



ROZVOJ LESNICKÉ TYPOLOGIE A JEJÍ UŽITÍ V LESNICKÉ PRAXI

**Konference u příležitosti nedožitých devadesátin
pana Ing. Karla Plívy**

**Hotel Panorama v Těchově - Češkovice, 11. - 12. září 2012
Fakultativní odborná exkurze 13. září 2012**



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Ministerstvo životního prostředí



Jihomoravský kraj

Konference se koná pod záštitou ministra zemědělství Petra Bendla, ministra životního prostředí Tomáše Chalupy a hejtmána Jihomoravského kraje Michala Haška.

Nemůžeme moudrost stále jenom sbírat,
musíme ji také uplatňovat.
Marcus Tullius Cicero

Vážení čtenáři,

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL) a Česká lesnická společnost (ČLS) pro vás připravily tištěný sborník referátů, které zazněly na konferenci „Rozvoj lesnické typologie a její užití v lesnické praxi“.

Jednotlivé referáty se zabývají historií lesnické typologie, jejím současným stavem, otázkami jejího používání v praxi, a to nejen lesnické, a také dalším očekávaným vývojem. Neméně zajímavé nové podněty do lesnické typologie přinášejí kolegové, kteří je získali při práci v zahraničí. Rádi bychom touto publikací navázali na naše předchůdce, na významné lesníky a přírodovědce, kteří položili základ lesnické typologie v polovině minulého století. Za všechny bych rád jmenoval pana Ing. Karla Plívu, na kterého uspořádáním této konference vzpomínáme.

Velmi rád bych poděkoval všem vystupujícím za to, že našli čas na vypracování příspěvků, dále organizátorům z řad ÚHÚL a ČLS. Je pro nás všechny zúčastněné ctí, že se tato konference konala pod záštitou ministra zemědělství pana Petra Bendla, ministra životního prostředí pana Tomáše Chalupy a hejtmána Jihomoravského kraje pana Michala Haška.

Přeji Vám všem, abyste v tomto sborníku našli poučení, kdykoliv ho budete v souvislosti s lesnickou typologií potřebovat.

V Brandýse nad Labem 31. 8. 2012

Jaromír Vašíček



FINANČNĚ KONFERENCI PODPOŘILY

- **MZe - Konference je pořádána pod odbornou záštitou a s finančním přispěním „Ministerstva zemědělství, sekce lesního hospodářství.**

Ministerstvo zemědělství je podle zákona č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy ČR, ústředním orgánem státní správy pro zemědělství, vodní hospodářství, potravinářský průmysl a pro správu lesů, myslivosti a rybářství, mimo území národních parků. Více www.mze.cz.

- **PEFC Česká republika** a Sdružení vlastníků a správců lesních majetků ČR. PEFC certifikace lesů, lesního hospodářství a dřevozpracovatelského průmyslu je dobrovolným nástrojem, který může podpořit úsilí směřující k dosažení trvale udržitelného hospodaření v lesích a zároveň usiluje o zlepšení všech funkcí lesa ve prospěch životního prostředí člověka. V současné době je v České republice certifikováno systémem PEFC již více než 70 % rozlohy lesů, tedy necelých 1,9 miliónu hektarů lesa. V rámci spotřebitelského řetězce je v ČR certifikováno 232 dřevozpracujících firem. Celosvětově je systémem PEFC certifikováno 245 miliónů hektarů lesa a přes 10.000 zpracovatelských subjektů.

Podrobné informace o certifikaci PEFC jsou dostupné na webové stránce www.pefc.cz.

OBSAH

PŘÍSPĚVKY

Buček, A., Friedl, M. & Štykar, J. Geobiocenologie a její aplikace	4
Čermák, J., Naděždina N. & Simon, J. Přístrojové metody použitelné pro terénní studie ekofyziologie celých stromů a porostů	13
Dimitrovský, K, Doleželová, D., Eliášová, B. Lesnická typologie a její využití v lesnické rekultivaci antropogenních substrátů	23
Dort, M. Využití lesnické typologie při plánování péče o chráněná území v AOPK ČR	30
Fišera, J. Hospodaření na lesnicko - typologicky rozmanitém majetku lesů Parish	34
Holuša, O. Využití lesnicko-typologického a geobiocenologického systému při řešení „lesnických“ projektů v oblasti Ukrajinských Karpat	39
Holuša, O. Živočiškové v rámci lesnicko-typologických jednotek.....	40
Holušová, K. & Holuša, O. Možnosti využití lesnické typologie při stanovení předmětů a cílů ochrany ve zvláště chráněných územích.....	41
Hůlka, M. Vývoj lesnické typologie u VLS ČR, s.p.	45
Chytrý, M. Revidovaná fytocenologická klasifikace českých lesů: data, metody a výsledky	51
Jeník, J. Mezioborové kořeny lesnické typologie v Česku a na Slovensku	55
Klinka, K. Pozdrav účastníkům konference	63
Komprdová, K. & Zouhar, V. Klasifikace lesnické typologie na základě druhového složení	64
Kučera, A. Praktické uplatnění lesnické typologie v NP Šumava.....	70
Kučera, A., Vymětalová, Z., Mikita, T., Blažková, V., Kozumplíková, A. Využití lesnicko-typologických jednotek k hodnocení erozní odolnosti půd s využitím k trasování nepevněných lesních tras „single tracks“	72
Kučera, M. Lesnická typologie v Národní inventarizaci lesů ČR	80

Kupčák, V., Pulkrab, K.	
Ekonomika pěstební činnosti na základě souborů lesních typů.....	87
Kusbach, A.	
Klasifikace vyšších typologických jednotek: jak dál v lesnické typologii?.....	93
Macků, J.	
Klimatické charakteristiky lesních vegetačních stupňů	100
Macků, J.	
Konstantní, dominantní a stálostní diagnostické druhy rostlin v LVS a SLT	107
Mansfeld, M.	
Produkční potenciál smrku ztepilého ve vztahu ke stanovištním podmínkám.....	114
Mikeska, M.	
Praxe lesnicko-typologického mapování ÚHÚL od počátků po současnost.....	122
Mikeska, M.	
Stanovištní kód – kombinace „Zlatníka“ a „Plívy“	131
Pásek, F.	
Lesnická typologie z pohledu lesnického zákonodárství.....	139
Polster, P.	
Lesnická typologie a kategorizace lesů	141
Schwarz, O., Jansa, V.	
Využití lesnické typologie v Krkonošském národním parku	147
Smola, M.	
Zkušenosti s lesnicko-typologickými podklady při vyhotovení LHP na LHC Dvůr Lobeč.....	155
Šimerda, L.	
Využití lesnické typologie a její rozvoj z pohledu lesnické praxe soukromého lesního majetku	164
Vašíček, J.	
Význam a perspektivy lesnické typologie pro lesní hospodářství České republiky	170
Vavříček, D., Soušek, Z. & Ulrich, R.	
Ochrana půd v rámci těžebně-dopravních technologií	174
Viewegh, J.	
Typologický systém ÚHÚL a typologie nově zalesňovaných lokalit	182
Zouhar, V.	
Stav lesnické typologie na Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem	188
Zouhar, V.	
Možnosti vývoje Lesnicko-typologického klasifikačního systému.....	193

POSTERY

Driml, J.

Lesnicko-typologická charakteristika majetku Belcredi 194

Holušová, K. & Holuša, O.

Význam přesnosti lesnicko-typologického mapování pro oceňování lesních pozemků 195

Holušová, K.

Analýza ekologicko-fyziologických charakteristik hlavních edifikátorů lesních vegetačních stupňů – teoretické možnosti a základní hypotézy 196

Holuša, O.

Lesnicko-typologické jednotky a modelové skupiny živočichů – příklad hmyzího řádu *Psocoptera* 198

Holuša, O. & Zouhar, V.

Základní terminologie v Lesnické typologii 200

Hůlka, M.

Typologický průzkum z roku 1969 na území Dražice, VLS ČR. S.p. 201

Macků, J., Doležal, R.

Scénář klimatické změny dle modelu Aladin pro období 2071-2099 202

Macků, J., Homolová, K.

Pedogenetické asociace lesních půd 203

Mansfeld, V.

Mapa produkčního potenciálu smrku ztepilého (*Picea abies* /L./ Karst.) v lesních ekosystémech ČR 204

Mansfeld, V.

Produkční potenciál smrku ztepilého (*Picea abies* /L./ Karst.) podle lesnicko-typologických jednotek 205

Štěrba, T.

Determinace stanovištně významných lesních druhů ostřic (*Carex* L.) s využitím charakteru příčného řezu listu 206

Viewegh, J.

Lesnická typologie – důležitý předmět vzdělání na Fakultě lesnické a dřevařské ČZU v Praze 207

Zouhar, V.

Charakteristika 1. a 2. vegetačního stupně v oblasti jižní Moravy 208

Příklad doporučené citace: KUČERA, A.: *Praktické uplatnění lesnické typologie v NP Šumava*. In HOLUŠOVÁ, K. (ED): *Rozvoj lesnické typologie a její užití v lesnické praxi*. Sborník příspěvků z konference. Brandýs nad Labem: ÚHÚL Brandýs nad Labem, 2012, s. 70-71. 208 str.

GEOBIOECENOLOGIE A JEJÍ APLIKACE

GEOBIOCOENOLOGY AND ITS APPLICATION

Antonín Buček, Michal Friedl, Jan Štykar

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 61300 Brno

E-mail: bucek@mendelu.cz, michal.friedl@email.cz, stykar@mendelu.cz

Abstrakt

Zakladatel české geobiocenologie prof. Alois Zlatník definoval geobiocenologii jako cenologickou disciplínu, zabývající se jednotou biocenózy a ekotopu čili geobiocenózou. Dlouhodobým cílem geobiocenologie je přispívat k tvorbě harmonické kulturní krajiny tím, že postupně vzniká ucelená soustava podkladů pro trvale udržitelné využití krajiny. Proto vznikla a vyvíjí se biogeografická diferenciací krajiny v geobiocenologickém pojetí jako metodický postup shrnující a sjednocující moderní koncepční přístupy biogeografie, ekologie krajiny a geobiocenologie.

Metodický postup biogeografické diferenciací krajiny v geobiocenologickém pojetí sestává z několika na sebe navazujících částí vycházejících ze srovnání přírodního a aktuálního stavu geobiocenóz v krajině. Prvním a nejdůležitějším krokem tohoto postupu je vytvoření mapy přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz v krajině, což je úkolem geobiocenologické typologie. Geobiocenologická typologie krajiny je založena na aplikaci teorie typu geobiocenu. Teorie typu geobiocenu vychází z hypotézy o jednotě geobiocenózy přírodní a geobiocenóz změněných až geobiocenoidů, vzniklých ovšem na plochách původně téhož typu přírodní geobiocenózy. Geobiocenologický klasifikační systém České republiky zahrnuje 8 vegetačních stupňů a tři varianty, 8 trofických řad a mezirad, 6 hydrických řad a 170 skupin typů geobiocenů.

Základními jednotkami geobiocenologické typologie krajiny jsou skupiny typů geobiocenů. Do skupin jsou sdružovány typy geobiocenů s podobnými trvalými ekologickými podmínkami (geologické podloží, reliéf, klima, půdy) na základě fytocenologické podobnosti. Jednotlivé skupiny typů geobiocenů se vyznačují výrazně odlišnými vlastnostmi ekotopu, které podmiňují rozdíly v produktivnosti přirozených i člověkem změněných biocenóz a v rámci flóry daného území i rozdíly v druhovém složení. V krajinném plánování jsou skupiny typů geobiocenů základními prostorovými rámci pro hodnocení vývojových trendů a stavu krajiny a rámci plánování péče o krajinu.

Biogeografická diferenciací v geobiocenologickém pojetí byla v České republice aplikována v územích s rozmanitými přírodními a socioekonomickými podmínkami. Její výsledky jsou základním přírodovědným podkladem pro tvorbu ekologické sítě a pro krajinné plánování. První příklady ukazují, že teoretické základy a metodologické postupy, získané ve středoevropských podmínkách lze také využít i ve zcela odlišných přírodních a socioekonomických podmínkách tropických krajin.

Klíčová slova

Geobiocenologie, klasifikační systém, péče o krajinu

Abstract

Founder of czech geobiocoenology prof. Alois Zlatník define geobiocoenology as a coenological discipline dealing with unity of biocoenose and ecotop, thus geobiocoenose. Long-term objective of geobiocoenology is to contribute to the creation of harmonious cultural landscape by gradual development of a comprehensive system of groundworks for sustainable landscape use.

Methodological procedure of biogeographical differentiation of landscape consists of several mutually linked parts based on the comparison of natural and actual state of geobiocoenoses in the landscape. The first and most important step of this procedure is to develop a model of natural (potential) state of geobiocoenoses in the landscape, which is the task for geobiocoenological landscape typology. Geobiocoenological typology is based on application of the theory of geobiocoene type. The theory of geobiocoene type issues from a hypothetical unity of natural geobiocoenosis and changed geobiocoenoses up to geobiocoenoids, which have however developed on sites of the originally identical type of the natural geobiocoenosis. Geobiocoenological classification system of Czech republic consist of 8 vegetation tiers (altitudinal zones), 8 trophic and intermediate ranges, 6 hydric ranges and 170 groups of geobiocoene types.

Primary units of geobiocoenological typology are groups of geobiocoene types. The groups associate geobiocoene types with similar permanent ecological conditions (bedrock, relief, climate, soils) on the basis of phytocoenological similarity. This means that individual groups of geobiocoene types are characterized by markedly different ecotope features which condition variances in the species composition and in the productivity of both natural and by humans altered biocoenoses. In landscape planning, the groups of geobiocoene types represent fundamental spatial

frameworks to assess developmental trends and state of the landscape and framework for landscape management planning

The biogeographical landscape differentiation in geobiocenological concept has been applied in regions with diverse natural and socio-economic conditions. In Czech Republic, it has become also a basis for the development of ecological network and for landscape planning. There are some examples of utilization basic principles of geobiocenological typology in very different natural and socioeconomic conditions in tropical landscapes.

Key words

Geobiocenology, classification systém, landscape management

GEOBIOCENOLOGIE A JEJÍ POSLÁNÍ

Základy geobiocenologie rozpracoval koncem 30. let 20. století V. N. Sukačev, který se také jako první zabýval návazností termínů „geografická krajina“ a „biogeocenóza“. Biogeocenózu považuje za část povrchu zemského, na němž biocenóza a jí odpovídající části atmosféry, litosféry, hydrosféry a pedosféry i jejich vzájemné vztahy zůstávají stejnorodé, takže tvoří jednotný, vnitřně podmíněný komplex [1]. Původní Sukačevův termín obměnil A. Zlatník [2] na geobiocenóza vzhledem k nevhodnému rozdělení ústředního pojmu biocenóza. Souvislosti, návaznosti a rozdílnosti různých termínů a přístupů využívaných v současné ekologii, ochraně přírody a v péči o životní prostředí velmi výstižně komentují Vološčuk a Míchal [3].

Zakladatel československé geobiocenologie prof. Alois Zlatník definoval geobiocenologii jako cenologickou disciplínu, zabývající se jednotou biocenózy a ekotopu čili geobiocenózou. Geobiocenologie v tomto pojetí náleží do přírodovědecké sféry s těžištěm v biologii a tvoří nezbytný základ ekologie krajiny [4]. Zakladatel krajinné ekologie C. Troll považoval termíny krajinná ekologie a biogeocenologie za synonyma [5]. Geobiocenologie se zabývá ekologickými vztahy na úrovni krajiny a integruje poznatky biologie a geografie, především biogeografie, chápané jako vědní disciplína, která studuje prostorové vazby organismů a jejich společenstev [6].

Dlouhodobým cílem geobiocenologie je přispívat k tvorbě harmonické kulturní krajiny tím, že postupně vzniká ucelená soustava podkladů pro trvale udržitelné využití krajiny. V návaznosti na teoretické a metodologické zásady a principy geobiocenologického výzkumu lesů a krajiny, formulované postupně A. Zlatníkem v řadě monografií [2], [4], [7], [8], vznikla a vyvíjí se biogeografická diferenciací krajiny v geobiocenologickém pojetí jako metodický postup, shrnující a sjednocující moderní koncepční přístupy biogeografie, ekologie krajiny a geobiocenologie [9], [10], [11].

Metodický postup biogeografické diferenciací krajiny v geobiocenologickém pojetí sestává z několika na sebe navazujících částí, vycházejících ze srovnání přírodního a aktuálního stavu geobiocenóz v krajině a zahrnujících individuální i typologické členění krajiny:

- biogeografická regionalizace [12]
- vymezení typů biochor [13]
- diferenciací přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz – geobiocenologická typologie krajiny (tvorba geobiocenologické mapy)
- diferenciací aktuálního stavu geobiocenóz (mapování biotopů)
- hodnocení stupně antropického ovlivnění a ekologické stability geobiocenóz
- hodnocení funkčního potenciálu a významu geobiocenóz
- návrh ekologické sítě:
- vymezení kostry ekologické stability krajiny
- návrh územního systému ekologické stability krajiny
- stanovení diferencovaných zásad péče o segmenty geobiocenóz v krajině a prognóza jejich vývoje
- diferenciací území na typy současné krajiny a jejich hodnocení.

Základním a nejdůležitějším krokem tohoto postupu je vytvoření geobiocenologické mapy představující model přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz v krajině, což je úkolem geobiocenologické typologie. Geobiocenologická typologie se tak postupně stala jedním z nezbytných podkladů pro péči o krajinu a krajinné plánování směřující k trvale udržitelnému využití kulturní krajiny.

Biogeografická diferenciací v geobiocenologickém pojetí byla v ČR aplikována v územích s rozmanitými přírodními a socioekonomickými podmínkami [14], [15], [16]. Její výsledky jsou základním přírodovědným podkladem pro tvorbu ekologické sítě a pro krajinné plánování [17], [18]. První příklady ukazují, že teoretické základy a metodologické postupy získané ve střeoevropských podmínkách lze také využít i ve zcela odlišných přírodních a socioekonomických podmínkách tropických krajin [19], [20], [21].

GEOBIOCENOLOGICKÁ TYPOLOGIE LESA A KRAJINY

Geobiocenologická typologie je založena na aplikaci teorie typu geobiocenu, formulované A. Zlatníkem [2]. Typ geobiocenu je soubor geobiocenózy přírodní a všech od ní vývojově pocházejících a do různého stupně změněných geobiocenóz až geobiocenoidů včetně vývojových stádií, která se mohou vystřídát v segmentu určitých trvalých ekologických podmínek. Teorie typu geobiocenu tedy vychází z hypotézy o jednotě geobiocenózy přírodní a geobiocenóz změněných až geobiocenoidů, vzniklých ovšem na plochách původně téhož typu přírodní geobiocenózy.

Základní principy geobiocenologické klasifikace použil prof. Zlatník nejprve při zpracování návrhu typologického systému lesů. V roce 1950 byl tehdejší generálním ředitelstvím slovenských státních lesů vyzván, aby pro stanovištní průzkum lesů zpracoval návrh soustavy typologických jednotek. Vymezil a charakterizoval 54 skupin lesních typů, 9 vegetačních stupňů a 4 základní trofické řady [22], [23]. První ucelené poznatky o zákonitostech vztahů abiotických a biotických složek lesních geobiocenóz získal již ve 30. letech příkladně koncepčním a podrobným studiem přírodních lesů Východních Karpat na území tehdejší Podkarpatské Rusi [24]. Při studiu lesních společenstev na trvalých výzkumných polygonech se postupně vyvíjel svébytný metodický postup typologického výzkumu lesů s využitím bioindikace trvalých ekologických podmínek pomocí chthonofytické složky biocenózy, postup, který byl později úspěšně aplikován při typologickém mapování lesů a krajiny.

Princip jednoty geobiocenózy přírodní a z ní pocházejících geobiocenóz změněných, včetně náhradních společenstev nelesních, byl poprvé aplikován při konstrukci biogeografické mapy přírodních (potenciálních) geobiocenóz Československa [25]. Geobiocenologický klasifikační systém se dále vyvíjel při tvorbě jednotlivých listů biogeografických map České republiky v měř. 1:200 000, z nichž byl ovšem vydán jen list Brno [26], ostatní zůstaly v rukopisné podobě. Součástí vysvětlivek k těmto mapám byla i schémata návaznosti přírodních a aktuálních geobiocenóz včetně charakteristiky živočišné složky.

Na sklonku života publikoval prof. A. Zlatník první souhrnný návrh geobiocenologického klasifikačního systému, tvořeného základními a nadstavbovými jednotkami. Základními jednotkami jsou skupiny typů geobiocenů, nadstavbovými vegetační stupně a ekologické řady (trofické a hydrické). Skupiny typů geobiocenů představují spojovací článek mezi typy geobiocenů s homogenními segmenty a nadstavbovými jednotkami jako jednotkami ekologicky pořadacími. Jedná se o nejvyšší geobiocenologickou jednotku, pro kterou je možno sestavit komplexní ekologickou charakteristiku zahrnující vazbu živé komponenty přírody na podmínky klimatické, edafické a hydrické. Jsou to přitom nejnižší jednotky jednoznačně definovatelné v kulturní krajině při konstrukci potenciálních přírodních geobiocenóz, a to i na plochách se změněným biotem a plochách zemědělských kultur [2].

Do skupin typů geobiocenů sdružujeme typy geobiocenů s podobnými ekologickými podmínkami (geologické podloží, reliéf, klima, půdy). Typy geobiocenů jsou sdružovány na základě fytoecologické podobnosti přirozených lesních biocenóz ve stádiu zralosti. Charakter ekologických podmínek v segmentech přirozených a přírodě blízkých geobiocenóz je zjišťován induktivně pomocí bioindikace na základě floristického složení fytoocenóz s využitím ekologicko-cenotických charakteristik druhů [27], [28]. Jednotlivé skupiny typů geobiocenů se vyznačují výrazně odlišnými vlastnostmi ekotopu, které podmiňují rozdíly v druhovém složení a produktivnosti přirozených i člověkem změněných biocenóz. Proto jsou skupiny typů geobiocenů základními prostorovými rámci pro hodnocení vývojových trendů a stavu geobiocenóz v krajině a také pro návrh adekvátní péče.

Přehled skupin typů geobiocenů původně lesních a křovinných v Československu, který A. Zlatník publikoval v roce 1976 jako „předběžné sdělení“, obsahuje názvy 246 skupin typů geobiocenů v 8 vegetačních stupních, 8 trofických řadách a meziřadách a 6 hydrických řadách [29]. Prof. A. Zlatník přitom využil výsledky celoživotního terénního průzkumu dokumentovaného několika tisíci fytoecologickými zápisy z typologických ploch zakládaných v různých oblastech Čech, Moravy, Slezska a Slovenska. Přípravované podrobnější charakteristiky geobiocenologických jednotek však prof. A. Zlatník již nestačil zpracovat. Stručné rámcové charakteristiky nejdůležitějších skupin typů geobiocenů Československa zpracoval poprvé až Z. Ambros [30].

V návaznosti na „předběžné sdělení“ A. Zlatníka byly zpracovány podrobné charakteristiky všech nadstavbových i základních jednotek geobiocenologické typologie krajiny, které se vyskytují na území České republiky [31]. Geobiocenologický klasifikační systém České republiky tvoří v tomto pojetí 9 vegetačních stupňů a tři varianty, 8 trofických řad a meziřad, 6 hydrických řad a 170 skupin typů geobiocenů. Při zpracování charakteristik klasifikačních jednotek byly využity jak výsledky vlastního geobiocenologického průzkumu v různých regionech, tak i disponibilní výsledky jiných autorů. Bylo také přihlédnuto k charakteristikám klasifikačních jednotek různých systémů lesnické typologie v České republice a Slovenské republice a také k přehledům jednotek geobotanické klasifikace vegetace v ČR. Metodické postupy geobiocenologické typologie, využívané při analýze faktorů abiotického prostředí a analýze a typizaci vegetace přehledně shrnul Z. Ambros v příručce Praktikum geobiocenologie [32].

PŘÍKLADY APLIKACE GEOBIOCENOLOGIE

Mapování porostů kleče ve vrcholových polohách Hrubého Jeseníku

V letech 2008–2011 byl řešen projekt Grantové služby Lesů České republiky „Geobiocenózy horní hranice lesa a vliv porostů borovice kleče na horskou krajinu v Hrubém Jeseníku“, jehož cílem bylo provést kategorizaci porostů

borovice kleče v Hrubém Jeseníku z hlediska působení v krajině s přihlédnutím k potenciálním rizikům jejich odstranění. Jedním z významných dílčích cílů pak bylo zhodnocení vývoje biotopů po odstranění porostů v Jeseníkách nepůvodní borovice kleče, tedy pokus o rekonstrukci sukcesní série [33] obzvláště se zřetelem na lokality s potenciálem vývoje k přírodnímu biotopu [34].

Problém spočíval v tom, že porosty borovice kleče nebyly v disponibilních podkladech podrobněji diferencovány. V rámci mapování biotopů [35] byly klečové porosty zařazeny do biotopu X9A, tedy jako lesní kultury s nepůvodními jehličnatými dřevinami. Predikovat vývoj porostů po odstranění kleče by tedy bylo možné jen orientačně, například podle sousedících biotopů. V lesnicko-typologické mapě [36], [37] byly klečové porosty nejčastěji řazeny do lesního typu 9Z0 – smrková kleč smilková na hřebenech a 9K0 – klečová smrčina na hřebtech a svazích. Přestože by teoretický základ lesnicko-typologického klasifikačního systému, tedy jednota potenciální biocenózy s jejím prostředím, měl umožnit predikci vývoje porostů po odstranění kleče, ani jeho výsledky nebylo možné zcela bez problémů využít. Problémem byl relativně nízký počet vymezených jednotek, nejasná vazba lesnicko-typologických jednotek na přírodní biotopy a také pojetí vegetační stupňovitosti. Bylo proto rozhodnuto diferencovat všechny porosty kleče v geobiocenologickém pojetí [31]. Mapování předcházelo expertní stanovení rámců trvalých ekologických podmínek jednotlivých biotopů, které se v horské krajině Hrubého Jeseníku vyskytují. Jinak řečeno, bylo odhadnuto v jakých skupinách typů geobiocénů, tedy v jakých trvalých ekologických podmínkách je možné očekávat existenci jednotlivých biotopů. Zároveň byly definovány tzv. vzácné a významné biotopy, kam byly zařazeny všechny biotopy významné z pohledu ochrany přírody, například rašeliniště, sněhová vyležiska, vysokobylinné a kapradinové nivy, prameniště, acidofilní vegetace alpských skal a drolin. Podrobná diferenciace trvalých ekologických podmínek v porostech kleče vyjádřená skupinami typů geobiocénů a znalost výskytu přírodních biotopů v rámci trvalých ekologických podmínek měla umožnit stanovení pravděpodobnosti vývoje přírodního biotopu, pokud by došlo k odstranění kleče. Zvýšená pozornost byla věnována stanovištím, na nichž by bylo možné očekávat vývoj tzv. vzácných a významných biotopů.

Mapování bylo uskutečněno v roce 2011. Zmapována byla plocha porostů kleče a jejich bezprostředního okolí o výměře 574,2 ha. Vlastní porosty kleče diferencované z leteckých snímků [38] zauímají v rámci této plochy 360 ha. Zajímavým výsledkem bylo zjištění, že se porosty kleče vůbec nevyskytují v 9., tedy alpském vegetačním stupni (v zájmovém území vymezeném porosty kleče a v jejich okolí vůbec nebyl mapován). 8. vegetační stupeň, tedy tzv. smrková varianta klečového vegetačního stupně [39], byl mapován na ploše 55,54 ha, což je 9,67 % zájmového území. Většina porostů kleče se nachází v 7., tedy smrkovém vegetačním stupni na ploše 518,62 ha, což je 90,33 % rozlohy celého zájmového území. Naprosto dominuje oligotrofní trofická řada A, která se nachází na ploše 572,03, tedy na 99,63 % plochy. Výrazně pestřejší je spektrum hydrických řad. Nejrozšířenější je řada normální (344,16 ha, 59,94 % zájmového území), dále pak řada omezená vlivem vrcholového fenoménu (202,42 ha, 35,25 % zájmového území). Významnější jsou zastoupeny komplexy hydrický řad, např. mozaikovitě přechody na rašeliništích (19,68 ha, 3,43 % zájmového území). Největší plochu zauímá skupina typů geobiocénů 7A3 – *Sorbi-piceeta* (343,97 ha, tedy 60 % území), dále 7A2v – *Sorbi-piceeta humilia* (147,56 ha, tedy 26 % území). Významný podíl má ještě skupina typů geobiocénů 8A2v – *Piceeta subalpinae lichenosa* (55,29 ha, tedy 10 % území), ostatní jednotky jsou zastoupeny jen okrajově. Již z těchto výsledků je zřejmé, že se porosty borovice kleče nevyskytují na nijak mimořádných stanovištích (skály, sutě, prameniště, nivy, rašeliniště), jsou naopak přítomny na stanovištích typických pro vrcholové polohy Hrubého Jeseníku.

Stanoviště, u nichž existuje předpoklad vývoje směrem k vzácným a významným biotopům, jsou v porostech kleče a jejich blízkém okolí zastoupeny jen zcela okrajově. Konkrétně se jedná o skupinu typů geobiocénů 7BC-C3–4(5) – *Aceri-piceeta*, která se vyskytuje na 0,2 ha (0,03 % z celého zájmového území), dále o skupinu typů geobiocénů 8A1–2v – *Piceeta subalpinae lichenosa* vyskytující se na 0,35 ha (0,06 % z celého zájmového území) a konečně o skupinu typů geobiocénů 7A6 – *Piceeta turfosa* vyskytující se na 0,03 ha (0,0048 % z celého zájmového území). Ve skupině typů geobiocénů 7BC-C3–4(5) – *Aceri-piceeta* se po odstranění porostů kleče předpokládá možnost vývoje směrem k vzácným a významným biotopům subalpínských vysokobylinných niv či subalpínských kapradinových niv. Ve skupině typů geobiocénů 8A1–2v – *Piceeta subalpinae lichenosa* je možný vývoj k biotopu acidofilní vegetace alpských skal a drolin a ve skupině typů geobiocénů 7A6 – *Piceeta turfosa* lze očekávat vývoj k biotopům rašelinišť (přechodová rašeliniště, otevřená vrchoviště, vrchovištní šlenky). Je ovšem třeba mít na zřeteli skutečnost, že v dlouhodobém horizontu by měly geobiocenózy jednotek 7BC-C3–4(5) – *Aceri-piceeta* a 7A6 – *Piceeta turfosa* směřovat k lesnímu společenstvu odpovídajícímu poloze ve smrkovém vegetačním stupni, v prvním případě ke společenstvu javorových smrčín, ve druhém případě ke společenstvu rašeliništních smrčín. Pouze u jednotky 8A1–2v – *Piceeta subalpinae lichenosa* lze dlouhodobě očekávat přítomnost biotopu acidofilní vegetace alpských skal a drolin.

Je tedy zcela evidentní, že porosty borovice kleče se v současnosti vyskytují v naprosté většině (99,9 % území) na stanovištích, u kterých nelze v případě odstranění nepůvodní kleče očekávat vznik ochranný vzácných a významných biotopů. Pokud by byly uvažovány pouze porosty kleče determinované z leteckých snímků, pak stanoviště, u kterých nelze v případě odstranění nepůvodní kleče očekávat vznik ochranný vzácných a významných biotopů, zauímají dokonce 99,95 %.

Pro predikci vývoje porostů po odstranění kleče se geobiocenologická typologie krajiny, která vychází z jednoty původních, ale také změněných geobiocenóz a jejich trvalých ekologických podmínek, jeví jako vhodný nástroj. To, do jaké míry je tato predikce správná, ukáže až budoucnost.

Geobiocenologické podklady přestavby smrkových monokultur

Do vypracování byly z příkladných objektů přestavby monokulturního smrkového lesa zařazeny objekty Pokojná hora, Hetlín a Novohradské hory, a to v rámci řešení úkolu VaV-NAZV QD1130/2001/01 NAZV - "Cíle a způsoby přestavby monokulturního smrkového lesa - vyhodnocení příkladných objektů "přírodně blízkého" obhospodařování lesa v ČR" (2001-2004; 2005-2008). Geobiocenologická diferenciacce současného a potenciálního stavu geobiocenóz se osvědčila jako vhodný nástroj analýzy ekotopu i bioty.

Z hlediska vegetační stupňovitosti přináší segmenty geobiocenóz na výzkumných plochách objektů Pokojná hora a Hetlín k přelomu 3. a 4. vegetačního stupně – objekt Pokojná hora na dolní hranici 4. vegetačního stupně a objekt Hetlín na horní hranici 3. vegetačního stupně. Dle rekonstruované původní biocenózy lze zařadit plochy objektu Pokojná hora stg *Fageta typica*, stg *Fageta abietino-quercina* a stg *Fageta quercino-abietina*, objektu Hetlín do stg *Tili-querceta roboris fagi* a do stg *Abieti-querceta roboris piceae*. Současná dřevinná skladba je buďto úplně změněná (a to ve prospěch cenoticky nepůvodního smrku, a modřínu s borovicí, jež můžeme zde považovat za dřeviny cenoticky nepůvodní v malém cyklu lesa) nebo změněná (ve prospěch smrku a modřínu, v podúrovni se však vyskytuje původní buk nebo ve prospěch smrku, jehož dominantní postavení, navíc s takto vysokou pokrývností, je cenoticky nepůvodní). Na plochách přeměn se nachází zbytky starého porostu se změněnou dřevinnou skladbou, nový porost je pak tvořen dřevinnou vegetací z původní dřeviny (buk, popř. jedle), avšak která původně nezaujímal postavení dominanty, nýbrž subdominanty či dřeviny přimíšené. V podstatě nezměněnou skladbu vykazuje pouze plochy objektu Pokojná hora, a to pouze s příměsí nepůvodních dřevin v úrovni, podúroveň i nárosty jsou ovládnuty původní dřevinou anebo nezměněná s absencí přimíšeného původního druhu dřevin - jedle) [49].

Segmenty biocenóz objektu Nové Hradky náleží k 5. vegetačnímu stupni k stg *Fageta piceoso-abietina* a stg *Abieti-fageta* a jejich přechodům, a k 4. vegetačnímu stupni, k stg *Abieti-querceta roboris piceae* a k stg *Abieti-querceta roboris fagi*. Všechny dospívající porosty mají změněnou dominantu ve prospěch smrku, který je cenoticky původně v malé příměsí. Porosty přestavby jsou vedeny do směn k původní dominantě tj. buku na plochách, a to bez subdominant a přimíšených druhů; anebo byla použita jako dominanta původní subdominant - jedle, popř. buk jakožto původně slabší subdominant [50].

Z výsledků bioindikace lze zdůraznit rozvoj druhů zvyšujících pokrývnost v důsledku hromadění surového humusu a k tomuto hromadění přispívající. Naopak tam, kde proniklo světlo do porostů a hromadící se nadložní humus se začal rozkládat, lze pozorovat rozvoj humidestruentů.

Při hodnocení současné skladby lesních porostů, jejich rozrůzněnosti na úrovni druhové, prostorové, věkové apod., je nutno zohlednit vazby v krajině (sledy a komplexy geobiocenóz – v typizované formě typů biotopů v geobiocenologickém smyslu). Lesnická činnost, která mění skladbu synuzie dřevin do různé míry nebo vnáší i dřeviny stanovištně či chorologicky nepůvodní, vystavuje vzniklé geobiocenózy až geobiocenoidy i jejich okolí určitým rizikům, mezi něž např. patří mimo jiné zavlečení nepůvodních druhů různých synuzií fyto- i zoo- složek. Na druhé straně lesnické činnosti (a obecně lidská) mohou vést i ke zvýšení rozrůzněnosti přírody.

Pokud budeme přihlížet k tomu jak probíhají procesy v přírodě víceméně nerušené člověkem, můžeme je využít i v hospodářsky vytvářeném lesním porostu. Co se týká smrkových porostů (až monokultur) na sledovaných plochách a jejich přeměn, lze konstatovat, že vhodné použít takový postup, který umožní nepokračovat v hromadění opadanky a tvorbě surového humusu, nýbrž použije dřeviny či časové sledy, které tuto akumulaci naopak využijí ke svému prospěchu.

Předpokládá se, že změněná dřevinná skladba ve prospěch cenoticky nepůvodních jehličnanů ve výši jedné třetiny se nedotkne v zásadě skladby synuzií podrostového komplexu, ve výši jedné poloviny dojde ke změně ve složení, a ve výši dvou třetin rozrušuje zásadně původní skladbu synuzií podrostového komplexu.

To je nutno vždy posuzovat jak v kontextu krajinného celku, tak "porostu" (cenotického individua) Na příkladu objektu Pokojná hora lze pozorovat obohacení druhů synuzií podrostového komplexu. Toto obohacení může však přinášet rizika např. vytvořením podmínek pro invazní druhy (*Impatiens parviflora*) aj. Naproti tomu v území objektu Hetlín došlo radikálnímu úbytku druhů synuzie podrostu v důsledku změn v dřevinné skladbě porostů, mnohé původní druhy již odtud vymizely.

Geobiocenologické mapování příbřežního pásma povodí Odry

Břehové a doprovodné porosty vodních toků tvoří v kulturní krajině páteř ekologické sítě, jejich stav významně ovlivňuje jak biodiverzitu, tak i fungování krajinných procesů v říčních a potočních nivách [51]. Cílem geobiocenologického mapování bylo vytvořit typologické rámce pro zakládání břehových a doprovodných dřevinných společenstev a pro dlouhodobou péči, směřující k posílení jejich pozitivních účinků v krajině. Segmenty krajiny příbřežního pásma byly do skupin typů geobiocenů zařazovány na základě bioindikace vegetací (především v přirozenějších usecích) a na základě rozdílnosti půdních poměrů, především výšky hladiny podzemní vody a zrnitosti půd [52]. Při terénním průzkumu byl charakterizován i současný stav příbřežního pásma. Byly vymezeny úseky s relativně homogenním nebo charakteristicky heterogenním stavem koryta toku, řečiště, břehů i poříční nivy a v nich charakterizován stupeň antropogenní přeměny toku a současný stav vegetace; dále byly zaznamenány výskyty významných stromů a lokality vzácných a chráněných druhů rostlin a živočichů. Úseky toků s přirozeným korytem a

přirozenými břehovými a doprovodnými porosty byly vymezeny jako ekologicky významné segmenty krajiny, vyžadující zvýšenou péči a ochranu.

Kolem vodních toků povodí Odry (příbřežním pásmu) byly zjištěny a mapovány následující skupiny typů geobiocenů. Stg *Alni-glutinosae saliceta superiora* (olšové vrby vyššího stupně), geobiocenologická formule: (2)3 BC 5b, trvale mokré deprese se zbahnělými gleji v širokých říčních nivách. Stg *Saliceta albae superiora* (vrby vrby bílé vyššího stupně), geobiocenologická formule (2)3 B-C 5a, iniciační stadia biocenóz na šterkopískových náplavech v řečišti. Stg *Saliceta fragilis inferiora et superiora* (vrby vrby křehké nižšího a vyššího stupně), geobiocenologická formule 3 resp. 4-5 B-C 5a, iniciační stadia biocenóz na šterkopískových náplavech v řečišti. Stg *Querci roboris-fraxineta superiora* (dubové jasaniny vyššího stupně), geobiocenologická formule (2)3 BC-C (4)5a, zrnitostně těžší fluvizemě v širokých říčních nivách, podzemní voda do 150 cm. Stg *Ulm-fraxineta populi superiora* (topolo-jilmové jasaniny vyššího stupně), geobiocenologická formule (2)3 BC-C (4)5a, arenické fluvizemě v širokých říčních nivách, podzemní voda do 150 cm. Stg *Ulm-fraxineta carpini superiora* (habro-jilmové jasaniny vyššího stupně), geobiocenologická formule (2)3 BC-C (3)4, fluvizemě v širokých říčních nivách, podzemní voda pod 150 cm. Stg *Fraxini-alneta inferiora et superiora* (jasanové olšiny nižšího a vyššího stupně), geobiocenologická formule 3 resp. 4-5 BC-C (4)5a, fluvizemě v údolních nivách pahorkatin a vrchovin, podzemní voda do 100 (150) cm. Stg *Fraxini-alneta aceris inferiora et superiora* (javoro-jasanové olšiny nižšího a vyššího stupně), geobiocenologická formule 3 resp. 4-5 BC 4 (5a), vyvýšené části údolních niv pahorkatin a vrchovin, podzemní voda pod 150 cm. Stg *Alneta incanae* (olšiny olše šedé), geobiocenologická formule 5 BC-C 5a, šterkopísky v chladných údolních dnech hornatin.

Celková mapovaná a hodnocená délka je více než 1250 řkm [53]. Pro každou geobiocenologickou jednotku a vodní tok byly navrženy doporučené dřevinné skladby břehových a doprovodných porostů s ohledem na regionální a lokální ekologická a chorologická specifika (včetně biogeografické polohy), neboť skupiny typů geobiocenů jako rámce určitých přírodních (potencialních) biocenóz jsou vhodnými rámci pro návrh cílového zastoupení dřevin v břehových a doprovodných porostech. Návrhy základních a doplňkových stromů a přípustných druhů keřů v břehových a doprovodných porostech odpovídají přírodě blízkým až přirozeným společenstvům, zásadně nejsou navrhovány druhy introdukované. Při tvorbě návrhů byly zohledněny i stávající zkušenosti, včetně dokladového materiálu ([54], [55] aj.). Návrhy doporučené dřevinné skladby jsou zpracovány a vyhodnoceny v rámci geobiocenologických struktur jako základní podklad pro projekty výsadby nových porostů a jako jeden z podkladů pro projekty úprav druhových a prostorových skladeb porostů stávajících.

Problematickou dřevinné skladby břehových a doprovodných porostů, tvořících vegetační doprovod vodních shrnuje Šimíček [51], jenž v samostatné monografii také shrnul poznatky o využití vrby v břehových a doprovodných porostech [55]. Při geobiocenologickém mapování příbřežní zóny vodních toků v povodí Odry bylo aplikováno nové pojetí geobiocenologické typizace [29], [31], kde jsou skupiny typů geobiocenů vymezovány v rámci vegetačních stupňů, trofických a hydrických řad. Základním problémem typizace je pojetí vegetační stupňovitosti.

Vegetace na lokalitách ovlivněných podzemní nebo záplavovou vodou bývá považována za azonální. V lesnickém typologickém klasifikačním systému (Plíva 1991, Průša 2001) se tento přístup projevuje tím, že tyto soubory lesních typů mají obvykle rozpětí několika vegetačních stupňů. Zjištěné rozdíly v prezenci některých druhů synusie dřevin i druhů synusie podrostu a poznatky o rozdílné vitalitě stromových edifikátorů vedly k důslednému zařazování skupin typů geobiocenů poříční zóny vodních toků do vegetačních stupňů. Z tohoto zařazení vyplývají i rozdíly v navrhované dřevinné skladbě břehových a doprovodných porostů. Při mapování povodí Odry aplikované pojetí vegetační stupňovitosti je v podstatě v souladu s výsledky revizí typologických mapování v severovýchodní části Moravy a na území Slezska [56]. Velkým problémem při vytváření modelů dřevinné skladby je nedostatek a v některých povodích i absence přirozených poříčních biocenóz. Sít' zvláště chráněných území v nivách je v povodí Odry, podobně jako v celé České republice nedostatečná. V povodí Odry by bylo vhodné doplnit sít' zvláště chráněných území o nejcennější ekologicky významné segmenty krajiny, vymezené při geobiocenologickém mapování. Pro posouzení vitality dřevin v podmínkách současných břehových a doprovodných porostů vodních toků poskytuje důležité poznatky vytvořená databanka významných stromů [57]. Výsledky mapování poskytly také kvantitativní a kvalitativní podklady prostorových parametrů biocenóz pro výpočet energetického potenciálu nivních ekosystémů dynamické fluvialní sukcese [58].

Výsledky geobiocenologického mapování mají nejen praktický význam, přispívají též k prohloubení znalostí o stavu a vývoji geobiocenóz v krajinně říčních a potočních niv.

DISKUSE

Pro různé klasifikační systémy členění krajiny platí, že nejnižší jednotky různých geoekologických členění na topické úrovni (elementární geosystémy) by měly být totožné, rozdíly se projevují v jejich uspořádání na vyšších úrovních, počínaje chorickou dimenzí [40]. Rozdíly různých klasifikačních systémů členění krajiny jsou dány především odlišným účelovým zaměřením různých systémů [41]. Žádný z rozmanitých systémů členění krajiny na různých hierarchických úrovních není dokonalý tak, aby mohl vyhovět všem různorodým účelům. Tato základní geoekologická pravidla platí i pro různé klasifikační systémy členění bioty (flóry, vegetace a fauny) využívané v ČR v ochraně přírody, v krajinném plánování, v hospodářské úpravě lesa a v navazujících oborech [42].

Geobiocenologický klasifikační systém [31] je využitelný z hlediska návaznosti na krajinné plánování, především jako podklad pro tvorbu ekologické sítě. Typologický systém Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů [43], [44], [45] je využíván v lesním hospodářství, především v hospodářské úpravě lesa a v pěstění lesů. Fytocenologický klasifikační systém [46], [47], [48] je důležitý z hlediska využití fytocenologických poznatků a mezinárodních návazností. Katalog biotopů České republiky [34] tvoří typologický rámec pro tvorbu sítě chráněných území v programu EU NATURA 2000. Všechny tyto systémy typologického členění jsou vzájemně srovnatelné a jejich jednotky jsou převoditelné.

ZÁVĚR

Geobiocenologii považujeme za samostatnou disciplínu zabývající se jednotou biocenózy a ekotopu, tedy geobiocenózou. Geobiocenologie patří k přírodním vědám, integruje poznatky biologie a geografie, především biogeografie a je základem krajinné ekologie. Na úrovni krajiny studuje prostorové vazby organismů a jejich společenstev. Jako vědecká disciplína má i geobiocenologie vlastní teoretická východiska, používá a zavádí specifickou terminologii a pracuje odpovídajícími metodickými postupy. To vše vyúsťuje v geobiocenologickou typologii krajiny (geobiocenologický klasifikační systém), jejímž hlavním cílem je modelování přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz v krajině. Geobiocenologická typologie tvoří nezbytný podklad pro krajinné plánování a v péči o krajinu tak zajišťuje její trvale udržitelné využití. Z geobiocenologických principů vycházejí navazující aplikované systémy například lesnicko-typologický klasifikační systém používaný pro klasifikaci lesů České republiky, nebo lesnícka typologie na Slovensku.

PODĚKOVÁNÍ

Věnováno památce Igora Míchala (1932-2002), vynikajícího odborníka v ekologii krajiny, lesnictví, ochraně přírody a krajiny a v územním plánování.

Príspevek bol zpracován v rámci řešení výzkumného záměru LDF MENDELU v Brně (MSM 6215648902-04-01) a v rámci projektu „Vytvoření a rozvoj multidisciplinárního týmu na platformě krajinné ekologie (reg. číslo CZ.1.07/2.3.00/20.0004)“ za přispění finančních prostředků EU a státního rozpočtu České republiky.

LITERATURA

- [1] SUKAČEV, V. N. (1949): O sootnošeniji ponjatij „geografičeskij landsaft“ i „biogeocenozy“. Voprosy geografii, Moskva, 16: 45–60.
- [2] ZLATNÍK, A. (1975): Ekologie krajiny a geobiocenologie. VŠZ Brno. 172 s.
- [3] VOLOŠČUK, I., MÍCHAL, I. (1991): Rozhovory o ekologii a ochrane přírody. Enviro Martin. 162 s.
- [4] ZLATNÍK, A. a kol. (1973): Základy ekologie. SZN Praha. 270 s.
- [5] TROLL, C. (1970): Landschaftsökologie (geoecology) und Biogeocoenologie. Eine terminologische Studie. Rev. Roum. Géol. Géophys. et Géogr., Série de Géographie, Bucarest, 14: 1: 9–18
- [6] HORNÍK, S., TRNAKLA, P. (1988): Biogeografie. In: Horník, S. a kol.: Fyzická geografie II. SPN Praha. s. 197–287
- [7] ZLATNÍK, A. a kol. (1970): Lesnická botanika speciální. SZN Praha. 667 s.
- [8] ZLATNÍK, A. (1976): Lesnická fytocenologie. Státní zemědělské nakladatelství Praha. 495 s.
- [9] BUČEK, A., LACINA, J. (1979): Biogeografická diferenciacie krajiny jako jeden z ekologických podkladů pro územní plánování. Územní plánování a urbanismus, 6: 6: 382–387
- [10] HORNÍK, J., (1994): Biogeografická diferenciacie krajiny v geobiocenologickém pojetí. Masarykova univerzita v Brně. 60 s.
- [11] BUČEK, A., LACINA, J. (2006): Biogeografická diferenciacie krajiny v geobiocenologickém pojetí a její využití v krajinném plánování. Sborník ekologie krajiny 2. Česká společnost pro krajinnou ekologii. s. 18–29
- [12] CULEK, M. /ed./ a kol. (1996): Biogeografické členění České republiky. Praha: Enigma. 347 s. + 1 mapa v příl.
- [13] CULEK, M. a kol. (2005): Biogeografické členění České republiky, II.díl. Praha: AOPK ČR. 590 s.
- [14] BUČEK, A., LACINA, J. (1977): Hodnocení biogeografických poměrů CHKO Žďárské vrchy. Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně, 14: 2–3: 21–57.
- [15] BUČEK, A., LACINA, J. /ed./ (1981): Studie vlivu energetické soustavy Dukovany-Dalešice na okolní prostředí. Západo moravské muzeum Třebíč. 137 s.
- [16] BUČEK, A., MADĚRA, P., PACKOVÁ, P. (2004): Hodnocení a predikce vývoje geobiocenóz v PR Věstonická nádrž. Geobiocenologické spisy, sv. č. 8. Brno: MZLU v Brně. 101 s.
- [17] BUČEK, A., LACINA, J. (1997): Kostra ekologické stability širší oblasti energetické soustavy Dukovany-Dalešice. Přírodovědecký sborník Západo moravského muzea v Třebíči, roč. 29, s.1–146
- [18] BUČEK, A. (2005): Geobiocenologie a tvorba územních systémů ekologické stability krajiny. In: Petrová, A., Matuška, P. (eds.): ÚSES – zelená páteř krajiny. Sb. 4. roč. sem. v Brně. Brno: AOPK ČR Brno. s. 5–15
- [19] BUČEK, A. (1989): Aseguramiento territorial de la estabilidad ecológica y sus condiciones en Cuba. In: Unidad hombre - naturaleza. Editorial Academia, La Habana. p. 9–24.

- [20] LACINA, J., VAISHAR, A., ZAPLETALOVÁ, J. (1992): Environment of the Municipium Los Palacios in Cuba. In: Analysis and synthesis of geographic systems. (Memorial volume). Brno, GgÚ ČSAV v Brně, s. 211–226.
- [21] BUČEK, A., PAVLIŠ, J., HABROVÁ, H. (2003): Geobiocenological typology and agroforestry as a tool for sustainable land-use of Socotra Island. Proceed. of the Second Int. Symp. on The Developing Strategy of Socotra Archipelago and other Yemeni Islands. Aden University Printing and Publishing House. Vol II., pp. 97–108
- [22] ZLATNÍK, A. (1959): Skupiny lesních typů Slovenska. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry Bratislava. 45 s.
- [23] ZLATNÍK, A. (1959): Přehled slovenských lesů podle skupin lesních typů. Spisy vědecké laboratoře biogeocenologie a typologie lesa Lesnické fakulty VŠZ v Brně. č. 3, 92+195 s.
- [24] ZLATNÍK, A. et al. (1938): Prozkum přirozených lesů na Podkarpatské Rusi. Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR. Brno: Ministerstvo zemědělství republiky Československé. Sv. 152. 525 s.
- [25] RAUŠER, J., ZLATNÍK, A. (1966): Biogeografie I. Atlas ČSSR, list 21, ÚSGK Praha.
- [26] ZLATNÍK, A., RAUŠER, J. et al. (1970): Biogeografická mapa. List Brno. 1:200 000. Geografický ústav ČSAV v Brně.
- [27] AMBROS, Z., ŠTYKAR, J. (1999): Geobiocenologie I. Brno: MZLU v Brně. 80 s.
- [28] ŠTYKAR, J. (2010): Charakteristiky stavu vegetace. In: Simon J. et al.: Strategie managementu lesních území se zvláštním statutem ochrany. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. s. 125–144
- [29] ZLATNÍK, A. (1976): Přehled skupin typů geobiocenů původně lesních a křovinných. Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně, 13: 3–4: 55–64
- [30] AMBROS, Z. (1991): Charakteristiky skupin typů geobiocenů ČSFR. Folia Universitatis agriculturae. VŠZ Brno. 94 s.
- [31] BUČEK, A., LACINA, J. (1997): Geobiocenologie II. Geobiocenologická typologie krajiny České republiky. Brno: MZLU v Brně. 249 s.
- [32] AMBROS, Z. (2003): Praktikum geobiocenologie. MZLU Brno. 97 s.
- [33] BUČEK, A., FRIEDL, M., ŠTYKAR, J. (2011): Geobiocenologická typologie vrcholových poloh Hrubého Jeseníku a mapování porostů kleče. In: Buček, A., Culek, M., Friedl, M., Kirchner, K., Maděra, P., Pecháček, J., Roštinský, P., Sedláček, A., Šenfěldr, M., Špinlerová, Z., Štykar, J., Tippner, A., Vavříček, D.: Současný stav porostů borovice kleče a populací smrku při horní hranici lesa a geobiocenologická typologie vrcholových poloh Hrubého Jeseníku. Mendelova univerzita v Brně, Brno.
- [34] CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M., GRULICH V., LUSTYK P. (eds) (2010): Katalog biotopů České republiky. Ed. 2. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 445 s.
- [35] AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY: Mapování biotopů. Dostupné z <http://mapy.nature.cz/> (1. 8. 2012)
- [36] PEŘINA, J., HORVÁTH, M. (2010): Podrobné mapování NPR Praděd. Interní materiál ÚHÚL.
- [37] PEŘINA, J., HORVÁTH, M., SOUŠEK, Z. (2010): Podrobné mapování NPR Šerák Keprník. Interní materiál ÚHÚL.
- [38] TIPPNER, A. (2011): Rozšíření klečových porostů. In: Buček, A., Culek, M., Friedl, M., Kirchner, K., Maděra, P., Pecháček, J., Roštinský, P., Sedláček, A., Šenfěldr, M., Špinlerová, Z., Štykar, J., Tippner, A., Vavříček, D.: Současný stav porostů borovice kleče a populací smrku při horní hranici lesa a geobiocenologická typologie vrcholových poloh Hrubého Jeseníku. Brno: Mendelova univerzita v Brně.
- [39] BUČEK, A., MADĚRA, P. a kol. (2004): Hodnocení stavu a dynamiky vývoje geobiocenóz v Národní přírodní rezervaci Praděd. Geobiocenologické spisy sv. č. 10. Brno: Paido.
- [40] SOČAVA, V. B. (1978): Vvedenje v učenje o geosistemach. Nauka Novosibirsk. 317 s.
- [41] ARMAND, D. L. (1975): Nauka o landšafte. Moskva: Mysl. 287 s.
- [42] BUČEK, A. (2010): Biogeografické a geobiocenologické rámce strategie managementu. In: Simon J. et al.: Strategie managementu lesních území se zvláštním statutem ochrany. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. s. 92–106
- [43] PLÍVA, K. (1991): Přírodní podmínky v lesním plánování. Brandýs nad Labem: ÚHÚL Brandýs nad Labem. 264 s.
- [44] PRŮŠA, E. (2001): Pěstování lesů na typologických základech. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. 592 s.
- [45] VIEWEGH, J. (2003): Klasifikace lesních rostlinných společenstev (se zaměřením na Typologický systém ÚHÚL). Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze. 216 s.
- [46] MORAVEC, J. a kol. (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. 2 přeprac. a dopl. vydání. Severočeskou přírodou. Litoměřice. 206 s.
- [47] MORAVEC, J. (1988): Přehled vyšších vegetačních jednotek. In: Hejný, S., Slavík, B. (eds.): Květena České socialistické republiky 1. Praha: Academia. s. 52–64
- [48] ŘEPKA, R. a kol. (1994): Metodika mapování fytocenóz. Praha: Český ústav ochrany přírody. 84 s.
- [49] ŠTYKAR, J. (2003): Biodiversity of forest plant communities within spruce stands conversion in vegetation tiers 3 and 4. Ekológia (Bratislava), 22 (supplement 3): 61–75. ISSN: 1335-342X.

- [50] ŠTYKAR, J. (2005): Biodiversity of forest plant communities within spruce stands conversion in vegetation tiers 4 and 5. *Ekológia (Bratislava)*, 24 (4): 344-356. ISSN 1335-342X.
- [51] ŠIMÍČEK, V. (1999): Břehové a doprovodné porosty vodních toků - součást lužních ekosystémů. Praha. Agrospoj. 102 s.
- [52] BUČEK, A., LACINA, J. (1998): Geobiocenologická mapa příbřežního pásma vodních toků ve správě Povodí Odry, a.s. Metodika zpracování – pomůcka pro mapovatele. Archiv ÚLB DT MZLU Brno. 6 s.
- [53] ŠTYKAR, J. (2005): Využití geobiocenologického mapování v péči o břehové porosty na příkladu toku Bílé Ostravice povodí Odry. In ŠTĚRBA, O. et MĚKOTOVÁ, J. *Říční krajina 3*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005, s. 326–335. ISBN 80-244-1162-8.
- [54] ZLATNÍK, A. (1956): Typologické podklady pěstění lesů. In : Pěstění lesů III. SZN Praha. s. 317-401s.
- [55] ŠIMÍČEK, V. (1992): Vrby při úpravách vodních toků a ekologické obnově krajiny. Praha. Agrospoj. 142 s.
- [56] HOLUŠA, J. ST., HOLUŠA, O. (2001): Vegetační stupňovitost západokarpatské, polonské a východní části hercynské biogeografické podprovincie. In: Viewegh, J. (ed.): *Problematika lesnické typologie III*, Sb. přísp. sem., ČZU Praha. s. 17-28.
- [57] MADĚRA, P., BUČEK, A., ŠTYKAR, J., ČERMÁK, P., HRUBÝ, Z., KLEČKA, J., KRÁL, K., VOJTEK, M. (2000): Databank of important tree species in the Odra river watershed riparian zone of streams. *Čas. Slez. Muz. Opava (A)*, 49 : 239-246.
- [58] MADĚRA, P., PACKOVÁ, P., LÓPEZ M.D. DEL ROCIO, ŠTYKAR, J., SIMANOV, V. (2009): The model of potential biomass production of riparian stands in Odra river basin. *Ekológia (Bratislava)*. 2009. sv. 28, č. 2, s. 170–190. ISSN 1335-342X.

PŘÍSTROJOVÉ METODY POUŽITELNÉ PRO TERÉNNÍ STUDIE EKOFYZIOLOGIE CELÝCH STROMŮ A POROSTŮ

OPEN FIELD APPLICABLE INSTRUMENTAL METHODS FOR WHOLE TREE AND STAND ECOPHYSIOLOGY STUDIES

Jan Čermák, Naděžda Naděždina & Jaroslav Simon

Lesnická a dřevařská fakulta, Mendlova univerzita, Zemědělská 3, 61300 Brno

E-mail: cermak@mendelu.cz

Abstrakt

V rámci biologických výzkumů v lesnictví probíhá řada velmi hodnotných studií na perfektně vybavených pokusných plochách ve vybraných částech porostů. Mohou však nastat okolnosti, kdy je třeba odpovědět i na praktické otázky v libovolných místech krajiny, včetně např. alejí či zeleně v parcích, městech apod. To nás vedlo k vývoji nebo aplikaci série mobilních přístrojových metod, které lze aplikovat prakticky kdekoli. Tyto metody nepokrývají celé spektrum otázek, ale svým zaměřením na celé stromy s výstupem na lesní porosty a to z hlediska jejich makrostruktury, vodního provozu a otázek energetiky krajiny, dávají významné podklady pro navazující studie či přímo k řešení místních problémů. V daném přehledu uvádíme některé z měřících, ale zejména interpretačních metod, týkajících se koruny s listovím, kmene i kořenových systémů. Nejčastěji pracujeme s termodynamickými, elektrickými a akustickými přístroji a dáváme přednost takovým, jejichž čidla jsou schopna integrovat jak strukturu, tak funkci. Řada podobných metod je ve spolupráci s několika skupinami fyziků dále vyvíjena. Ke studiu vodního provozu se nám nejlépe osvědčilo měření transpiračního proudu, poskytujícího data o spotřebě vody a výskytu stressů, ale také charakterizujícího řadu efektivních (z funkcí vycházejících) parametrů stromů. Listoví je obvykle popisováno optickými metodami, osvědčily se ale i postupy využívající jak dřívějších dat a allometrických rovnic (např. distribuci celkové a osluněné části listoví), tak termodynamických veličin k hodnocení rozměrů korun, i jejich tvaru, určujícího např. příjem boční radiální energie. U kmenů je důležitá prostorová variabilita jejich funkcí a to jak k charakteristice navazujících orgánů, tak i ke zjištění zdravotního stavu kmenů (např. pomocí georadaru, elektrického nebo akustického skenování apod.). To má význam z hlediska produkce, ale i bezpečnosti. Kořenové systémy stromů zviditelňujeme a kvantifikujeme metodami užívanými u kmenů, ale též pomocí vektorů transpiračního proudu, elektrické impedance a supersonického proudu vzduchu. Nejlepší obraz dává kombinace různých metod, včetně využití prostorových dat z dálkového průzkumu.

Klíčová slova

Terénní studie, mobilní instrumentace, nadzemní i podzemní části stromů, praktické aplikace

Abstract

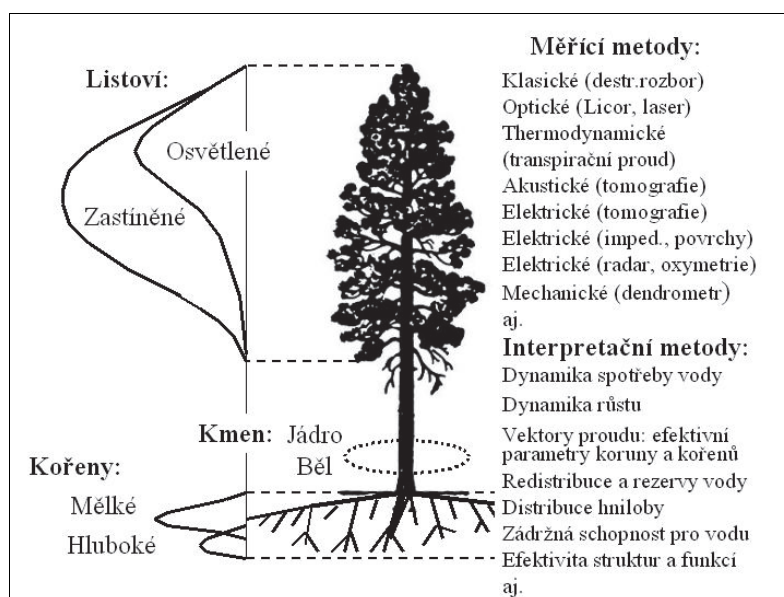
Excellent research is going on at perfectly equipped stationary sites at present. However problems can appear, when it is necessary to answer practically important questions in specific sites occurring in open forests situated in different parts of the landscape. We tried to develop or apply a series of mobile methods allowing such studies applicable elsewhere, even when they are not yet covering all scientific fields as desirable. Here are presented such characterizing aboveground and belowground parts of whole trees and stands, crowns, stems and root systems, where quantitative estimates and distribution in horizontal and vertical directions was difficult earlier. Some methods are still in development. Tree foliage is usually estimated by optical methods. We can use classical, but also instrumental methods (mostly sap flow), which allow estimates of effective crown size and its form allowing better evaluation of e.g., absorbed solar energy or water holding capacity. Information about tree stems is needed, when they may be rotten, which is important from viewpoint of wood quality, but also safety. We demonstrate practical examples of acoustic or electric methods, which are of a great help here. Root systems represent very important part of trees, which can be studied by georadar, acoustic, scanning sap flow vectors, modified earth impedance and supersonic air stream. The latter method gives effective absorptive root area (m²) in sections around trees and at the stand level. The sap flow vectors in stems give amount of water coming from superficial and sinker roots from different directions around stems and water redistribution between roots and soils. Examples obtained in different species and contrasting soil conditions indicate, that measured structural or effective parameters allows functional assessment of roots of whole trees and stands, which makes it possible to apply such methods for practical purposes even up to the landscape level.

Key words

Field studies, mobile instrumentation, aboveground and belowground tree parts, practical applications

DŮVODY POUŽITÍ MOBILNÍCH PŘÍSTROJOVÝCH METOD V LESNICTVÍ

Lesní provoz je u nás založen na bohatých praktických zkušenostech řady generací, vycházejících z dlouhodobých kvalifikovaných pozorování, ať již jde o zakládání a pěstování lesů, jeho hospodářskou úpravu, těžbu, typologickou klasifikaci jednotlivých lokalit apod. Tyto zkušenosti umožňují normální průběh lesního hospodářství a zůstávají v platnosti všude, kde se nemění podmínky, za kterých byly získány. V poslední době však dochází k významným změnám těchto podmínek, ať již přírodním nebo organizačním a může dojít k situacím, které ze známého rámce vybočují. Tedy např. že stromy či porosty, reagují jinak, než bylo očekáváno, nebo musí čelit jiným podmínkám než těm dříve známým. Zejména v takových případech je výhodné, jestliže jako podklad k řešení vzniklých problémů můžeme získat objektivní informace o dané situaci pomocí vhodné přístrojové techniky. V celém světě pracuje řada perfektně vybavených laboratoří, které jsou ve svém úhrnu schopné v lese popsat a vysvětlit téměř všechny přírodní jevy jako jsou fyziologické procesy stromů, popsat jejich ekologii v definovaných parametrech prostředí, apod. Jde však obvykle o velmi náročné studie jak v laboratořích, tak v terénu, které lze většinou provádět jen na poměrně malém počtu technicky mimořádně dobře vybavených pokusných ploch. Práce v lesnickém, tedy krajinném měřítku však obvykle vyžaduje sledování většího počtu porostů bez jakékoli výbavy, tedy za situace, kdy je nezbytné použít mobilní techniku schopnou práce s nejrůznějšími druhy dřevin a jejich směsí, se stromy různého sociálního postavení a v jakýchkoli terénních podmínkách. Tato situace neumožňuje provádět tak detailní studie jako jsou možné v případě soustředění na malý počet pokusných ploch. Jeví se ale účelné vybrat k měření veličiny dávající výsledky s velkou informační hodnotou získatelné ekonomicky dostupnou přístrojovou technikou a to na úrovni celých stromů (s uvážením jejich hlavních částí, kořenů, kmene a listoví – Obr.1) a celých lesních porostů. Současná technika za dané situace dosud neumožňuje měřit všechny struktury stromů a jejich fyziologické procesy (z těch nejdůležitějších např. fotosyntézu, respiraci, toky živin apod.), ale poměrně snadno je možné měřit např. největší toky látek, jmenovitě vody a energie v přírodě, které mají velmi často rozhodující význam pro přežívání všech rostlin. V neposlední řadě se také zásadním způsobem vztahují ke klimatickým poměrům v krajině. Podobné postupy se zavádějí i pro soudní znalectví [1]. Existují postupy, jak lze lokálně měřené údaje přepočítat na krajinu, např. pomocí dálkového průzkumu [4], [24], což má zvláštní význam pro udržení příznivých klimatických vlastností krajiny [36].



Obr. 1. Schéma stromu (porostu) a jeho částí měřitelných mobilními přístrojovými metodami a příklady těchto měřících a také některých interpretačních metod podstatně zhodnocujících naměřená data.

VIZUALIZACE A KVANTIFIKACE KOŘENOVÝCH SYSTÉMŮ

Pro hodnocení situace stromů a porostů je zvláště důležitá jak popisu kořenových systémů, které nejsou běžně viditelné. Tradiční velmi pracné ruční metody odkrývání kořenů dnes v případě potřeby bohatě nahrazuje technika supersonického proudu vzduchu [19] – Obr.2. Ta je za příznivé vlhkosti půdy schopná odhalit jak skeletové kořeny, tak i jemné kořeny a pomocí obrazové analýzy je i přibližně kvantifikovat. Jsou-li kořeny během těchto prací zavlažovány, kořenový systém zůstane po následném zahrnutí půdou funkční. Jako další a to zcela nedestruktivní metody se osvědčily tomogramy půdy [2], [26] a georadar [27], plus modifikovaná elektrická impedance půdy a vektorové vyhodnocení transpiračního proudu jak je uvedeno dále.



Obr. 2. Příklad supersonickým proudem vzduchu odkryté části smrkového porostu zachycujícího kmen jednoho a kořeny několika stromů. Vytvářená metrová síť usnadňuje identifikaci jejich polohy.

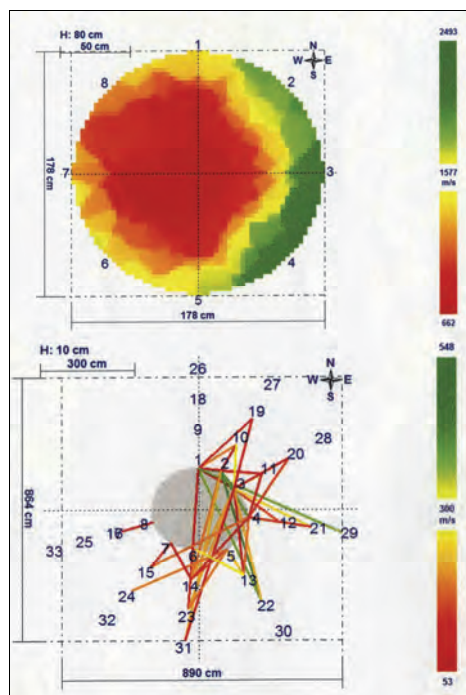
DISTRIBUCE LISTOVÍ (JEHLÍČÍ)

Listoví je základním orgánem pro zachycování sluneční energie a produkci asimilátů v procesu fotosyntézy. Pro jeho hodnocení je třeba ho kvantifikovat. Je to obvykle prováděno různými optickými čidly, dle kterých lze dobře odvodit osvětlení podrostu. Čidla jsou většinou uzpůsobena tak, aby na výstupu dávala index listové plochy (LAI v m^2m^{-2}). Pomocí laserového skenování lze získat 3D obraz s přesností asi na 5 cm [37]. Tento postup je však použitelný jen u soliterních stromů nebo těch rostoucích v řídkých porostech. Někdy je vhodné pracovat s vertikální distribucí listoví (zejména vzhledem ke světlu), případně radiální distribucí (při hodnocení let snímků z dálkového průzkumu). Také je možné pro odvození distribuce listoví použít na statistické úrovni platné allometrické rovnice [29], [10], [12]. Na základě přímých měření irradiance, I_r (nebo i vyhodnocení plošné hustoty listů ve vertikálním a radiálním profilu). Tak lze odvodit vedle celkové plochy listoví i jeho osvětlenou část, závisující na zastínění listů vlastní korunou i korunami sousedních stromů. Poměr obou těchto ploch udává procentické osvětlení celé koruny. Výpočet efektivní velikosti a tvaru koruny je uveden dále [5], [7].

STAV BÁZE KMENE A DISTRIBUCE HLAVNÍCH VĚTVÍ KOŘENOVÉHO SYSTÉMU

Stabilita stromu je výrazně ovlivňována kvalitou dřeva na příčném průřezu kmene, zejména na jeho bázi (kde především hraje roli výskyt hniloby) a distribucí a funkčním stavem kořenového systému. Pro stanovení uvedených parametrů dosud hodnocených většinou jen na základě intervenčních, destruktivních metod je logicky výhodnější využití metod nedestruktivních. Z nich se v poslední době rozvíjí a využívá zejména metoda pulzní akustické tomografie (Rinn 2001). Tato metoda umožňuje na základě hodnocení rychlosti průchodu zvuku dřevem při vhodné kalibraci odlišit zdravé a v různé míře poškozené dřevo a zároveň v půdě vizualizovat rozložení, případně míru destrukce hlavních větví kořenového systému.

Z pohledu analýzy kmene (dub, 300 let, lokalita Hluboká nad Vltavou - Obr. 3 – nahoře) je zcela zřetelné výrazné poškození báze (červená a žlutá barva), zůstatková, zbytková stěna dřeva plně staticky funkčního (zelená barva) je zachována pouze ve východní straně kmene. Uvedené situaci odpovídá i prostorová distribuce kořenového systému (Obr. 3. - dole), kde analýza je záležitostí složitější (Simon et al. 2011). Lze konstatovat, že zvukový impuls se postupně šíří dvěma odlišnými médii (půda, kořen). V půdě ve formě mechanické vlny (popsatelné LAMÉOVOU rovnicí), při interakci s kořenem pak dojde k vybuzení zejména podélné a ohybové vlny, která se pak kořenem šíří k přijímači, zejména v úrovni vln nižších frekvencí. Z uvedeného je zřejmá obtížnější kalibrace z hlediska hodnocení zdravotního stavu kořenů, otázka distribuce se jeví méně problematická. Z Obr. 3. je zřejmá i destrukce kořenového systému odpovídající hnilobě kmene. Souhrnně lze analyzovaný strom hodnotit jako výrazně nestabilní a rizikový, což okulárně nemusí být zjištěné. Na uvedené analýzy lze napojit softwarovou aplikaci řešící i rizikové směry možné destrukce (a pádu) stromu.



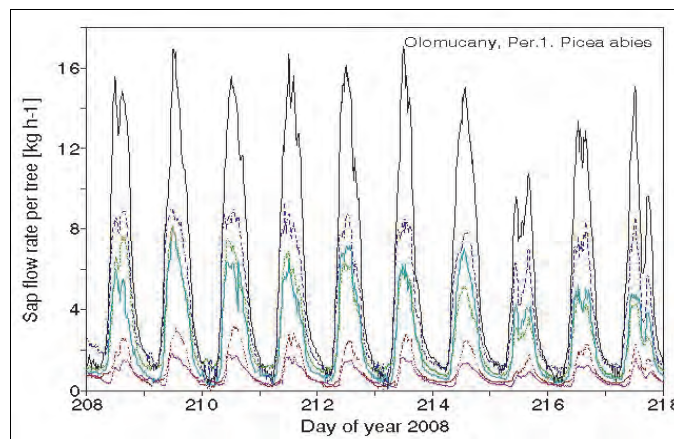
Obr. 3. Příklad akustického „řezu“ kmenem stromu se zviditelněnou částí zdravou (vpravo, zelená barva) a napadenou hnilobou (vlevo, červená barva), žlutá barva znázorňuje přechody.

METODY MĚŘENÍ TOKU VODY U STROMŮ (TRANSPIRAČNÍHO PROUDU) A JEHO DYNAMIKA

Vodní provoz rostlin je všeobecně spojen s největšími toky energie v ekosystémech. Voda je nejčastější přírodní limitující faktor růstu (neuvažujeme-li arktické oblasti a vrcholky hor) a nezbytným základem umožňujícím existenci dalších fyziologických procesů. Lesy jsou největším kontrolním mechanismem koloběhu vody na kontinentech a klimatu. Největší objem struktur stromů a porostů představuje jejich vodovodivý systém, zahrnující jak dřevo, tak lýko, změny velikosti vodivého systému představují růst. Současná technika nám umožňuje měřit mobilní soupravou přístrojů nezávislou na stacionárních objektech kvantitativní parametry vodního provozu, struktury a růstu na úrovni celých stromů a porostů a jejich kombinací i na úrovni povodí či větších lesních celků. K měření transpirace, resp. transpiračního proudu (průtoku vody v kmenech a skeletu stromů) je k dispozici metoda tepelné bilance kmene (THB), měřící celkový tok vody stromem (Čermák et al. 1982, 2004) a metoda deformace tepelného pole (HFD, Nadezhdina et al., 1998, 2010; Čermák a Nadezhdina 1998) založená na poměru toku tepla v axiálním a tangenciálním směru a umožňuje měřit v řadě bodů napříč bělí tedy získat radiální profily transpiračního proudu. Obě metody pracují jak na úrovni jednotlivých stromů (v případě potřeby i jejich částí), tak na úrovni porostu. Fotografie zachycuje lesní porost smrku ztepilého v horské oblasti (povodí Liz na Šumavě) se sérií stromových vzorníků zapojených pro dlouhodobá měření (Obr. 4). Proud integruje chování celých stromů a je velmi citlivý na jakékoli změny vnějších podmínek, tedy i diagnostiku míry stressových podmínek apod. (Čermák 1986, Cienciala et al., 1992) - (Obr. 5).



Obr. 4. Příklad pokusného porostu smrku se stromovými vzorníky vybavenými přístroji pro měření dynamiky transpiračního proudu a růstu kmene.



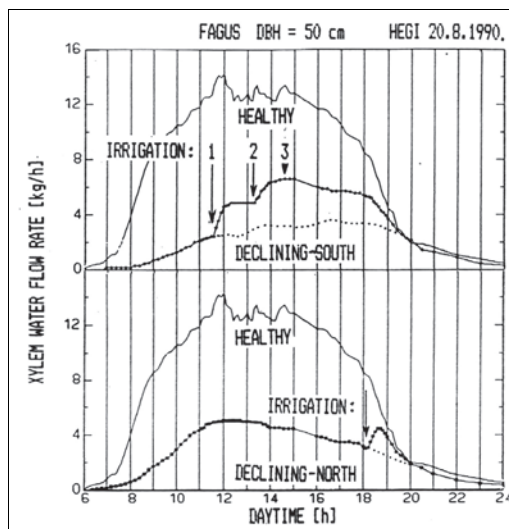
Obr. 5. Obrázek ukazuje kvantitativní rozdíly u série denních průběhů proudu a mezi stromy různých tloušťek ve smíšeném lese Školního lesního podniku Mendelovy univerzity u Olomučan, kde denní amplituda proudu se pohybovala u nejmenších stromů nevysoko nad 1 litrem za hodinu (tj. asi 10 litrů za den) a u největších stromů kolem 16 litrů (tj. asi 160 litrů za den). Sezónní spotřeba vody smrkovým porostem činila 150 až 250 mm.

V případě intenzivně transpirujícího smíšeného lužního lesa na Břeclavsku v období nelimitující dodávky vody z půdy šlo o rozmezí u jednotlivých stromů asi mezi 30 až 600 litrů vody za den, v sezónním úhrnu cca 250 až 450 mm (nižší z uvedených hodnot se týká přechodného období bez záplav po regulaci vodotečí při výstavbě přehrad). Stejně údaje slouží i pro výpočet vodní bilance porostů. Např. v lužním lese u Lednice na Jižní Moravě byly uvažovány jednotlivé složky vodní bilance jako srážky, evaporace, zásoba vody v půdě, horizontální transport vody, hydraulická vodivost půdy aj. Tamější les za normálních podmínek je závislý především na dodávce podzemní vody (během slunné sezóny až ze 70 %). V případě podstatného snížení hladiny podzemní vody a jejímu zaklesnutí z cca 1-2 m hluboké povrchové vrstvy těžké půdy o 1-3 m až do podložního štěrkopísku, (k jakému došlo např. v důsledku regulace Dyje) a porostní transpirace klesla na polovinu. Při tom došlo ke zvýšení mortality druhů jak keřového porostu (zejména svídy), tak i stromů hlavního porostu (dub letní, jasan ztepilý, lípa srdčitá aj.) s nižším sociálním postavením. Šlo o jmenovitě o stromy, které nebyly strukturálně vyvážené (měly malou plochu obalovou plochu kořenových systémů ve srovnání s plochou osvětlených listů). Rozhodující se při tom staly vlastnosti půdy. Při snížení objemové vlhkosti půdy v blízkosti kořenů o 4% klesl vodní potenciál, půdy o 8 barů, ale hydraulická vodivost půdy 100x ! Největší mortalita byla ovšem u stromů s nedostatečně vyvinutým kořenovým systémem (Čermák a Prax 2001, Čermák et al., 2001).

DETEKCE VODNÍHO STRESSU (SUCEM NEBO PŘEVLAŽENÍM)

Nedostatek vody v půdě (stress suchem) nebo její přebytek působící nedostatek vzduchu (hypoxie) patří mezi nejčastější příčiny jednotlivého či hromadného odumírání stromů působením abiotických činitelů. Situace je zvláště patrná u druhů s různou distribucí kořenového systému. V sezónním průběhu za podmínek dostatečného zásobování stromů půdní vodou trvá transpirace (resp. transpirační proud (Q_w), v závislosti s na rozvoji listoví) cca od konce dubna do konce října (mimo řidčeji se vyskytující transpiraci jehličnanů např. během teplých zim). Jestliže se vyskytne silný přísušek, transpirace prudce klesá, u mělce kořenících druhů již v červnu. Transpirace hluboce kořenících druhů, které mají k dispozici větší objem půdy, při tom může probíhat bez omezení. Jestliže však následuje několik suchých let po sobě, i v dosahu hlubokých kořenů je vyčerpána voda a takový strom reaguje podobně jako ten mělce kořenící, i když o něco později. V průběhu sezóny se mění i tvar denních křivek transpirace. Ve dnech s přísuškem je ve srovnání s denním maximem křivka zploštělá, jakoby odříznutá a pokles amplitudy ukazuje míru ohrožení přežití stromů (Čermák 1986).

Dle změn denní amplitudy transpiračního proudu stromů rostoucích na suché půdě lze při lokálním zavlažení kvantifikovat podíl snížení proudu vlivem okamžité vlhkosti půdy a vlivem trvalého poškození vodivého systému (např. vznikem embolie v cévách, potupným omezováním rozvoje listové plochy apod.). Situaci ilustruje denní průběh proudu u buku ve smíšeném lese (s dubem, jasanem, borovicí a jedlí) v horském lese (oblast Hegiwald) ve Švýcarsku (Čermák et al. 1991 – Obr. 6).

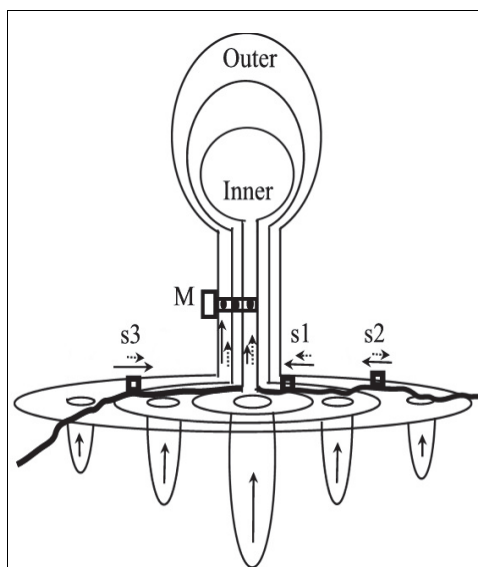


Obr. 6. Příklad reakce vzrostlého buku na postupné zavlažování – srovnání zdravého a suchem poškozeného stromu. Transpirační proud zareagoval výrazně na první dvě zavlažování (označeno šipkami), která dostatečně nasýtila půdu. Rozdíl amplitud před a po zavlažení indikuje vliv okamžité vlhkosti půdy. Na třetí zavlažování proud nereagoval. Rozdíl hodnot tohoto proudu u poškozeného a zdravého stromu indikuje míru trvalého poškození vodivého systému.

Tento les rostoucí na jílovité půdě byl silně poškozen vichřicí (vyvráceno nebo zlomeno 50% kmenů) a po jejich vytěžení začala rychle odumírat většina buků. Šlo o buky původně rostoucí v hustších skupinách stromů, které byly uvyklé na zástin svými sousedy a vystačily zásobovat transpiraci poměrně malým kořenovým systémem s půdorysem menším než činil půdorys často asymetrických korun. Buky od počátku rostoucí ve volnějších částech porostu s kořeny zasahujícími vně půdorysu koruny nápor vichřice vydržely, po ní neodumíraly a silně transpirovaly a téměř nereagovaly na zavlažení. Viditelně poškozené stromy měly transpiraci silně sniženou a kolem nich byl kruh suché půdy bez podrostu, zatímco v okolí byl hustý porost keřů a bylin. Tyto stromy po silném zavlažení (50 mm) výrazně reagovaly, ale jen dvakrát po sobě - zvýšená amplituda křivky indikovala vliv změn okamžité vlhkosti půdy. Po třetím zavlažení již ke zvýšení nedošlo. Rozdíl amplitudy poškozeného a zdravého stromu indikoval míru trvalého poškození jeho vodivého systému. Místním lesníkům tak bylo možné doporučit od počátku vývoje porostu dbát o vytvoření řídkého zápoje stromů.

HYDRAULICKÁ STRUKTURA STROMU A REDISTRIBUCE VODY MEZI KOŘENY KMENEM A PŮDOU

Významným ukazatelem vzniku sucha v půdě je sezónní dynamika nočních průběhů transpiračního proudu, patrná zejména v malých kořenech. Když je v půdě dostatek vody, transpirační proud v různých kořenech se chová podobně (může mít různou amplitudu, ale má synchronní průběh a směr od konců kořenů do kmene. Jakmile však z některé strany stromu půda začíná prosychat, proud se stává asynchronní a pochopitelně ze suché strany klesá. Nejvýznamnějším ukazatelem je ale reverzní proud (směřující od kmene ke koncům kořenů). Ten indikuje, že měřený kořen se nachází v kriticky suché půdě. V takovém případě podle gradientu vodního potenciálu začíná nasávat vodu z kmene i z jiných kořenů, které zasahují do nějakého o něco vlhčího místa kolem kmene. Tento mechanismus brání odumření kořenů během přísušku a tedy odumření celého stromu. Může dojít k situaci, že o přežití stromu rozhoduje funkce jediného kořene. Pokud např. hluboký nebo dlouhý povrchový kořen je u relativně většího zdroje vody, ta může protékat do protějšího kořene a z něho pronikat do okolní půdy (Naděždina et al. 2012a, 2012b) Tím je pak umožněn i růst okolních bylin, které by bez dodávky vody stromem neměly šanci přežít. Použitím mnohabodových čidel, které měří transpirační proud v různých hloubkách běle lze studovat hydraulickou strukturu stromů. Tedy jak je transpirační proud z různých kořenů spojen v bělové části dřeva kmene s různými částmi koruny (Obr. 7).



Obr. 7. Schéma hydraulické struktury stromů. Jsou znázorněny povrchové a hluboké (kotevní) kořeny, směr toku vody v nich, umístění čidel pro jeho měření a vrstvení částí koruny, do kterých proud směřuje.

Většina druhů (z jehličnanů a difúzně pórovitých listnáčů) má proud integrovaný tak, že z variabilnější distribuce u base kmene se podél kmene vyrovnává (např. po spirále, nebo vedením cik-cak). Při poškození jednoho kořenu se sníží dodávka vody do celé koruny, ale nestává se kritickou. U jiných druhů (zejména kruhovitě pórovitých např. dubu, z jehličnanů např. u thuje) voda proudí z jednoho kořenu úzkým sektorem kmene do několika větví nad sebou. Při poškození kořenu, jsou pak významně poškozeny i tyto větve a zpravidla odumírají.

VODNÍ ZÁSoby V PLETIVECH KMENE A JEHO RŮST

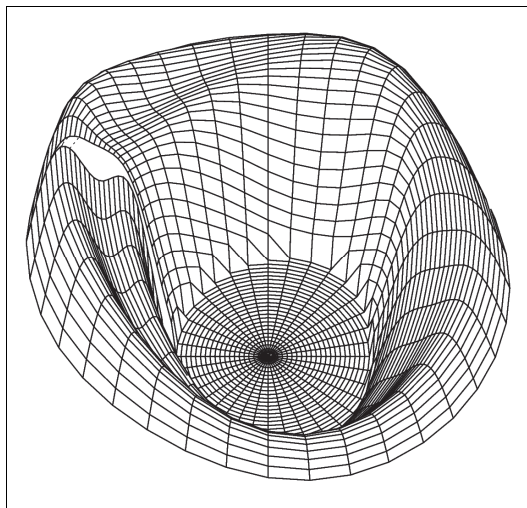
Závažnou součástí mechanismů zajišťujících odolnost stromů vůči suchu je zásoba vody v jejich pletivech, kde největší roli má velké množství vody v bělovém dřevě kmenů. Ta funguje jako pufrovací kapacita a je běžně využívána v průběhu dne a vegetačního období (Čermák et al., 2007). Tato voda (snadněji přístupná než voda z půdy) je využívána zejména k prudce stoupající transpiraci ráno, dokud nejsou vyčerpány její zásoby. Naopak v odpoledních hodinách transpirace při snižujících se evaporačních požadavcích již klesá, ale transpirační proud stále pokračuje a dosycuje v různé míře dehydratovaná pletiva, což probíhá přes celou noc až do dalšího rána. Nedojde-li k řádnému dosycení pletiv, vznikající deficit se v sezóně kumuluje. Nedostatečná velikost této zásoby může být jedním z důvodů zvýšené mortality stromů např. na mělčích půdách na jaře po zimním období, během kterého se půdní voda stala pro stromy nepřístupnou v důsledku déletrvajících mrazů, nebo naopak došlo k jejímu vyčerpání v podmínkách teplé zimy. Změny velikosti vodní zásoby v kmeni v průběhu dne mají za následek pulsování jeho tloušťky. Tyto jsou zdánlivě malé (cca 0.1-0.2 mm), ale při přepočtu na objem celého stromu představují jednotky až desítky litrů vody. K výrazné dehydrataci dochází ráno a rehydratace kmene nastává v odpoledních hodinách. Podobné, avšak menší změny objemu kmene nastávají v důsledku jeho růstu. Růst nastává jen v období vodou dostatečně zásobených pletiv když se rehydratovaný objem pletiv již nemění, např. od nočních hodin až do rána následujícího dne. Změny růstu v průběhu sezóny dostatečně zachycují dendrometry, zmíněná denní měření pomáhají objasnit příčiny jeho déledobé dynamiky.

Koruny stromů s větší plochou listové jsou schopné zadržovat také větší množství vody na svém povrchu. To platí především v období srážek, ale i v zamračených a chladných dnech po dešti ale beze srážek, kdy se voda odpařuje se výrazně méně. V takových případech lze množství korunami zadržené vody odvodit ze vztahu denních úhrnů transpiračního proudu k odpovídajícím hodnotám potenciální evapotranspirace za pěkného a deštivého počasí, kdy se jeví se jako rozdíl hodnot mezi odpovídajícími křivkami (Čermák et al., 1990).

FUNKČNÍ PARAMETRY KORUN A KOŘENŮ STROMŮ

Denní úhrny transpiračního proudu na strom (Q_{wt}) spolu s odpovídajícími meteorologickými údaji (potenciální evapotranspirací, PET) slouží k odvození efektivního půdorysu korun (Q_{wt} / PET v m^2 na strom). To je vhodné (zejména ve srovnání s geometrickým půdorysem korun) jak při využití snímků z dálkového průzkumu, tak při hodnocení optimální hustoty porostů apod. (Čermák et al. 1982) Jde též o alternativní způsob vyjádření vodivosti korun a jako takový slouží i ke kvantifikaci míry případného stressu. Denní průběhy transpiračního proudu a radiace měřené na různě tvarované povrchy jsou také používány k odvození efektivního tvaru korun (Čermák a Kučera 1990). Např. koruny podúrovňových stromů se funkčně jeví jako „horizontální placky“, zatímco koruny

dominantních stromů jako výrazné prostorové útvary (např. elipsoidy, paraboloidy, koule apod.). Tyto tvary také charakterizují poměr horního a bočního osvětlení, tedy i míru zastínění stromů jejich sousedy stejně jako míru zachycení energie směřovaného slunečního záření lesním porostem. Tak lze upřesnit výpočet listovým skutečně přijaté zářivé energie a tím i poklady pro hodnocení optimální hustoty porostů z hlediska a efektivity růstu i hydrologie (Pokorný et al. 2010).



Obr. 8. Příčný „prostorový průřez“ kmene ilustruje vnitřní variabilitu transpiračního proudu (současně podél poloměru i obvodu), zjištěnou sérií multibodových čidel (Čermák et al. 2004). Lze ji interpretovat z hlediska příjmu vody z různých hlubokých kořenů (měříme-li proud u base kmene), nebo jejího výdeje různými částmi, koruny (měříme-li pod korunou). Tedy vrcholkem nebo basí, resp. vnější či vnitřní vrstvy koruny.

V řadě pokusů s odřezáváním a lokálním zavlažováním (Naděždina et al. 2006, 2007) bylo zjištěno, že vnější vrstvy běle vedou vodu přijatou převážně mělkými povrchovými kořeny, zatímco hlubší vrstvy běle vodu přijatou hlubokými kotevními nebo křovými kořeny. S ohledem na použitou metodu lze tuto dynamiku běžně sledovat kontinuálně a tím přesně prověřit funkci celého vodivého systému. Tok vody ve vnějších a vnitřních vrstvách běle lze také dobře rozlišit na radiálním profilu transpiračního proudu, i když se samozřejmě prolínají. Křivky charakterizují dodávku vody hlubokými a povrchovými kořeny (sinker & superficial). Toto měření má význam např. pro zjištění odolnosti stromů vůči suchu nebo zaplavení i zhodnocení jejich predispozice k napadení houbami nebo hmyzem. Stromy s hlubším zakořeněním díky němu zaujímají větší objem půdy a tedy i dostupné vody. Ta pak pomáhá udržovat hydrataci pletiv a tím i přetlak pryskyřice ve skeletu. Hlubější kořenící stromy jsou též odolnější vůči napadení kůrovcem. Mělce kořenící stromy choulolistivé na přísušky podléhají jeho ataku podstatně dříve a snáze. Distribuce kořenů má ovšem význam také při posuzování mechanické stability stromů. Např. náklon stromů asi o 10° ovlivnil větší rozvoj funkčních povrchových kořenů směrem proti převládajícímu větru, kdežto hlubokých kořenů ve směru po větru.. Podobně se kořeny stromů přizpůsobují rozdílné hloubce půdy, různé hustotě okolního porostu (rozvojem do volnějších částí porostu) apod. (Naděždina et al. 2007, Čermák et al. 2008). Zvláštní význam tato měření mohou mít při hodnocení bezpečnosti u stromů v nějakém omezeném prostoru, např. ve městech nebo v alejích. Osvědčily se také např. při studiu vlivu pojezdu pojezdů traktorů v lese na kořeny stromů (Nadezhdina et al. 2006, Neruda et al., 2008).

Jedním ze základních biometrických parametrů je absorpční plocha kořenů, tedy parametr srovnatelný s plochou listů. K jejímu stanovení byla vyvinuta metoda modifikované elektrické impedance půdy (Aubrecht et al. 2006). Ta uvádí velikost této plochy v sekci kolem kmene a pro celý strom. I ve složité směsi dřevin systém vnímá jen kořeny stromu, do kterého jsou zapojeny elektrody. Existují dobré allometrické závislosti kořenové plochy na výčetní tloušťce či základně (Čermák et al., 2006). Vypočtené allometrické rovnice umožňují přepočítat dat na celé porosty. Ta je vyjádřena podobně jako u plochy listů (indexem LAI), u kořenů RAI, tedy plochou absorpčních kořenů na jednotku plochy porostu. Poměr RAI / LAI patří mezi nejvýznamnější ukazatele strukturální bilance stromů, tedy vyváženosti příjmu a výdeje látek.

PODĚKOVÁNÍ

Autoři tímto děkují za podporu v rámci projektů GAČR 205/08/1174 a IGA LDF 12/2010.

LITERATURA

- [1] ALEXANDR ET AL. 2010. Basics of Forensic Ecotechnique: Forest and Trees. Textbook for the Institute of Forensic Engineering. Academic Publ. Cerm, s.r.o. Brno, 168p.
- [2] AMATO M., BASSO B., CELANO G., BITELLA G., MORELLI G., ROSSI R. 2008. in situ detection of tree root distribution and biomass by multielectrode resistivity imaging. *Tree Physiology* 28: 1441-1448.
- [3] AUBRECHT L., STANEK Z., KOLLER J. 2006: Electric measurement of the absorbing surfaces in whole tree roots by the earth impedance method - I. Theory. *Tree Physiology*, 26: 1105-1112
- [4] BALEK J., ČERMÁK J., KUČERA J., PALOUŠ M., PRAX A. 1985. The possibilities to estimate transpiration by remote sensing (in Czech). *Vodohospodářský časopis*, 33(5): 497-505.
- [5] ČERMÁK J. ÚLEHLA J. KUČERA J. PENKA M. 1982. Sap flow rate and transpiration dynamics in the full-grown oak (*Quercus robur* L.) in floodplain forest exposed to seasonal floods as related to potential evapotranspiration and tree dimensions. *Biol. Plant. (Praha)* 24(6): 446-460.
- [6] ČERMÁK J. 1986. Short- and long-term response of transpiration flow rate in full-grown trees to water stress. In: Proc. 18th IUFRO World Congress, Whole-Plant Physiology Working Party (S 2.01-15) 7-21.Sept 1986, Ljubljana, Yugoslavia, IUFRO World Congress, Plesko Ljubljana pp.187-193.
- [7] ČERMÁK J. AND KUČERA J.1990. Scaling up transpiration data between trees, stands and watersheds. *Silva Carelica* 15:101-120.
- [8] ČERMÁK J. KUČERA J. BEDNÁŘOVÁ E. 1990. "Measurement and evaluation of transpiration of woody species (oak and spruce) in "Mlynářův luh" Křivoklátsko. 60pp.Res.Rep. for Cent. Geol. Inst. Prague.
- [9] ČERMÁK J. MATYSSEK R. KUČERA J. 1993. Rapid response of large, drought stressed beech trees to irrigation. *Tree Physiology*, 12: 281-290.
- [10] ČERMÁK J. 1998. Leaf distribution in large trees and stands of the floodplain forests in southern Moravia. *Tree Physiology* 18:727-737.
- [11] ČERMÁK J. and Nadezhdina N. 1998. Sapwood as the scaling parameter - defining according to xylem water content or radial pattern of sap flow? *Ann.Sci.For.*55: 509-521.
- [12] ČERMÁK J. RIGUZZI F. AND CEULEMNS R. 1998. Scaling up from the individual trees to the stand level in Scots pine: 1. Needle distribution, overall crown and root geometry. *Ann.Sci.For.*55: 63-88.
- [13] ČERMÁK J. AND PRAX A. 2001. Water balance of the floodplain forests in S.Moravia considering rooted and root-free compartments under contrasting water supply and its ecological consequences. *Ann.Sci.For.* 58:1-12.
- [14] ČERMÁK J., KUČERA J., PRAX A., BEDNÁŘOVÁ E., TATARINOV F., A NADYEZHIN V. 2001: Long-term course of transpiration in a floodplain forest in southern Moravia associated with changes of underground water table. *Ekologia (Bratisl.)* Vol.20, Suppl.1: 92-115.
- [15] ČERMÁK J., KUČERA J. AND NADEZHDINA N. 2004. Sap flow measurements with two thermodynamic methods, flow integration within trees and scaling up from sample trees to entire forest stands. *Trees* 18:529-546.
- [16] ČERMÁK J., ULRICH R., STANEK Z., KOLLER J., AUBRECHT L. 2006: Electric measurement of the absorbing surfaces in whole tree roots by the earth impedance method - II. Verification based on allometric relationships and root severing experiments. *Tree Physiology*, 26: 1113-1121.
- [17] ČERMÁK J. KUCERA N. BAUERLE W.L. PHILLIPS J. AND HINCKLEY TM. 2007 Tree water storage and its diurnal dynamics related to sap flow and changes of trunk volume in old-growth Douglas-fir trees. *Tree Physiology* 27:181-98.
- [18] ČERMÁK J., NADEZHDINA N., MEIRESONNE L., & CEULEMANS R. 2008a. Scots pine root distribution derived from radial sap flow patterns in stems of large leaning trees. *Plant and Soil* 305 (1-2): 61-75.
- [19] ČERMÁK J., ULRICH R., CULEK I., ČERMÁK M. 2008b. Visualization of root systems by the supersonic air stream. In : Neruda J. (ed.): Determination of damage to soil and root system of forest trees by the operation of logging machines. Mendel Univ.of Agric. & For. Publ.House, Brno 2008, 89-95pp.
- [20] ČERMÁK J., NADEZHDINA N., MEIRESONNE L., & CEULEMANS R. 2008c Scots pine root distribution derived from radial sap flow patterns in stems of large leaning trees. *Plant and Soil* 305 (1-2): 61-75.
- [21] ČERMÁK J. AND NADEZHDINA N. 2010. Instrumental approaches for studying tree water relations along gradients of tree size and forest age. Chapter 15 (385-426pp.) in: MEINZER F.C., DAWSON T. AND LACHENBRUCH B. (eds.): Size- and Age-Related Changes in Tree Structure and Function. Springer.
- [22] ČERMÁK J. AND NADEZHDINA N. 2011a. Field studies of whole-tree leaf and roots distribution and water relations in several European forests. Chapter 4 in *Forest Management and the Water Cycle. Ecological studies*, 2011, Vol.212, Part 1.
- [23] ČERMÁK J. AND NADEZHDINA N. 2011b. Instrumental approaches for studying tree water relations along gradients of tree size and forest age. Chapter 15 (385-426pp.) in: Meinzer F.C., Dawson T. and Lachenbruch B. (eds.): Size- and Age-Related Changes in Tree Structure and Function. Springer.
- [24] CHIESI M. MASELLI F. BINDI M. FIBBI L. BONORA L. RASCHI A. ČERMÁK J. NADEZHDINA N. 2001: Calibration and application of forest-BCG in a Mediterranean area by the use of conventional and remote sensing data. *Ecological Modeling* 154:251-262.

- [25] CIENCIALA E. LINDROTH A. ČERMÁK J. HALLGREN J-E. KUČERA J. 1992. Assessment of transpiration estimates for *Picea abies* trees during a growing season. *Trees* 6: 121-127.
- [26] HAGREY AL S.A. 2007. Geophysical imaging of root-zone, trunk and moisture heterogeneity. *J.Exp.Bot.*58:839-54
- [27] HRUŠKA J. ČERMÁK J. ŠUSTEK S. 1999. Mapping of tree root systems by means of the ground penetrating radar. *Tree Physiology* 19: 125-130.
- [28] LAMEE G. 1837. Sur les surfaces isothermes dans les corps homogenes en equilibre de temperature. *J. Math. Pures Appl.* 2: 147-188.
- [29] MORALES D. JIMENEZ M.S. GONZALEZ-RODRIGUEZ A.M. AND ČERMÁK J. 1996. Laurel forests in Tenerife, Canary Islands: I. The site stand structure and leaf distribution. *Trees* 11: 34-40.
- [30] NADEZHDINA N. ČERMÁK J. NADEZHDIN V. 1998 Heat field deformation method for sap flow measurements. *Proc. 4th. International Workshop on Measuring Sap Flow in Intact Plants. Židlochovice, Czech Republic, Oct.3-5, 72-92pp. IUFRO Publ., Publ. house of Mendel Univ. Brno.*
- [31] [NADEZHDINA N, ČERMÁK J, NERUDA J, PRAX A, ULRICH R, NADEZHDIN V, GAŠPÁREK J, POKORNÝ E. 2006 Roots under the load of heavy machinery in spruce trees. *European J.For.Res.* 125: 111-128.
- [32] NADEZHDINA N., ČERMÁK J., MEIRESONNE L., CEULEMANS R. 2007. Transpiration of Scots pine in Flanders growing on soil with irregular substratum. *Forest Ecology and Management*,243:1-9.
- [33] NADEZHDINA N., DAVID T.S., DAVID J.S., NADEZHDIN V., ČERMÁK J., GEBAUER R., AND STOKES A. 2012a Root structure: In Situ Studies Through Sap low Research. In: Manusco S. (ed.): *Measuring Roots, an updated approach.* Springer. 382p.
- [34] NADEZHDINA N., DAVID T.S ., DAVID J.S., NADEZHDIN V., ČERMÁK J., GEBAUER R., FERREIRA M.I., CONCEICAO N., DOHNAL M., TESAR M., GARTNER K. AND CEULEMANS R. 2012b. Root function: In Situ Studies Through Sap low Research. In: Manusco S. (ed.): *Measuring Roots, an updated approach.* Springer. 382p.
- [35] NERUDA J. (ed.) 2008: Determination of damage to soil and root system of forest trees by the operation of logging machines. *Mendel Univ. of Agriculture and Forestry Publishing House, Brno* 2008, 136p.
- [36] RINN F. 2003. Holzanatomische Grundlagen mechanischer impuls – Tomograpjie an Baumen. *All. Forst.* 8: 450-456
- [37] RINN F. 2008: Wurzel diagnose mit einem Schalltomographen. *All.Forst.* 12: 603-631.
- [38] POKORNÝ J., BROM J., ČERMÁK J., HESSEROVÁ P., HURYNA H., NADÉŽDINA N., REJŠKOVÁ A. 2010. Solar energy dissipation and temperature control by water and plants. *Internat.J. on Water*, Vol.5(4): 311-336.
- [39] VAN DER ZANDE D., MEREU S., NADEZHDINA N., CERMAK J., MUYS B., COPPIN P., MANES F. 2009. 3D up scaling of transpiration from leaf to tree using ground-based LiDAR: Application on a Mediterranean Holm oak (*Quercus ilex* L.) tree. *Agricult. and Forest Meteorology* 149 (10): 1573-1583.

LESNICKÁ TYPOLOGIE A JEJÍ VYUŽITÍ V LESNICKÉ REKULTIVACI ANTROPOGENNÍCH SUBSTRÁTŮ

FORESTRY TYPOLOGY AND ITS USING IN FORESTRY RECULTIVATION OF ANTROPHOGENIC SUBSTRATE

Konstantin Dimitrovský, Dana Doleželová, Barbora Eliášová

*Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra
zahradní a krajinné architektury, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka*

E-mail: dolezlova@af.czu.cz

Abstrakt

Antropogenní procesy spojené s využíváním nerostných surovin (uhlí, rudy) jsou základním předpokladem pro potřeby vyspělé lidské společnosti, mají za následek i devastaci přírodních složek krajiny ve sledu: půda- voda- orografie- vegetace- infrastruktura. Základním kritériem lesnické typologie jsou geneticky vyvinuté půdy. U všech antropogenních útvarů (výsypky, odvaly, haldy) základním půdotvorným substrátem je hornina. Z toho zákonitě vyplývá, že zde dochází k procesu, kde je původní přírodní reliéf zcela potlačen a překryt horizontálně i vertikálně reliéfem zvyklým lidskou činností. Tato primární pedogenetická záměna předurčuje i zcela odlišná kritéria hodnocení lesnické rekultivační typologie. Z výše uvedených a dalších faktologických argumentací v předloženém, příspěvku je provedena analýza klasické lesnické typologie a typologie rekultivační.

Klíčová slova

Antropogenní procesy, krajina, lesnická typologie, reliéf

Abstract

Anthropogenic processes are connected with using of mineral materials and are basic of human society. They have also destructive of natural components in soil- water- orthography-vegetation- infrastructure. Fundamental standard of forestry typology are genetic developed soils. At anthropogenic structure is rock the basic. Natural relief is overlapped by relief with human activity. This is make differences between evaluation of forestry recultivation typology. Analysis of forestry typology is used in this article.

Key words

Anthropogenic process, landscape, forestry typology, relief

ÚVODEM NĚKOLIK POZNÁMEK KE STANOVISKU VĚDCŮ A ODBORNÝCH PRACOVNÍKŮ K OCHRANĚ ČESKÝCH LESŮ Z KVĚTNA 2006

Definiční znak „signatářů“ stanoviska a jeho signifikantní vymezené problematiky je z mnoha věcných a tendenčních hledisek zcela imaginární. V médiích ústí často tato problematika, tj. stavu lesů České republiky a způsobů hospodaření do katastrofálních vizí a jiných ekologických hrozeb. Mou profesí je rekultivace a především půdní chemie, půdní fyzika a hydopedologie u tzv. antropogenních substrátů a jejich vliv na prosperitu zakládání lesních porostů na takovýchto atypických stanovištích. Protože se všechny faktory u lesních půd včetně klimatu měnily, zůstaly nám tyto změny někdy zapsané ve vlastnostech dnešních lesních půd. Významnou podmínkou pro řešení těchto procesů byly také meteorologické jevy a emisní zátěže z elektráren na fosilní paliva v obou zájmových regionech.

Při všech těchto studiích byla vždy nemalá pozornost věnována druhové skladbě se zvláštním důrazem na ekovalenci dřevin listnatých, jehličnatých včetně keřů na půdní a klimatické změny stanoviště. Klíčovým faktorem pro objektivní posouzení problematiky lesů v České republice může podle našich dlouhodobých výzkumů být pouze metoda vědeckého poznání založená na dedukci, vhodně uplatněné indukci a na formulování a testování vznesených hypotéz, které u „signatářů“ postrádám.

VÝVOJ LESŮ V PODMÍNKÁCH ČESKOSLOVENSKA

Na počátku této části příspěvku bude provedeno určité historicky umožněné odbočení, které je významné jak pro vývoj lesů na našem území před vznikem Československa a v období jeho trvání a rozdělení na konci minulého století.

Historie tvorby a existence lesů na našem území nemá v podmínkách celé Evropy obdobu. Pro osvěžení paměti si připomeňme:

- 1558 – císař Ferdinand vydal zákaz v lesích kolem báňských měst jako nezbytnou ochranu proti valachům
- 1573 – král Maxmilián upravil způsoby pěstování a užívání lesů. Tímto opatřením prakticky počíná cílevědomá starost o lesní komplexy a způsoby hospodaření v nich
- 1769 – první, všeobecně platná úprava lesního hospodářství – lesní statut, vydaný Marií Terezií (vešly ve známost jako tereziánské dekrety), což znamenalo i vůbec první ochranu lesa v Evropě.

Pro všechny možnosti konkrétních postupů při volbě dřevinné skladby na všech recentních útvech (výsypky, odvaly, skládky, haldy, složiště, odkaliště) a lesních stanovištích je nutno volit jako kritéria antropogenní substrát nebo lesní půda – mikroklima – dendrologická vyhraněnost volených taxonů.

Protože proces chování testovaných taxonů je velmi komplikovaný jak na půdách lesních, tak, a to především na antropogenních substrátech byly na počátku volené postupy aproximativního významu. Historie tvorby nových lesů (rekultivace lesnická) na všech typech recentních útvarů je poměrně mladá (Duchcov 1908, Pochlovice 1910, první zalesnění na Sokolovsku 1934 – výsypka Bohemia Vilém, výsypka Nasí na Chomutovsku 1956), avšak svým významem jak po stránce dendrologické, tak i pěstební patří na jedno z předních míst v Evropě. Proto se mluví o České rekultivační škole. Ke srovnávacím analýzám vzniku a prosperity porostů listnatých, jehličnatých a smíšených na celé škále typů lesních půd a antropogenních substrátů na výsypkách Sokolovska, Chomutovska, Mostecká a Bílinská včetně prognózy jejich vývoje byly použity následující údaje charakterizující přírodní podmínky: geologické, pedologické, klimatické, imisní, porostní, vodohospodářské poměry, ekonomické [7,14].

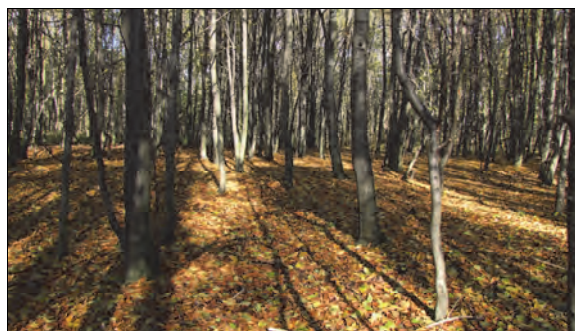
Geologické poměry

Současný vývoj výzkumu a praxe, tedy současná fáze péče o přírodu a krajinu v ČR se odvíjí od principativní snahy geologů nahradit dlouhodobý systém volby způsobů zakládání a pěstování lesa, který vždy byl privilegován i v celoevropském měřítku, jakýmsi neodendrologickým systémem lesního hospodářství založeným na pouhé hypotéze a spekulaci. Je přirozené, že uplatnění geologie je možné hledat v celé řadě vědních oborů. Ty se v současnosti v mnoha vědních oborech uplatňují na rozdílné úrovni poznání. Již od šedesátých let řešení problematiky rekultivace ploch devastovaných báňskou a ostatní průmyslovou činností včetně imisního zatížení (SO₂, NO₂, F, prach) se postupně vyvinula hypotéza, že veškeré geologické vědy (petrografie, mineralogie, hydrogeologie, ložisková geologie, stavební a inženýrská geologie, zemědělská a lesnická geologie, hornická geologie, urbanistická geologie a další, jsou odpovědní za devastaci přírody a krajiny. Nyní na počátku 21. století dochází k významnému posunu především aplikované (užité) geologie a vůbec k využívání nově získaných teoretických a praktických poznatků v oboru geologie hornické, zemědělské a zejména lesnické [15,16]. Tyto nové přístupy ve výše jmenovaných vědních disciplínách se objevují především v pojetí pedogeneze antropogenních substrátů rozdílné geologicko-petrografické a mineralogické příslušnosti v systému hornina – půda – voda – vegetace. Velkému zájmu se díky lesnické rekultivaci výsypek v severozápadních Čechách a jinde, nyní těší především environmentální geologie, geochemie a mineralogie antropogenních substrátů. Jedním z bezprostředních důsledků novodobých výzkumů prováděných téměř půl století (VÚMOP Praha Zbraslav, ČZU, ČVUT) aplikace mineralogických, fyzikálních, chemických, botanických a matematických zákonů, je proces hodnocení kvantitativních a kvalitativních znaků geologického prostředí v návaznosti na vývojová stadia pedogeneze nově se vyvíjející půdy v pedologické řadě hornina – protoprofil – mesoprofil – teloprofil [1].

Z hlediska regionální geologie a petrografie obě hnědouhelné pánve jak v nadloží, tak i v současnosti na výsypkách, indikují znaky společné i znaky odlišné. Námi prováděná geoindikace na výsypkách a v Krušných horách na tzv. valech (metoda umožňující podle výskytu hornin v procesu pedogeneze na výsypkách a valech) se opírá o celou řadu chronologicky získaných experimentálních výsledků jak geologicko-petrografického, tak i pedologicko-botanického významu [2,3].

Pedologické poměry

V současných scénářích naprosté většiny geologů je problematika lesního hospodářství v ČR pojímána jako problematika úzce související s geologií a proto je můžeme zcela oprávněně označit vyhrazenou terminologií a to jako geolesníky. Je až přímo obdivuhodné sledovat jejich metodické návody na volbu způsobů zakládání lesních porostů, volby dřevinné skladby v návaznosti i na odhady jejich přirozené obnovy a v neposlední řadě i nástupu cesty směřující ke způsobům pěstování s perspektivou docílení tzv. trvale udržitelného obhospodařování lesů u nás. V oboru lesnictví je termín trvalosti v podstatě znám již od středověku. Základní teze jsou zakotveny i v zákoně o lesích č. 289/1995 Sb. K tomu je třeba poznamenat, že „geolesníci“ trvale udržitelné hospodaření v lesích ztotožňují s výběrným hospodářským způsobem i s tzv. přírodě blízkým hospodařením. Protože existuje celá řada představ a definic o přírodě blízkém lese, dovoluji si uvést: „Přírodě blízký les je v pojetí výsypkového lesního hospodářství obnovovaného v geologické epoše určitá struktura a skladba cenózy, která je výsledkem vhodného dendrologického výběru, potenciální produkční schopnosti, geograficky vymezeného stanoviště (výsypky), trvale poskytujícího podmínky pro jeho nerušený růst, vývoj a zachování cyklické reprodukce“ [4]. Tuto definici již po dobu 15 let potvrzuje celá řada výsledků zmlazování lesních dřevin (obr. č. 1, 2). Přímou invazní zmlazování vykazuje: modřín jesenický, douglaska tisolistá, javor klen, javor mlč, dub zimní, dub letní a habr obecný.



Obr. 1 Obnova listnatých dřevin na výsypkách



Obr. 2 Obnova jehličnatých dřevin na výsypkách

Historie lesnické rekultivace odvozena na základě dlouhodobých výzkumů tj. podrobného ověřování zákonitosti v systému hornina – půda (ve fázi pedogeneze) – dřevina je totiž přirozeným pokračováním a trvalou součástí epochy dějin obnovy jednoho z nejdůležitějších krajinných fenoménů přírody, tj. lesa na antropogenních substrátech výsypek především v oblasti Sokolovska. Výsledky výzkumů prováděných již od 50. tých let minulého století na výsypkách VÚMOP a ČZU společně s VÚLHM v Krušnohoří velmi zřetelně prokazují, že základním opatřením určujícím ke zlepšení potenciální úrodnosti stanovišť na výsypkách nebo lesních půdách je volba druhové skladby umocněné genotypem a fenotypem jak u druhů dřevin listnatých, tak a to především u jehličnanů. Při těchto srovnávacích šetřeních ukázalo, že kladený důraz na zachování celé řady původních místních a regionálních populací u smrku a borovice, nemá takový vliv na jejich vývoj a růst ve srovnání s populacemi z jiných geomorfologických oblastí (Slavkovský les, Jizerské hory, Jeseníky). Výsledkem dotváření struktury současných lesních porostů musí vycházet z konkrétních výsledků té či oné populace odzkoušené na stanovištích rozdílné půdní chemie, půdní fyziky, hydropedologie a v neposlední řadě mikrobiologie. Při všech těchto pěstebních opatřeních je však třeba se vyvarovat jakékoliv schematičnosti a snahy o vytvoření určitého univerzálního pěstebního modelu. Tento systém předpokládá pedologickou diferenciaci růstového prostředí[2].

Za povšimnutí stojí i proces vývoje organické půdní složky (humusu) a tvorba kořenových soustav jak ve směru vertikálním, tak i horizontálním. Dokonalá znalost odchylek odvozených od primárního potenciálu úrodnosti lesních stanovišť a diferencované pěstební péče vyjádřené růstovým potenciálem se zákonitě projeví i na ekonomice prováděných pěstebních operací. Na základě dlouhodobých výzkumů v oblasti vývoje tvorby kořenových soustav stanovených horizontálním i vertikálním odkryvem jak u dřevin listnatých, tak i jehličnatých je možno zobecnit jen tyto výsledky:

- a) Z hodnocené míry vlivu půdní chemie, půdní fyziky a hydropedologie na tvorbu kořenových soustav (kotevní, kosterní, kořenové vlášení) jednoznačně se ukazuje, že rozhodujícím článkem tohoto pedologického řetězce je hydropedologie.
- b) Vývoj kořenů kotevních a kosterních je funkcí půdního prostředí a mikroklimatických podmínek a nikoliv genetické výbavy druhu dřevin. Jejich vertikální hloubka je téměř přímo úměrná dané vlhkosti a provzdušenosti půdního profilu i rozdílné struktury a textury.
- c) Tvorba kulových kořenů je díky specifickým půdním podmínkám u lesních půd velmi sporadickým jevem. Na všech typech antropogenních půd se vlivem neexistence podzemní hladiny vody kulový kořen vůbec nevyužije. Jak u půd lesních, tak i antropogenních je stabilita jedince nebo porostu zajišťována kotevními a kosterními kořeny. Jejich poměr je většinou 4 : 3 nebo 3 : 4 až 4 : 4.
- d) Výsledky výzkumu kořenových soustav stanovené úplným vertikálním a horizontálním odkryvem u celé řady dřevin naznačuje, že „signatáři“ navrhované metody hodnocení negativních účinků vlivu lidských činností na půdu, vodu, vegetaci a ovzduší (imise) jsou dle stavu lesů ČR dosud nejednotné a nesystematické. [5].

Lesnické rekultivace a lesy v severozápadních Čechách

Lesní krajina v našem konkrétním případě je regionální prostor, v němž existují povrchové lomy, výsypky, přeložky vodotečí, komunikace, elektrárny, výstavba celé řady nových sídlišť a další aktivity, tedy proměny geografického prostředí a celý okolní prostor více nebo méně dotčený antropickou činností.

Právě v tomto popisovaném prostoru pánevních oblastí a Krušných hor existuje a vyvíjí se ve svých rozmanitých složkách příroda živá a neživá, prostřednictvím neustále se měnících procesů, daných zejména intenzitou a stupněm přímé a nepřímé devastace, např. imisemi. Je zde vždy určitá a neúprosná konkurence a zároveň konfrontace interakčních zákonitostí mezi krajinou a přírodou, mezi člověkem, krajinou a přírodou. Nechci se zde podrobně pouštět do analýzy, případně syntézy, jaká je definice krajiny v poloze profesionálních pojetí. Z oboru naší činnosti je naprosto charakteristickým projevem ohrožení tzv. ekologických struktur krajiny (půda – voda – vegetace – ovzduší) povrchová těžba hnědého uhlí a průmyslové aglomerace (elektrárny, teplárny, briketárny, přímotopy, chemické závody apod.). Celé zájmové území (Karlovarsko, Ústecko) spadá do fytogeografické oblasti Mezofytika (Mesophyticum), fytogeografického obvodu Českomoravské mezofytikum (Mesophyticum Massivi bohemicum). A nyní provedme podrobnou konfrontaci možností a předpokladů realizace lesnického výzkumu jak v devastovaném území (na výsypkách), tak i na územních celcích lesů České republiky v Krušnohoří a Jizerských horách. Takovéto srovnání považuji za důležité, a to z důvodů uplatnění kategorizačních procesů obnovy lesa na antropogenních substrátech a lesních půdách. Takovéto srovnání podporuje jak geologicko-petrografická skladba v obou případech, tak i dendroekologické aspekty pěstování lesních porostů listnatých, jehličnatých a smíšených na obou srovnávacích stanovištích. Při výzkumu stanovení ekvalence u všech testovaných dřevin (přes 115 druhů), v jednotlivých sekcích zakládání a pěstování (celkem 66), v lesnickém rekultivačním arboretu Antonín (obr. č. 3), jsou zcela homogenní i pedologické vlastnosti antropogenních substrátů [8].



Obr. 3 Lesnické rekultivační arboretum Antonín

Určitou výhodu našich srovnávacích šetření jak pedologického, tak i dendrologického významu stýkají tzv. valy, kde z „technologických a ekonomických“ důvodů v severočeské části Krušných hor byla buldozery stržena celá geneticky vyvinutá povrchová vrstva a uložena na okrajích valů různých geometrických tvarů a velikosti za účelem obnovy budoucího lesa mechanizačními prostředky. Touto technologií se prakticky vytvořily antropogenní substráty velmi podobné substrátům výsypek. Proto v takovýchto případech řešení obnovy lesa mluvíme o obnově v geologické epoše. Kategorizační procesy v otázce ekvalence dřevin jsou při našich šetřeních odvozeny na základě vitality, stability, flexibility na půdní a klimatické podmínky, regeneračních schopností a v neposlední řadě produkční schopnosti. Současná hlediska trvale udržitelného hospodaření v lesích v imisních oblastech se realizují jednak ve výzkumu, jednak v lesnické praxi. Hlavní pozornost byla a dosud nadále spočívá v přísné specifikaci genetické variability populací u všech hlavních dřevin (smrk, borovice, modřín, javor, dub, habr, lípa, buk). Perspektivní metodické postupy ke konzervaci genofondu zejména pokud jde o dřeviny hlavní, jsou tkáňové kultury. Dále studium stupně reprodukce podmíněné jak krátkodobou nebo trvalou změnou půdních podmínek, tak i imisní zátěží (vleklá, chronická). Zcela mimo současnou realitu jsou návrhy a doporučení volby směsí, pokud jde o dřeviny listnaté (dub, buk). Veškeré pokusy s pěstováním buku v podmínkách Krušných hor skončily vesměs nezdarem. Kromě půdních podmínek pro jeho pěstování, hlavní vliv na jeho ujmavost, vzrůst a vývoj jak bylo zjištěno dlouhodobým sledováním, mají změněné vlhkostní podmínky (časovým rozložením atmosférických srážek) a mikroklimatickými podmínkami. Úspěch jejich zastoupení v porostech smrku předpokládá maloplošnou podroštní obnovu. Nicméně vysokohorské ekotypy smrku ztepilého zůstanou hlavní dřevinou v celém areálu Krušných hor. Uspokojivé jsou i jeho výsledky, na řadě výsypek (Dvory, Gustav, Silvestr, Antonín), ve stádiu tyčovin. Tradičně volená hustota 10 000/ha nejen u smrku, ale i u všech ostatních druhů dřevin na výsypkách umožňuje jednak lepší přirozený výběr a aplikaci výchovných zásahů. Při výzkumu uplatnění kategorizačních procesů ve výběru vhodných dřevin pro výsypková i lesní stanoviště díky pylovým analýzám u nadložních hornin (lignitový lom Uhelná na Jesenicku) bylo zjištěno, že modřín je naší domácí dřevinou. Indicie tohoto zjištění byly potvrzeny ve všech sekcích jejich obnovy

v rekultivačním arboretu Antonín přímo i invazním výskytem jejich přirozené obnovy pod a vedle mateřských porostů. Z komparace experimentálních a provozních výsledků v oblasti pěstování douglasky tisolisté a modřínu jesenického na výsypkách a rostlých lesních půdách (Kraslicko, Chomutovsko) se ukazuje, že je třeba věnovat jim větší pozornost než doposud. Rozhodující roli přitom bude hrát i cílevědomá výchova mladých kultur vznikajících pod ochranou mateřských porostů. Při řešení takovýchto dílčích etap obnovy a výchovy lesů nesmíme také zapomenout, že ekologický postup hospodaření v lesích rozdílného věku a druhové skladby neznamena ústup od hlavního cíle lesního hospodářství, ale naopak jeho posílení. Klíčovým problémem bude vždy otázka určení dřevinné skladby na základě podrobných studií půdních a klimatických podmínek. Jedním z limitujících faktorů podmiňujících zakládání a pěstování lesa v různých oblastech je současný anachronismus vodního režimu jak u antropogenních substrátů, tak i u půd lesních [13].

Způsoby volby vegetace na výsypkách

Poslání a rozsah předkládaného příspěvku nedovoluje podrobně analyzovat názory, zejména v poslední době v nejednom případě i zcela protichůdné na exploataci nerostných surovin (v našem případě hnědého uhlí) a optimalizaci vegetačních úprav na devastovaných a především nově vzniklých antropogenních půdách důlní činnosti. Z toho důvodu se zaměříme jen na řešení náročného, ale prakticky velmi významného problému, a to jak nejlépe a přitom s docílením maximální funkčnosti nově vznikající vegetace na mnoha tisících ha, tj. na velkých územních celcích. Obtížnost potřebných rekultivačních a asanačních opatření v systému hornina – půda – voda – vegetace – klima spočívá v respektování technologie skryvky nadloží. Důležitý význam má selektivní uspořádání v jednotlivých etážích výsypek a především přítomnost vhodných hornin (zemín) na povrchu výsypek. Koncepce sanace a rekultivace krajiny postižené báňskou a ostatní průmyslovou činností (elektrárny, teplárny, chemické závody, průmyslové závody apod.) založená na vědeckém základě, bezpodmínečně vyžadovala a stále vyžaduje v prostoru a čase řešit mnoho otázek, z nichž prioritní význam přikládáme:

- Uvážlivému rozhodování, kam umístit skryvky nadložních zemín v areálu těžby a mimo areál těžby
- Nutnému selektivnímu odklizu nadložních hornin podle jejich potenciální úrodnosti.
- Na základě stupně regionální devastace krajinných celků v systému obnovy nových fenoménů (půda, voda, vegetace) geograficky vymezit obnovu výše jmenovaných přírodních složek životního prostředí podle tzv. plánů otvírky, přípravy a dobývání výhradních ložisek a plánů zajištění a likvidace hlavních důlních děl a lomů (horní zákon 44/1988 Sb. Změna: 150/2003 Sb.) včetně vytváření finančních rezerv pro zajištění a vypořádání důlních škod formou sanace a rekultivace.
- Vymezení základních kritérií obnovy nové architektury průmyslové krajiny předpokládá splnění celé škály spolutřídících faktorů z nichž prioritní význam mají:
- změny reliéfu původní krajiny vlivem vzniku nových recentních útvarů (výsypky, složiště, odkaliště) ukládáním nadložních hornin, popelů z elektráren, tepláren apod. na recentních útvarech, jako určujícího faktoru pro volbu způsobů rekultivace (lesnická, zemědělská, ovocnářská).
- Demografické poměry řešeného území.
- Imisní zatížení oblasti (SO₂, NO₂, F, Cl, prach).
- Kvantifikace způsobů volby vegetačních článků nové krajiny (pole, louky, pastviny, lesní porosty – hospodářské, příměstské, přípravné meliorační, ovocné sady).
- Výstavby sídelních obcí, komunikace apod. [10,11].

Na základě zákona č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu do 80 tých let minulého století platila zásada „za ha odňaté zemědělské půdy vrátit ha původnímu účelu“. Od 70. let byla na úkor zemědělské rekultivace upřednostněna rekultivace lesnická. Řešení obnovy vegetace formou Souhrnného plánu sanace a rekultivace (SPSR) v oblasti těžby hnědého uhlí předpokládá jednotnou koncepci řízení odvozenou od konkrétních podmínek malých i velkých územních celků postiženého území. Zejména v polistopadovém období je problematika způsobů obnovy vegetace především v oblasti severozápadních Čech neustále, avšak naštěstí jen mediálně diskutována, a je doporučována až bych to proklamativně hodnotil dokonce jako vnucována „nová“ metoda obnovy, a to metoda samovolné přirozené obnovy vegetace. Převážná část těchto nových spasitelů a obnovovatelů vegetace průmyslové krajiny postižené báňskou a ostatní průmyslovou činností se vydává za ekologické programátory, v seznamce v oborech zemědělství, lesnictví, vodního hospodářství, územního plánování apod. jejich hlavním krédem je kritika téměř všeho, co doposud bylo vykonáno bez potřebné erudice základních vědomostí všech vědních disciplín potřebných pro řešení dané problematiky (báňská technologie dobývání nerostných surovin, energetika, průmysl, geologie, petrografie, mechanika zemín, pedologie, botanika, typologie, klimatologie, pěstování lesa, zemědělská výroba, hydrologie, ekonomika apod.) [18].

Procesy neřízené obnovy vegetace na výsypkách navrhovanou „novodobou technologií“ bez technických úprav výsypek tj. bez úprav jejich převýšení, tvarování, určení délky svahů, odvodnění jsou absolutně nereálné, neboť všechny recentní útvary jsou řízeny horním a stavebním zákonem tzn. jsou řazeny do kategorie „stavby“. Proč je

navrhovaný indukovaný postup obnovy neřízené vegetace (sukcese) na výsypkách zcela scestný, necht' doloží ještě uvedené faktologické argumentace:

1. Elementárním předpokladem tvorby půdy na všech antropogenních substrátech složených vesměs ze skrývaných nadložních hornin je volba osevních postupů u zemědělské rekultivace; u lesnické pak volba taxonů a způsobů jejich zakládání a pěstování. K uskutečnění těchto atributů je neodvratná regulace nebezpečných plevelů, které jsou na takovýchto stanovištích typickými představiteli (pýr plazivý, třtina křovištní, pcháč rolní, svízel přítula, bohlav plamatý apod.).
2. Odlišný vývoj neřízené sukcese na výsypkových stanovištích předpokládá i odlišný způsob hodnocení než předpokládají či předvídají zastánci takovýchto způsobů obnovy vegetace na výsypkách. V podmínkách výsypkového hospodářství závěrečným stadiem vývoje přirozené sukcese je třtina křovištní. V mikroklimatických podmínkách např. Sokolovských výsypek k tomu dochází až po 25 letech. Vytvářet podmínky pro vznik neřízených sukcesí na výsypkách vesměs složených z agresivních plevelných druhů je nutné kategoricky odmítnout zejména z těchto důvodů: stabilizace výsypkového tělesa (území), ekonomických (ochrana zemědělských a lesních kultur), půdotvorných, krajinných, užitkových apod. [17].

Vzájemná kombinace (úprava) prostorového uspořádání zemědělských pozemků (louky, pastviny, pole) formou zemědělské rekultivace, tvorbou lesních porostů formou lesnické rekultivace a konečně vodních ploch hydričnou rekultivací s bezprostředním vztahem (vazbou) k reliéfu, sídlu a mozaice využití devastované půdy plošnou obnovou vegetačních prvků, jejich poměrné zastoupení, druhová skladba apod. je pro obě hnědouhelné pánve (Severočeská, Sokolovská) typická a charakteristická. Tato obnova základních přirozených prvků životního prostředí je v souladu s požadavky na tvorbu a ochranu krajinného rázu území a v hlavních aspektech respektují krajinnou matici. Krajinnotvorné hodnoty řízené obnovy vegetace a vodních ploch vždy zohledňovaly vývojové změny území lomovou těžbou uhlí, např. změny v zemědělském, lesnickém a vodohospodářském využívání krajiny, změny novou výstavbou sídel, průmyslových aglomerací a infrastruktury apod. Zemědělsky obhospodařované plochy na výsypkových stanovištích jsou významným článkem v rozvoji tzv. ekologického zemědělství. Bylo-li v roce 2000 v ČR celostátně 3,86 ploch obhospodařovaných podle „novodobých“ zásad ekologického zemědělství, pak ve výsypkovém hospodářství byl rozsah téměř o 84 % vyšší a dosahoval 87,9 % plochy z celkové výměry zemědělské rekultivace. Zvolená koncepce a realizace podílu zemědělské krajiny formou tzv. „zahlazování průmyslové krajiny“ je správná, umožňuje současným a budoucím generacím zachovávat možnosti naplňování jejich základních přírodních životních potřeb bez jakéhokoliv rizika snižování rozmanitosti nového agroekosystému na všech výsypkových pozemcích určených pro rostlinnou a živočišnou výrobu.

Tradiční provádění strategie obnovy vegetačních prvků v rámci obnovy zemědělsko-lesnické krajiny, jež od 60. let minulého století vždy vycházela z konkrétních potřeb ochrany přírody a krajiny [6,12]. Základní ustanovení této strategie obnovy vegetace je obsažena ve formulacích federálního zákona bývalé ČSFR č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, který dosud platí jak v České, tak i Slovenské republice. Současnou územně plánovací dokumentaci (ÚPD) velkých územních celků zpracovávají organizace a hlavně soukromé firmy, pro které představuje příprava této investiční činnosti zdroj výdělku. Po 45 letech strávených v problematice obnovy vegetace a územně plánovací činnosti si proto dovoluji tvrdit, že současná podoba územního plánování má s trvale udržitelným rozvojem zemědělství v hornické krajině jen málo společného a sotva vytváří předpoklady k zabezpečení trvalého souladu vegetační úpravy průmyslové krajiny a tradiční ochrany této přírody, kterou nám ve vyspělých státech Evropy závidí. Po celou dobu několika desetiletí zavedený systém obnovy zemědělské krajiny ve všech uhelných revírech ČR prokázal schopnosti řešení, které s dostatečnou programovou technickou biologickou aktivitou realizačních rekultivačních složek (lokalizace výsypkových ploch, jejich geomorfologie, rekultivační klasifikace povrchových vrstev vyjádřená potenciální úrodností, určení způsobu obnovy a druhu vegetačních úprav apod.), vytvořit nové zemědělské krajinné celky. Tyto nové pozemky jsou zcela srovnatelné ne-li lepší než okolní pozemky na rostlých půdách nedotčené báňskou činností. Obnova lesa na antropogenních substrátech (výsypkách, obvalech, skládkách, složištích, odkalištích) je na rozdíl od klasického lesnictví poměrně mladý vědní obor, který se u nás začal programově a systematicky rozvíjet teprve před pětadesáti lety. V této souvislosti je třeba připomenout, že obnova lesa zůstává i na výsypkových stanovištích dlouhodobou záležitostí i proto, že je zde prověřovaná celá plejáda dřevin domácího a introdukovaného původu jak ve vztahu k atypickým půdním podmínkám, tak i imisnímu zatížení. Dlouhodobé výsledky výzkumu na experimentálních plochách trvalého charakteru na recentních útvech při ověřování prosperity dřevin listnatých, jehličnatých a keřů at' již domácího nebo introdukovaného původu ukazují na celou řadu rozdílů evolučního vývoje podmíněného: antropogenním substrátem, zonální genetikou druhů a populací, mikroklimatem stanoviště, vodním režimem.

Na rozdíl od rostlých půd antropogenní substráty vesměs složené z horninotvorných materiálů at' již terciárního nebo kvartérního původu vykazují rozdílný disponibilní chemicko fyzikální a hydro-pedologický stav ovlivněný: geologickým a petrografickým složením, strukturou a texturou, stupněm desagregace jakožto produktu hydratace a dehydratace v rhizologické hloubce profilů, množstvím atmosférických srážek jako jediného zdroje půdní vody, obsahem biogenních prvků minerální a organické povahy, mikrobiálním oživením, tvorbou kořenových soustav apod.

Právě výše uvedená kritéria jsou základními a limitujícími faktory pro určení ekvalence testovaných taxonů. Testovací zkoušky u mnoha druhů dřevin domácí a introdukované proveniencie (modřín, borovice, javor, jasan, dub,

smrk, lípa, habr a další ukazují poměrně značný rozptyl ekvalence jak mezi jednotlivými druhy (např. borovice – smrk, borovice – modřín, javor – jasan, javor – habr) tak u téhož druhu (modřín, borovice, javor, smrk). Tato dendrologická zjištění umožnila provést klasifikaci dřevin a keřů pro rekultivační účely. Hledání vzájemných vazeb a cíle dendrologického bádání při zakládání a pěstování lesních porostů v monokulturách a směsích na výsypkách mělo některá přímo unikátní specifika pro vymezení ekvalence všech testovaných dřevin. Vycházelo se vesměs z analogie půdní chemie, půdní fyziky a hydropedologie stanoviště [9,16].

ZÁVĚR

Hlavním smyslem tohoto příspěvku byly neustále se opakující mediální výstupy (televize, články v různých periodikách apod.) popisující hypoteticko-spekulativní metodou neuspokojivý vývoj lesnického výzkumu, neuspokojivý stav našich lesů a jeho vývojové fáze a konečně i nepříznivý stav hospodaření. Všechny tyto výstupy postrádají metodu *ex argumentis*, která je ve vědě základním faktologickým pilířem pro jakoukoli analýzu daného přírodního jevu. Jednou z dalších pohnutek ke zpracování příspěvku jsou i moje dlouhodobé výzkumy v celé řadě otázek uvedených ve „stanovisku“, které nejsou a ani nemohou existovat, neboť se výzkumem lesnické problematiky žádný z nich nezabýval. Proto zákonitě nemůže být ani vzájemná seriózní vědecká diskuse na vymezená témata, protože „rádoby noví odborníci“ potřebnou faktologickou argumentaci nevlastní. U samého konce velmi stručně provedeného rozboru stanoviska „signatářů“ a především vlastních celoživotních výzkumů a zkušeností, chci vyjádřit i obdiv nad tím s jakou lacinou „vědeckou erudicí“ a metodickými radami ve vzdělávacích prostředcích se snaží zviditelnit např. jeden z hlavních organizátorů Doc. RNDr. J. Hruška, CSc., nebo ještě věrohodnější interpretaci např. problematiky rekultivace na výsypkách a zejména haldách v podání RNDr. V. Cílka, CSc., i když jím tato problematika zcela cizí. Podobnou analogii lze postřehnout i u ostatních problémů spojených s vývojem obnovy, pěstování a hospodaření v lesích České republiky.

LITERATURA

- [1] BENEŠ S. – SEMOTÁN J. – VORÁČEK V.: Klasifikace nadložních zemin pro účely rekultivace v Sokolovském hnědouhelném revíru. Závěrečná zpráva, ČVUT, 1964
- [2] BRUNCLÍK O. – BENEŠ S. – VLK K.: Geologie a půdoznalství. III. a geologie I. Vydání 1986, Praha, VŠZ, s. 127
- [3] DAMMER G.: Biologische Grundlagen zur Wiederurbarmachung von Kippen und Halden. Die Wiederurbarmachung der Kippen und Halden in Senftenberger Braunkohlerevier, Cottbus 1955
- [4] DIMITROVSKÝ K. – ELIÁŠOVÁ B. – PROKOPOVÁ D.: Kritické poznámky k problematice spontánních sukcesí. Zpravodaj Hnědé uhlí, 4/2011, 23-29
- [5] DIMITROVSKÝ K. – MODRÁ (ELIÁŠOVÁ) B. – PROKOPOVÁ D.: Produkční a mimoprodukční význam antropogenních substrátů na výsypkách sokolovské uhelné pánve. Zpravodaj Hnědé uhlí, 4/2010, 8-16
- [6] DIMITROVSKÝ K. – VESECKÝ J.: Přeměny přípravných olšových porostů na výsypkách kotlíkovou sečí. Lesnická práce 46, 1967, 5: str. 121-125
- [7] DIMITROVSKÝ K. – VESECKÝ J.: Vliv lesních porostů na tvorbu půdy na výsypkách. Lesnictví, 6, 1969: str. 539-558
- [8] DIMITROVSKÝ K. – KOUTNÝ D. - VESECKÝ J.: Rekultivační arboretum na Sokolovsku. SZN Praha. Lesnická práce 3, 1984
- [9] DIMITROVSKÝ K. – VESECKÝ J.: Lesnická rekultivace antropogenních půd vzniklých báňskou a průmyslovou činností. SZN 1989, str. 140
- [10] DIMITROVSKÝ K.: Zavedení kategorizace potenciální úrodnosti antropogenních půd. VÚZZP, 1990, 36 str., 6 tab., 2 obr., 30 lit.
- [11] DIMITROVSKÝ K.: Zhodnocení vývoje kořenového systému a použití kompostů na lesnických rekultivacích na DNT v roce 2005. ČZU Praha, DZZ 2005
- [12] DIMITROVSKÝ K.: Infiltrace jako ukazatel retence půd v oblasti SHR a Krušných hor. Sborník referátů, Mezinárodní porada o životním prostředí. ČSAV Praha 1971
- [13] DIMITROVSKÝ K.: Asanace a rekultivace v rudných revírech. Závěrečná zpráva Ústavu tvorby a ochrany krajiny ČSAV, 1970: 61 str.
- [14] DIMITROVSKÝ K.: Zemědělské, lesnické a hydrické rekultivace území ovlivněných báňskou činností. Metodiky ÚZPI, 14/1999
- [15] DIMITROVSKÝ K.: Přístupy obnovy vegetace v podmínkách těžby hnědého uhlí na Sokolovsku II. Rizikové prvky v potravinovém řetězci v Sokolovském regionu. ČZU Praha, DZZ 2004
- [16] DIMITROVSKÝ K.: Tvorba nové krajiny na Sokolovsku. Praha, ČZU 2001
- [17] DIMITROVSKÝ K.: Výzkum infiltrační schopnosti půd v oblasti SHR a Krušnohoří. Studie. Geografický ústav ČSAV, Brno 1996: 126 str.
- [18] DIMITROVSKÝ K.: Rekultivační lesnické arboretum Antonín na Sokolovsku má 35 let. Zpravodaj Hnědé uhlí str. 16-28, č. 2/2007

VYUŽITÍ LESNICKÉ TYPOLOGIE PŘI PLÁNOVÁNÍ PÉČE O CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ V AOPK ČR

THE USE OF FOREST TYPOLOGY FOR MANAGEMENT PLANING OF PROTECTED AREAS AT THE NATURE CONSERVATION AGENCY OF THE CZECH REPUBLIC

Miroslav Dort

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1931/I, Praha 11 – Chodov

E-mail: miroslav.dort@nature.cz

Abstrakt

Lesnická typologie je jedním z důležitých podkladů při plánování péče o lesní společenstva v chráněných územích. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR zpracovává plány péče pro chráněné krajinné oblasti (CHKO), všechny národní přírodní rezervace (NPR) a památky (NPP) a pro přírodní rezervace a památky (PR, PP) na území CHKO a na pozemcích objektů důležitých pro obranu státu mimo vojenské újezdy. Pro zpracování plánů péče jsou využívány aktuální typologické mapy a modely přirozené skladby dřevin pro typologické jednotky. V plánu péče je prováděno porovnání současné dřevinné skladby s přirozenou skladbou jako podklad pro návrh vhodného managementu lesních společenstev. Využití lesnické typologie se projevuje při sestavování rámcových směrnic péče o les např. při určení cílové druhové skladby porostů. Rámcové směrnice jsou součástí plánů péče i pro chráněné krajinné oblasti. Při tvorbě rámcových směrnic je hlavním diferenciálním kritériem cíl péče o les (např. zachování populace vzácného druhu, péče o současnou biodiverzitu lesního společenstva), ale zohledňuje se také odlišnost přirozených společenstev v daných růstových podmínkách, dynamika jejich vývoje, disturbační režim apod. Detailně se typologie využívá při návrhu konkrétních opatření pro dílčí plochy v maloplošných chráněných územích např. při určení vhodných dřevin k zalesnění či dřevin podporovaných při výchově. Lesnická typologie je také využívána při hodnocení přirozenosti lesních porostů, které je povinnou součástí plánů péče o NPR a PR. Při tvorbě plánů péče ochrana přírody oceňuje podrobnost typologických podkladů. V chráněných územích, kde je předmětem ochrany lesní společenstvo, je lesnická typologie jedním z nejdůležitějších podkladů při naplňování cílů ochrany.

Klíčová slova

Lesnická typologie, plán péče, přirozená skladba, rámcová směrnice péče o les

Abstract

Forest typology is an important foundation for management planning in forest habitats of protected areas. The Nature Conservation Agency of the Czech Republic prepares management plans for Protected Landscape Areas (PLA), all National Nature Reserves (NNR) and National Nature Monuments (NNM), and for Nature Reserves and Nature Monuments (NR, NM) within the territories of PLAs and at land serving for the purpose of the defense of the state outside military training areas. When preparing management plans, up-to-date type maps are being used together with models of natural species composition for each type unit. A management plan compares current species composition with the natural one as a base for proposal of suitable management of a concrete forest habitat. Forest typology is used when composing the forest management framework guidelines, for example when setting the target species composition of a stand. Framework guidelines are also included in management plans for PLAs. When elaborating the framework guidelines, the main criterion is the forest management target of the area (eg. conservation of a rare species population, care of the current high biodiversity of the forest habitat), but variability of natural habitats in concrete growth conditions is also taken into account as well as the dynamics of its development, the level of disturbance, and other factors. Forest typology is used in greater detail when proposing concrete measures for individual stands and their parts in small-scale protected areas, for example when setting tree species supported in tending, or suitable reforestation species. Forest typology is also used when assessing the level of natural composition of forest stands, an obligatory part of all NNR and NR management plans. The detail of forest typology materials is greatly appreciated, and in protected areas where the target of protection is linked to a forest habitat, forest typology is one of the most important backgrounds for fulfilling the conservation objective.

Key words

Forest typology, management plan, natural tree composition, forest management framework guidelines

ÚVOD

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR) zpracovává plány péče pro všechny CHKO (s výjimkou CHKO Šumava), dále pro všechny NPR a NPP a pro PR a PP na území CHKO a na pozemcích objektů důležitých pro obranu státu mimo vojenské újezdy. Lesnická typologie je jedním z důležitých podkladů při jejich zpracování.

PLÁNY PÉČE

Plány péče o zvláště chráněná území jsou zásadními koncepčními dokumenty ochrany přírody a krajiny, které na základě údajů o dosavadním vývoji a současném stavu zvláště chráněného území navrhuji opatření na zachování nebo zlepšení stavu předmětu ochrany. Tvorba plánů péče je zakotvena v § 38 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, kde je mimo jiné uvedeno: „... Plán péče slouží jako podklad pro jiné druhy plánovacích dokumentů a pro rozhodování orgánů ochrany přírody. Pro fyzické ani právnické osoby není závazný.“ Plány péče se obvykle schvalují na období deseti let a jejich obsah i proces jejich tvorby je dále podrobněji upraven vyhláškou MŽP ČR č. 64/2011 Sb., na kterou navazují příslušné Metodické pokyny MŽP ČR (v případě MZCHÚ vydaná závazná osnova). Proces projednávání a schvalování plánů péče je rovněž upraven v § 38 zákona; v maloplošných zvláště chráněných územích (MZCHÚ) je plán péče vždy projednáván s vlastníky a nájemci všech dotčených pozemků.

POUŽÍVANÉ TYPOLOGICKÉ PODKLADY

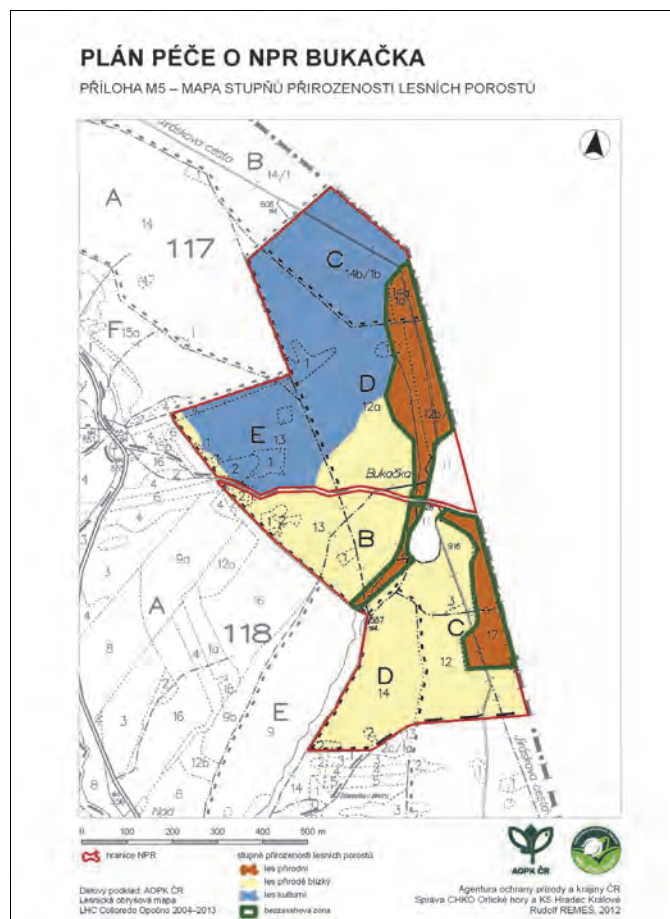
Při plánování péče o chráněná území se u AOPK ČR běžně používají podklady lesnické typologie všude, kde jsou lesní společenstva součástí chráněného území, a především tam, kde jsou předmětem ochrany. Přitom AOPK ČR využívá zejména aktuální typologické mapy, které v digitální podobě každoročně přebírá od ÚHÚL na základě smlouvy o vzájemném poskytování dat, a modely přirozené skladby dřevin, zpracované pro vymapované jednotky.

VYUŽITÍ LESNICKÉ TYPOLOGIE PŘI PLÁNOVÁNÍ PÉČE O ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Analýza stavu ZCHÚ v plánu péče

Součástí všech plánů péče o MZCHÚ, v nichž je lesní společenstvo předmětem ochrany, je porovnání současné dřevinné skladby se skladbou přirozenou (obr. 1), které vychází z rozboru zastoupených SLT; obdobně se tyto podklady zpracovávají i do plánů péče o CHKO. Zastoupení SLT vyjadřuje stanovištní pestrost chráněného území a lze z něho usuzovat také na celkovou pestrost lesních společenstev. Při vytváření tabulky porovnání současné a přirozené dřevinné skladby se současná skladba odvozuje z údajů o zastoupení dřevin v aktuálních LHP a LHO, které jsou případně aktualizovány (revidovány) při terénním šetření. Přirozená skladba je odvozena ze zastoupených SLT a pro ně stanovených modelů přirozené skladby. Pokud se přirozená skladba jednotlivých lesních typů v rámci SLT liší, pak se využívá zastoupení lesních typů. Model přirozené skladby pro jednotlivé SLT byl již vytvořen a publikován větším počtem autorů (např. Průša, Plíva, Vokoun, Macků) a pro jednotlivé PLO je uveden i ve všech schválených OPRL. Do porovnání v plánu péče se používá model přirozené skladby, který nejvíce odpovídá místním podmínkám, pro CHKO se obvykle používá model dle OPRL; vždy je však uvedeno, podle kterého autora se postupovalo. V rámci zjednodušení se obvykle nepracuje s rozpětím v zastoupení jednotlivých dřevin, ale do výpočtu se používá jen střední hodnota zastoupení. Srovnání skladeb se následně využívá při návrhu péče, hlavně při návrhu zpětného zavádění chybějících dřevin přirozené skladby do lesů, při jejich podpoře v rámci výchovných zásahů i obnovy, či v návrzích rekonstrukčního managementu. S rostoucí rozlohou ZCHÚ lze srovnání skladeb využít méně cíleně a konkrétně; v plánech péče o CHKO je z něho jen zřejmé, které dřeviny přirozené skladby jsou v území nejvíce v deficitu a měla by být jejich obnově či zpětnému vnesení věnována největší pozornost.

Povinnou součástí plánů péče o NPR a PR je také podle §2 vyhl. č. 64/2011 hodnocení přirozenosti lesních porostů (obr. 1); při něm jsou lesní porosty diferencovány na 5 kategorií (les původní, přírodní, přírodě blízký, kulturní a nepůvodní). Přímou ve vyhlášce je stanovena sada kritérií umožňující rozlišení uvedených kategorií přirozenosti a jednou její částí je také porovnání současné a přirozené dřevinné skladby. Zpracování hodnocení přirozenosti jednotlivých porostů se bez využití podkladů lesnické typologie neobejde, protože je v konkrétních stanovištních podmínkách nutná znalost potenciálního přirozeného složení.



Obr. 1 Ukázka mapy stupňů přirozenosti lesních porostů v NPR Bukačka

Vlastní plánování péče o ZCHÚ

Při vlastním plánování vhodné péče o ZCHÚ má využití podkladů lesnické typologie praktický dopad na stav ZCHÚ. Využití podkladů lesnické typologie má podle cíle péče také různou intenzitu. Pokud je cílem péče např. zachování lokality konkrétního vzácného druhu, je péče zaměřena na vytváření optimálních podmínek pro něj, i když to např. znamená údržbu lesního společenstva ve stavu, který byl vytvořen dřívější hospodářskou činností člověka a který s přirozenou skladbou a strukturou lesa na daném stanovišti nekoresponduje. Cílem péče může být také zachování biodiverzity a sledování dynamiky vývoje lesa a jako vhodný management přitom může být v MZCHÚ uplatněno ponechání lesa samovolnému vývoji. Pravidelný monitoring vývoje, který se pak v takovýchto lokalitách provádí, přináší poznatky, které mohou být zpětně využity i v lesnické typologii a uplatněny např. při zpřesňování představ o přirozeném složení společenstev. Poměrně běžným případem je situace, kdy většinu MZCHÚ tvoří přírodě blízké lesní společenstvo, ale část MZCHÚ byla v minulosti výrazně narušena lidskou činností. Zde se poznatky lesnické typologie při plánování péče uplatňují nejvíce, zejména při zpětném vnášení vymizelých dřevin přirozené skladby a při návrzích, jejichž cílem je obnova přírodě blízkého stavu lesa v narušených částech.

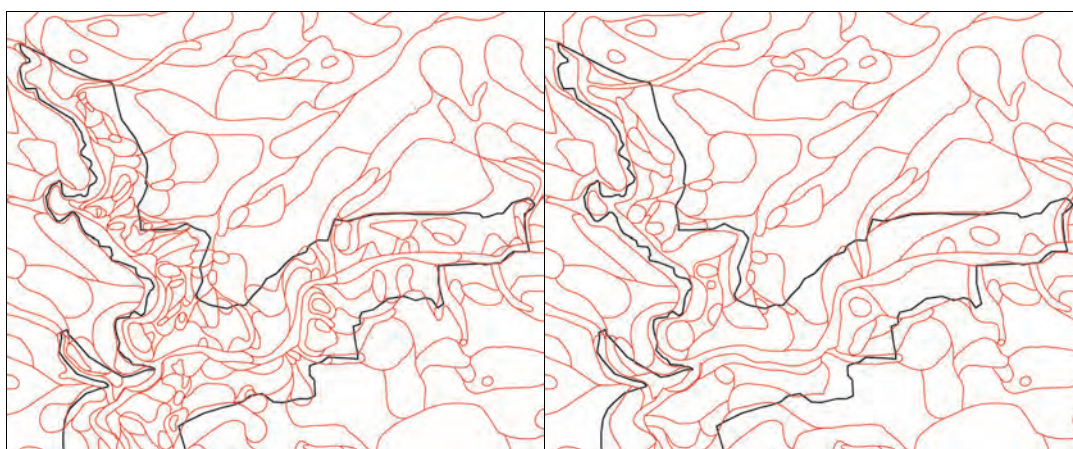
Součástí všech plánů péče o ZCHÚ jsou rámcové směrnice péče o les a při jejich vytváření je cíl péče hlavním diferenciativním kritériem; v případě CHKO je dalším diferenciativním kritériem také zařazení do zóny ochrany přírody. I když se do jedné směrnice většinou spojují jednotlivé SLT nebo LT (obdobně jako při tvorbě hospodářských souborů), zohledňuje se přitom také odlišnost přirozených společenstev v daných růstových podmínkách, dynamika jejich vývoje, disturbační režim apod., takže např. dochází k vytvoření několika samostatných směrnic pro jednotlivé SLT řazené do kategorie lesa ochranného. V rámcových směrnicích se pak uvedené úvahy projeví v určení cílové druhové skladby porostů pro jednotlivé SLT, ve výčtu dřevin uplatňovaných při zalesňování apod.

Na zpracované rámcové směrnice péče o les navazuje v MZCHÚ ještě návrh konkrétních opatření podle vymezených dílčích ploch (dle §2, odst. 2 vyhl. č. 64/2011 Sb. pro území NPR, PR a I. zónu CHKO tabulkový přehled plánovaných obnovních a výchovných těžeb). Dílčími plochami jsou obvykle vylišené porostní skupiny; dílčí plochou však může být i část porostní skupiny, pokud je to důležité z hlediska navrhovaného managementového opatření (např. zachovalé lesní prameniště ponechané bez zásahu uvnitř nepůvodního smrkového porostu, v kterém je uplatněn rekonstrukční management). Návrh péče o MZCHÚ tak může být velmi detailní. Navrhované zásahy pro dílčí plochy přitom musí být v souladu s rámcovou směrnicí pro příslušné stanoviště a obnova dřevin by obvykle

měla odpovídat přirozené skladbě dle zastoupeného SLT, což se uplatní např. při návrhu vhodných dřevin k zalesnění.

DISKUZE

Předností lesnické typologie pro její využití v ochraně přírody je, že typologické mapování má rekonstrukční charakter a je prakticky nezávislé na aktuálním složení lesního porostu. Vymapované jednotky (zejména SLT) odrážejí stanovištní rozdíly dané klimaticky a půdně. Pokud neovlivňuje vzájemné vztahy dřevin člověk svým hospodařením, mají podmínky prostředí pro lesní společenstva určující význam a konkurenční schopnosti jednotlivých dřevin na konkrétním stanovišti podmiňují nejen složení porostu, ale také jeho strukturu a texturu. Na většině území ČR jsou přitom současné lesy značně pozměněny, což se týká i části ZCHÚ, a bez lesnické typologie by bylo obtížné odvodit, jaké složení a vzhled by na konkrétním stanovišti mělo přirozené lesní společenstvo. Zatímco při využití typologie pro jiné účely je zřejmě vhodné usilovat o zjednodušení typologických jednotek, ochrana přírody naopak oceňuje, když je typologické mapování podrobné (zejména v MZCHÚ). Proto také iniciovala provedení revize mapování v územích vybraných MZCHÚ, zejména NPR a NPP (obr. 2). Tyto podrobné revize provedené typology ÚHÚL se následně promítly do OPRL.



Stav před zpřesněním (dle OPRL 2000)

Aktuální stav (dle OPRL 2011)

Obr. 2 Zpřesnění typologie v MZCHÚ (NPR Vážnice)

ZÁVĚR

Cílem ochrany přírody je zachování nebo zlepšování stavu předmětů ochrany v chráněných územích. Všude, kde je předmětem ochrany lesní společenstvo, je lesnická typologie jedním z nejdůležitějších podkladů při plánování péče o chráněné území.

LITERATURA

- [1] Vyhláška MŽP ČR (2011): O plánech péče, o podkladech k vyhlásování, evidenci a označování chráněných území č. 64/2011 Sb.
- [2] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění

HOSPODAŘENÍ NA LESNICKO - TYPOLOGICKY ROZMANITÉM MAJETKU LESŮ PARISH

FORESTRY MANAGEMENT ON THE FOREST SITE TYPOLOGY VARIED REAL ESTATES PARISH FORESTS

Jiří Fišera

Jan Parish – Správa Parishových lesů, Zámecká 422, 564 01 Žamberk

E-mail: parish.lesy@centrum.cz

Abstrakt

Rod Parishů přišel do Čech počátkem 19. století, kdy v roce 1815 koupil velkostatek Žamberk. Majetek se nachází na území tří PLO a je charakteristický významnou rozrůzněností stanovišť danou různými PLO, vegetační stupňovitostí a trofností lesních půd. Těmito faktory je ovlivněn i způsob obhospodařování lesních porostů založený na dvou základních pilířích na stanovišti a stávajícím porostním typu. Ostatní charakteristiky ovlivňující způsob hospodaření týkající se např. věku porostů, aktuálního zdravotního stavu, účelového poslání lesů,... jsou chápány jako druhořadé i když v mnohých případech jsou v konkrétních porostech limitující.

Základní porostní typ je smrkový, dále pak bukový a okrajově dubový. Současné zastoupení dřevin – porostních typů vede k cílovému ekonomicky opodstatněnému převážně smrkovému hospodářství postavenému na trvale udržitelném způsobu hospodaření založenému na vnitřní věkové a druhové diferencovanosti porostů.

Klíčová slova

Lesnická typologie, stanoviště, porostní typ, hospodářský cíl

Abstract

The Parish's dynasty came to Bohemia in the early of 19th century, when in 1815 the Žamberk's dominion estates were purchased. The property is located on the territory of three Natural forestry areas and are characterized by a significant diversity of habitats and the various of vegetation tiers and trofic of forest soils. These factors affected the way of forest management based on two pillars - the location and type of existing type of forest stands. Other characteristics affecting management for example stand age, current health condition of forests, intentional purpose forests, etc. There are treated as second class even though in many cases, in particular stands limiting.

Basic type of forest stand is spruce, then beech and oak marginally. The current representation of trees - stand types leads to target economic well-founded spruce forest management on a sustainable development methods based on internal differential age and species of forest stands.

Key words

Forest site typology, habitats, type of forest stand, aim of forestry management

Translate by editor

ÚVOD

Rod Parishů přišel do Čech počátkem 19. století, kdy v roce 1815 koupil velkostatek Žamberk. Svůj majetek rozšiřoval koupí dalších velkostatků (Žampach a Brandýs nad Orlicí) až do velikosti cca 5900 ha. O velkou část, stejně jako většina velkých vlastníků, přichází při první pozemkové reformě. V současné době hospodaříme na cca 3200 ha lesních pozemků. Majetek se nachází na rozhraní Pardubického a Královéhradeckého kraje.

PŘÍRODNÍ POMĚRY

LHC se rozprostírá ve třech lesních oblastech s různým zastoupením a významem pro diferenciaci způsobu hospodaření dle rozdílných přírodních podmínek. Největší výměra lesních porostů se nachází v PLO 25 – 43,4 %, dále v PLO 26 – 34,4 % a v PLO 31 – 22,2 %.

Tab. 1 Výměry lesních pozemků dle přírodních lesních oblastí, údaje dle dat LHP

Přírodní lesní oblast	Název	Výměra por. půdy	Podíl zastoupení v %
25	Orlické hory	1374,11	43,4
26a	Předhoří Orlických hor – podorlické opuky	712,06	22,5
26b	Předhoří Orlických hor – vlastní podhůří	376,43	11,9
31	Českomoravské mezihorí	700,92	22,2
Celkem		3163,52	100

Z následující tabulky vegetační stupňovitosti dle PLO vyplývá, že nižší vegetační stupně jsou zastoupeny v PLO 26 a 31, které jsou si svými přírodními podmínkami blízké. Vyšší vegetační stupně jsou zastoupeny v PLO 25, přičemž 5.LVS v PLO 26 přímo navazuje na PLO 25. Na základě těchto poměrů nebyly v rámci LHC při tvorbě rámcových směrnic hospodaření a stanovení základních hospodářských charakteristik uvažovány hranice jednotlivých lesních oblastí.

Tab. 2 Plošné zastoupení lesních vegetačních stupňů dle PLO (porostní půda)

Vegetační stupeň		PLO 25		PLO 26		PLO 31		LHC	
		Výměra v ha	Zastoupení v %	Výměra v ha	Zastoupení v %	Výměra v ha	Zastoupení v %	Výměra v ha	Zastoupení v %
3	Dubobukový	0,00	0,0	270,77	24,9	364,05	51,9	634,82	20
4	Bukový	0,00	0,0	618,07	56,8	336,87	48,1	954,94	30
5	Jedlobukový	267,46	19,5	199,65	18,3	0,00	0,0	467,11	15
6	Smrkobukový	1106,65	80,5	0,00	0,0	0,00	0,0	1106,65	35
Celkem		1374,11	100	1088,49	100	700,92	100	3163,52	100

Nižší polohy 3. a 4. lvs jsou typologicky pestřejší, převážně bohatší, vyšší polohy jsou chudší. Z toho vyplývá i největší plošné zastoupení kyselých smrkových bučin (6K). Celkem je na majetku vymapováno 58 souborů lesních typů, z nichž plošně nejvýznamnější jsou zobrazeny v tabulce.

Tab. 3 Zastoupení souborů lesních typů (v rámci 3. lvs vymapován i soubor 2L)

SLT	Výměra porostní půdy v ha	%	SLT	Výměra porostní půdy v ha	%
6K	684,57	21,64	5K	111,55	3,53
4S	254,48	8,04	6P	109,97	3,48
5S	238,32	7,53	3B	87,85	2,78
6I	196,19	6,20	3D	84,76	2,38
4K	181,13	5,73	3F	75,20	2,38
4B	156,72	4,95	4F	77,81	2,46
3S	155,06	4,90	4O	86,54	2,74
			4P	70,83	2,24
Celkem:			3163,52		100

Převažuje kyselá řada, i když je možno říci, že podíl chudších (N, K, P) a bohatších (S, F, A, D) stanovišť je téměř vyrovnaný.

Tab. 4 Edafické kategorie jsou na území LHC následující (údaje dle dat LHP – extrémní řada neodpovídá typologické mapě)

Trofická řada	Výměra porostní půdy v ha	%
extrémní řada (Z, Y)	3,00	0,1
kyselá řada (M, N, K, I)	1311,98	41,5
živná řada (S, F, C, B, H, W)	1219,37	38,5
řada obohacená humusem (D, A, J)	218,59	6,9
řada obohacená vodou (L, U, V)	37,16	1,2
oglejená řada (O, P, Q)	361,95	11,4
podmáčená řada (G, R)	11,47	0,4
Celkem:	3163,52	100

Geologickým podkladem větší části vyšších poloh je orlicko-sněžnické krystalinikum tvořené drobně zrnitými dvojslídny rulami. Oblast kolem Žamberka, Helvíkovic a Záchlumí se nachází na geologických podkladech jílovců s polohami glaukonitických pískovců a též s výskytem vápnitých jílovců. Na Liticích se kromě hornin z období permu vyskytují biotitické granodiority – tzv. Litický granit. V oblasti Brandýsa nad Orlicí převažují písčité vápnito-jílovité prachovce, slínovce a spongilitické slínovce a prachovce. Na prudkých a kamenitých svazích se nejčastěji vyskytují rankerové kambizemě. Na živných stanovištích se vyskytují kambizemě typické až eutrofní, na minerálně chudších podkladech se vyvinuly kambizemě typické kyselé a ojediněle též typické půdy podzolované. Ve vyšších polohách polesí Zaječiny převažují oligotrofní kambizemě, pseudoglejové a oglejené kambizemě.

SOUČASNÁ DRUHOVÁ A VĚKOVÁ SKLADBA

Zastoupení hlavních hospodářských dřevin SM 78%, JD 2%, BK 8% (zastoupení v roce 1920 – SM 75%, JD 12%, BK 3%). V současné době dochází při obnovách porostů k nárůstu zastoupení tzv. MZD v 1. věk. st. - JD 5%, BK 17%. Základní porostní typ je smrkový, dále pak bukový a okrajově dubový. Současné zastoupení dřevin – porostních typů vede k cílovému ekonomicky opodstatněnému převážně smrkovému hospodářství postavenému na trvale udržitelném způsobu hospodaření založenému na vnitřní věkové a druhové diferencovanosti porostů, v nižších polohách, zejména pak na exponovaných stanovištích k bukovému hospodářství.

Současná věková skladba je částečně nenormální s plošným nedostatkem mladších věkových stupňů a naopak plošným nadbytkem porostů starších 80 let. To umožňuje větší variabilitu pro vlastní hospodaření co do volby rychlosti (pomalosti) obnovních postupů, umístění obnovních prvků a možnosti přeměny věkové a druhové skladby porostů.



Obr. 1 Přírozená obnova BK na živných stanovištích středních poloh

CÍLOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Hospodaření v typologicky pestrém prostředí si pro rámcové plánování vyžaduje určitou míru generalizace a tudíž již zmíněných vymezených 58 SLT bylo sloučeno do 10 cílových hospodářských souborů (CHS). Následně ve vymezených CHS daných přírodními podmínkami je vylíšeno, dle porostních typů, účelového poslání lesů a kvality porostů, 23 hospodářských souborů. Pro tyto hospodářské soubory jsou zpracovány rámcové směrnice hospodaření s klasickými, známými základními charakteristikami. Obmýtí je diferencováno od 80 do 140 let, obnovní doba od 30 do 50 let. Průměrné obmýtí 105 let, běžná obnovní doba 40 let. Základní hospodářský způsob pasečný forma podrostit. Údaje o obmýtí a obnovní době jsou pouze orientačním vodítkem, rozhodující, pro konkrétní hospodářské opatření, je skutečný stav porostů. Obecnou snahou při hospodaření je prodlužovat zejména dobu obnovní. Prodlužování doby obnovní na lesním majetku je vyvoláno jednak způsobem hospodaření s cílem preferovat přirozenou obnovu lesních porostů, částečnou přeměnou smrkových monokultur vnášením BK a JD v předstihu před přirozenou obnovou smrkových porostů a zhoršeným zdravotním stavem mladých porostů poškozených po sněhových kalamitách a zvěři.

Tab. 5 Tabulka zastoupení cílových hospodářských souborů

CHS		Výměra porostní půdy v ha	%
01	Mimořádně nepříznivá stanoviště	100,35	3,2
29	Olšová stanoviště podmačených půd	15,57	0,5
41	Exponovaná stanoviště středních poloh	406,39	12,7
43	Kyselá stanoviště středních poloh	214,08	6,8
45	Živná stanoviště středních poloh	619,16	19,6
47	Oglejená stanoviště středních poloh	207,20	6,6
51	Exponovaná stanoviště vyšších poloh	121,38	3,8
53	Kyselá stanoviště vyšších poloh	1011,55	32,0
55	Živná stanoviště vyšších poloh	310,31	9,8
57	Oglejená stanoviště vyšších poloh	157,53	5,0
Celkem:		3163,52	100

HOSPODAŘENÍ NA TYPOLOGICKÝCH ZÁKLADECH

Je založeno na dvou základních pilířích a to na souboru lesních typů a aktuálním porostním typu. Ostatní charakteristiky ovlivňující způsob hospodaření týkající se např. věku porostů, aktuálního zdravotního stavu, účelového poslání lesů,... jsou chápány jako druhořadé i když v mnohých případech jsou v konkrétních porostech limitující.

Z typologického hlediska je zejména důležitá cílová druhová skladba a zvolený obnovní postup. Cílová druhová skladba, stanovená v rámcových směrnici hospodaření co do plošného zastoupení dřevin jiných než SM, je chápána jako dlouhodobý výhledový cíl dosažitelný za dobu jednoho až dvou obmýtí. Není tedy nutným dosažitelným cílem za dobu platnosti LHP. Dosažení přirozené druhové skladby na lesním majetku není hospodářským cílem OLH ani vlastníka lesa. Aktuální stav přirozené obnovy cca 75% SM a 25% BK vede k tomu, že v některých případech dochází k přeměně SM porostů na BK v některých naopak zůstává zastoupení SM blízké 100%. V těchto případech jsou naplněny zákonné podmínky pro nutnou úpravu závazného ustanovení MZD při obnově porostů.



Obr. 2 Přírozená obnova SM na kyselých stanovištích vyšších poloh

Úprava obnovních způsobu hospodaření dle SLT je zejména nutná při obnovách na exponovaných a extrémních stanovištích. Z hlediska půdoochranného pak na těchto stanovištích je volen násečný způsob spojený s okrajovou clonnousecí za účelem podpory přirozené obnovy. Na ostatních stanovištích je snaha o uplatnění podrostního způsobu hospodaření s volbou různé intenzity převážně okrajových clonných sečí. Bohužel při obnovách na zabuřených stanovištích, při předčasných obnovách poškozených porostů a po nahodilých těžbách se nevyhne ani holosečnému způsobu.



Obr. 3 Rozpracování porostů pro přirozenou obnovu na exponovaných

ZÁVĚR

Snaha lesního personálu je obhospodařovat lesní majetek dle zpracovaného LHP. Veškeré údaje uvedené v LHP, kromě závazných ustanovení, jsou chápány jako odborná doporučení, která jsou posuzována v reálném čase a konfrontována se zájmy vlastníka lesa a lesnickými záměry OLH. To znamená, že ne vše je plně v souladu a je nutno, aby OLH rozhodl o hospodářských opatření v jednotlivých porostech i odlišně než je uvedeno v LHP. To by mělo být základním právem a povinností OLH, který musí v maximální možné míře, při dodržení platné legislativy, respektovat zájmy vlastníka lesa. Tyto zájmy převážně směřují k zhodnocení lesního majetku a docílení dlouhodobé ekonomické vyrovnanosti a trvalosti plnění funkcí lesa pro další generace.

VYUŽITÍ LESNICKO-TYPOLOGICKÉHO A GEOBIOCENOLOGICKÉHO SYSTÉMU PŘI ŘEŠENÍ „LESNICKÝCH“ PROJEKTŮ V OBLASTI UKRAJINSKÝCH KARPAT

USING OF FOREST-SITE CLASSIFICATION AND GEOBIOCOENOLOGICAL SYSTEMS IN THE SOLUTION OF "FORESTRY" PROJECTS IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS MTS.

Otakar Holuša

*Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova Univerzita v Brně,
Zemědělská 3, 613 00 Brno*

E-mail: holusao@email.cz

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00 Brno

Abstrakt

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Frýdek-Místek byl řešitelem dvou projektů týkající se lesnictví na území Ukrajiny, řešených v rámci rozvojové spolupráce ČR. Pilotním územím byly území lisničestva Chrepeliv a Buchtivěts v případě prvního projektu, Maximěc a Bystricia v případě druhého projektu, vše v Nadvirnijanském leschozu v IvanoFrankivské ve Východních Karpatech. V rámci projektu „Nástroje regionálního a hospodářského lesnického plánování pro Ukrajinu“ č.134/05-07/MZE/B (doba řešení 2005-2007) a projektu „Systém diferencovaného hospodaření v lesních ekosystémech Ukrajinských Karpat č. 33/MZE/B/08-10 (doba řešení 2008-2010) byl při klasifikaci trvalých přírodních podmínek použit upravený geobiocenologický systém. Pro tento účel byla provedena úprava geobiocenologického klasifikačního systému - doplněn tříděním vegetačních stupňů podle lesnicko-typologického klasifikačního systému, pro charakteristiku stanoviště z ohledem na využití těžebně-dopravních technologií byl zohledněn typ stanoviště: kamenitý (k), balvanitá půda (y), svahový (s), roklinové javoriny (j). Výsledný kod mapovací jednotky - 4BC3j – obsahuje vegetační stupeň, trofickou řadu, hydrickou řadu a půdně-geomorfologický typ. Jednotky byly dále použity pro konstrukci managementových jednotek (hospodářských souborů) jako nástroje trvale udržitelného hospodaření v lesních ekosystémech.

Klíčová slova

Projekt, rozvojová spolupráce ČR, klasifikace trvalých ekologických podmínek, geobiocenologický systém, lesnicko-typologický klasifikační systém, východní Karpaty, Ukrajina, jednotky trvale udržitelného lesnického hospodaření

Abstract

Forest Management Institute Brandýs nad Labem, branch office Frydek-Mistek was coordinator of two projects related to forestry in the Ukraine, which were solved in the frame of Development Cooperation of the Czech Republic. Pilot territories were the forest enterprises of Chrepeliv and Buchtivěts for the first project, Maximěc and Bystricia for the second project, all in Nadvirnijanskij leschoz in Ivano-Frankivs'k region in the Eastern Carpathians Mts. In frame of project "Tools and economic regional forestry planning for the Ukraine" N.134/05-07/MZE/B (solution time 2005-2007) and project „The system of differentiated management of forest ecosystems in the Ukrainian Carpathians“ N.33/MZE/B/08-10 (solution time 2008-2010) was the classification of permanent natural conditions using a modified geobiocenological system. For this purpose, a modification of geobiocenological classification system was made - sorting of vegetation tiers according to forest site classification system, for the characteristics of the habitat with regard to harvesting-transportation technologies were reflected the type of habitat: stony (k), boulder soil (y), slope (s), gorge communities (j). The resulting code mapping unit - 4BC3j – contains vegetative tier, trophic range, and hydric range and soil-geomorphological type. The units were used for the construction of management units (management files) as a tool for sustainable management of forest ecosystems.

Key words

Project, development cooperation of the Czech Republic, classification of permanent conditions, geobiocenological systém, forest site classification systém, the Eastern Carpathians Mts., the Ukraine, units of sustainable forest management

ŽIVOČICHOVÉ V RÁMCI LESNICKO-TYPOLOGICKÝCH JEDNOTEK

OCCURRENCE OF ANIMALS IN THE FRAMES OF FOREST SITE CLASSIFICATION UNITS

Otakar Holuša

*Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova Univerzita v Brně,
Zemědělská 3, 613 00 Brno*

E-mail: holusao@email.cz

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00 Brno

Abstrakt

Geobiocenóza je celek, který je tvořen biocenózou a abiotickým prostředím. V rámci biocenózy je zahrnuta fyto- a zoocenóza. Jednotky, které byly stanoveny v rámci geobiocenologického systému nebo v rámci lesnicko-typologického systému, by mohly být využity i pro studium živočišných taxocenóz. Paralelní studium rostlin a živočichů v rámci a jednotkách těchto systémů představuje tzv. komplexní ekosystémový výzkum. Dosavadním výsledkem komplexního geobiocenologického výzkumu bylo započetí vydávání listů biogeografické mapy, kde je znázorněno rozšíření jednotlivých STG s uvedením stručné charakteristiky živočišné složky. Předmětem studia na základě geobiocenologických jednotek byly různé skupiny živočichů - především hmyz (Insecta), ale i některé další skupiny bezobratlých - žížaly (Clitellata: Opisthophora), srostlice (Secernentea: Strongylida), ve větší míře pak měkkýši (Mollusca). Z obratlovců se předmětem studia stali ptáci (Aves) a částečně i savci (Mammalia). Jako základní jednotky byly při těchto výzkumech brány vegetační stupně, skupiny lesních typů, či skupiny typu geobiocénů, dále pak soubory lesních typů a lesních typů. Nejkomplexnější geobiocenologická studie byla provedena v letech 1998-1999 v PR Smrk v Moravskoslezských Beskydách v 6. - 8. vegetačním stupni (VS dle lesnicko-typologického klasifikačního systému). Pro studium společenstev střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) a ploštíc (Heteroptera), drabčíkovitých (Coleoptera: Staphylinidae), mrchožroutovitých (Coleoptera: Silphidae), nosatcovitých (Coleoptera: Curculionidae) a pisívek (Psocoptera) bylo použito členění lesních typů dle lesnicko-typologického klasifikačního systému. Některé skupiny živočichů jsou označovány za tzv. modelové se sstoupením indikačních druhů.

Klíčová slova

Živočichové, jednotky geobiocenologického systému, jednotky lesnicko-typologického systému, vegetační stupně, skupiny typů geobiocénů, soubor lesních typů, komplexní ekosystémový výzkum

Abstract

Geobiocenoses is a whole that is made up of biota and abiotic environment. The biota includes phyto- and zoocenosis. Units which have been established within geobiocenological system or the forest site classification system could also be used for the study of animal. A parallel study of plants and animals in frameworks and units of these systems is the complex ecosystem research. Until now, the result of complex geobiocenological research was to begin publishing of sheets of biogeographical maps, which shows the distribution of individual Groups of geobiocoene type indicating the a brief description of animal species. The subject studies based on geobiocenological units were various groups of animals - mainly insects (Insecta), but also some other groups of invertebrates - earthworms (Clitellata: Opisthophora), or (Secernentea: Strongylida), to a greater extent also molluscs (Mollusca). Birds became the subject of study as a vertebrates groups (Aves) and partly mammals (Mammalia). As the basis for these studies were taken vegetative tiers, a group of forest types, or groups of geobiocoene types, then complex of forest site types and forest types. Most comprehensive geobiocenological study was conducted in 1998-1999 in the Nature Reserves of Smrk in the Moravian-Silesian Beskids Mts. in the place from 6th to 8th vegetation tiers (VT according to Forest site classification system). There were used classification of forest site types according to forest site classification system for study of Carabidae (Coleoptera) and Heteroptera, Staphylinidae (Coleoptera), Silphidae (Coleoptera), Curculionidae (Coleoptera) and Psocoptera. Some groups of animals are referred as a model group with representation of the indicator species.

Key words

Animals, units of geobiocenological system, units of forest site classification system, vegetation tiers, groups of types of geobiocenoses, forest type complexes, complex research of ecosystems

MOŽNOSTI VYUŽITÍ LESNICKÉ TYPOLOGIE PŘI STANOVENÍ PŘEDMĚTŮ A CÍLŮ OCHRANY VE ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH

THE POSSIBILITY OF USING FOREST SITE TYPOLOGY FOR DETERMINATION CONSERVATION OBJECTS AND AIMS IN FOREST SPECIALLY PROTECTED AREAS

Kateřina Holušová¹ & Otakar Holuša^{2,1}

¹ *Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00 Brno*

E-mail: holusova.katerina@seznam.cz

^{1,2} *Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno*

Abstrakt

V příspěvku se snažíme o uvedení možností jakým principem se dají výstupy lesnické typologie využít při stanovení předmětů ochrany. Je zde nastolena možnost pro řádné a systematické zpracování a typizaci předmětů ochrany či zpracování metodického konceptu, který by napomohl definování předmětů a cílů ochrany zvláště v lesních chráněných územích na základě jednotek souborů lesních typů. A dále tam, kde lze využít poznatků lesnického magamenetu, pěstebních návrhů nebo např. možností převodů na přirozený způsob hospodaření či přirozenou druhovou skladbu či poznatků, které se nabízejí k pochopení fungování společenstev lesního ekosystému při ponechání přirozenému vývoji a tím i možnosti uchopení směřování a koncepce cílů ochrany.

Klíčová slova

Lesnická typologie, předmět ochrany, cíl ochrany, chráněná území

Abstract

In this paper, we strive for the principle of the opportunities they can take advantage of the outputs of forest site typology in determining the conservation objects. There is a striking opportunity for an orderly and systematic processing and typing of the objects or processing of a methodological concept that would help define the objects and goals of conservation especially in forest protected areas on the basis of units of forest site type complex. And even where knowledge can be used magamenetu forestry, planting proposals or options such as transfers to the natural way of management or natural species composition and knowledge, which are offered to the understanding of the functioning of community forest ecosystem while leaving the natural development and the opportunity for grasping the concept of routing and conservation objects.

Key words

Forest site typology; conservation object; conservation aim; protected areas

ÚVOD A CÍL

V České republice je systém tzv. zvláště chráněných území a jejich ochranných podmínek zakotven v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Zvláště chráněné území - území přírodovědecky či esteticky velmi významná nebo jedinečná, která jsou vyhlášena jako zvláště chráněná území.

Při vyhlášení chráněných území je třeba v prvé řadě stanovit předmět ochrany a dále jeho cíl. Dle Svátka (2006) předmět ochrany, cíl ochrany a důvod ochrany patří mezi základní pojmy české terminologie ochrany přírody a jsou velmi využívány. Důvod ochrany však nebývá tak často používán.

V Metodice přípravy plánů péče (AOPK, 1999), která byla schválena Ministerstvem životního prostředí pod č.j. 16252/99-OOP/4776/99 a byla závazným podkladem pro zpracování plánů péče, ale „de iure“ je tzv. podzákonnou normou, takže legislativně závazná není, se termín předmět ochrany oficiálně historicky poprvé objevuje.

Zmíněná metodika uvádí předmět ochrany jako: ekosystémy určitého typu, jejich komplexy, fragmenty nebo seskupení s určitými vzájemnými vztahy, rostlinná společenstva (u lesních porostů i lesní typy), dále chráněné, ohrožené nebo jinak významné druhy se svými stanovišti, geologické jevy, tvary reliéfu, estetické hodnoty krajiny nebo jiné přírodní hodnoty, které v současné době odůvodňují ochranu území v dané kategorii.

Tato metodika byla dále precizována ve smyslu vypracování plánu péče, byly vypracovány elektronické šablony v MS Office (úroveň k roku 2004). Samotnou změnu znění metodiky přinesla až vyhláška č.60/2008 Sb., o plánech péče, ve znění pozdějších předpisů, která byla později nahrazena vyhláškou č. 64/2011 Sb., o plánech péče,

podkladech k vyhlášení, evidenci a označování chráněných území. Vyhláška, ale předmět ochrany či cíl ochrany blíže také nespecifikuje. Specifikace předmětu ochrany je uvedena v Příloze č. 1 této vyhlášky v bodu 10 takto:

- „Uvede se výčet ekosystémů, společenstev, živých anebo neživých složek ekosystémů, případně krajinných typů nebo jiných objektů tvořících v daném území předmět ochrany.“

Cíl ochrany je uveden v bodu 11 Přílohy č. 1 vyhlášky takto:

- „Uvede se cíl ochrany území, a to pro celé území nebo jeho části. Cíle ochrany nemohou být v rozporu s výše uvedenou managementovou kategorií IUCN. Při formulaci cíle ochrany u území, kde předmětem ochrany je ekosystém se vychází z následujících základních cílů ochrany zvláště chráněných území ve vztahu k ekosystémům, kterými jsou:
 - omezení či pozastavení vývojových procesů v ekosystémech, které vedle přírody výrazně formoval svou činností i člověk, tak, aby bylo zachováno vývojové stádium ekosystému potřebné pro držení dobrého stavu předmětu ochrany chráněného území nebo
 - zamezení nebo zmírnění nepřiznivých vlivů působících na samovolné vývojové procesy v přirozených ekosystémech, tvořících předmět ochrany chráněného území.
- Při formulaci cílů ochrany u území, kde jsou i jiné předměty ochrany se cíle ochrany vůči nim formulují tak, aby bylo zaručeno alespoň udržení dochovaného stavu těchto předmětů ochrany.“

V ostatních zákonných normách ochrany přírody není předmět ochrany zmíněn (zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a jeho prováděcí vyhláška č. 395/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

Předmět ochrany však vychází z blíže specifikovaných pojmů uvedených v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Svátek (2006) se pokusil definovat cíl ochrany např. takto: cíl ochrany udává cílový stav chráněného území, důvod ochrany pak představuje důvod vyhlášení a ochrany území.

Zmíněná metodika MŽP a další dokumenty znají (používají) spíše termín „dlouhodobý cíl péče“.

Z uvedeného můžeme blíže definovat předmět ochrany chráněného území, kterým mohou být ekosystémy nebo jejich složky (druhy, společenstva – biotopy, útvary neživé přírody apod.), kde je nebo bude stanovena jejich ochrana.

Cílem tohoto příspěvku je demonstrovat na příkladech formulování předmětů ochrany, odvodit jejich cíle a srovnat se současným stavem a se stavem při využití principů lesnické typologie jako pomůcky.

Při hodnocení stavu lesních porostů na základě jednotek lesnické typologie, můžeme odmyslet od vlivů, které současný stav změnily a dostaneme rozdíl, tzn. míru změny původní přirozené druhové skladby, což je tzv. stupeň přirozenosti.

Přirozená druhová skladba vychází z trvalých ekologických podmínek stanoviště. To znamená, že právě jednotky soubory lesních typů jsou vhodné pro tento účel. Soubory lesních typů představují rovněž charakteristiky potenciálního společenstva využitelné pro definování předmětů a cílů ochrany ve srovnání se stavem aktuálním, ne vždy však přirozená skladba může být cílem ochrany.

Pro srovnání lze vybrat několik rezervací, kde je srovnávám současný stav chráněného lesního území z hlediska trvalých ekologických podmínek podle jednotek lesnické typologie – použít soubor lesních typů – s předmětem a cílem ochrany.

Uvedeno na příkladu Přírodní rezervace Dařenec v Moravskoslezském kraji, okres Opava. Předmět ochrany je stanoven (dle vyhláovací dokumentace) jako ojedinělý přirozený lesní porost.

Porosty reprezentují typické přirozené lesní porosty Opavské pahorkatiny se zachovalou dřevinnou a bylinnou skladbou. Nejčastějším typem lesa jsou stejnověké druhově chudé vlhké acidofilní doubravy s dubem letním a břízou pýřitou, hojným podrostem lísky obecné, krušiny olšové a bylinným patrem tvořeným převážně jen jedním druhem – ostricí třeslicovitou nebo hasivkou orličí, atd. (Koutecká a kol. 2004). Stav části porostu je zachycen na obr. 1 a obr. 2.



Obr. 1 – Porosty dubu letního v pozadí s břízou pýřitou v Přírodní rezervaci Daňanec. Foto O. Holuša, srpen 2012



Obr. 2 – Skupinka vysazených buků lesních v Přírodní rezervaci Daňanec. Foto O. Holuša, srpen 2012

Dle lesnicko-typologického průzkumu jsou v rezervaci vylišeny tyto soubory lesních typů: 3H – hnitá dubová bučina; 3D – obohacená dubová bučina; 3O – jedlo-dubová bučina.

Koutecká a kol. (2004) uvádí jako hlavní současný problém rezervace usychání a odumírání dubů, jejichž porosty zde vykazují pouze velmi omezenou míru přirozeného zmlazení. Místy byl přirozený charakter lesa narušen výsadbou nevhodných dřevin, např. severoamerického dubu červeného nebo smrku ztepilého. Rezervace je typická výskytem velkých jedinců dubu letního a dospělých jedinců břízy pýřité. Z lesnického pohledu se jedná o unikátní ukázkou porostů vzniklých podrostním způsobem hospodaření - vytěžením spodní etáže pod clonou generativně vzniklé horní etáže (doba obmýtí je pro každou etáž jiná) a výsledkem je střední tvar porostu, který by se dal v současné době charakterizovat jako předržený.

Opuštěním takového způsobu hospodaření dojde k návratu porostu do přirozeného stavu, tj. vytlačení v první řadě břízy pýřité a následně znemožnění zmlazování dubu vytlačení jiných konkurenčních dřevin, např. habru obecného. Zde nám právě může napovědět lesnická typologie díky své výhodě práce s potencialitou stanoviště. Z pohledu vylišených souborů lesních typů lze usuzovat, jaké dřeviny budou převažovat v přirozeném stavu. V tomto konkrétním případě lze očekávat, že ponechání porostu přirozenému vývoji nebo vnášením dřevin, které nejsou typické pro hospodaření ve středním lese (např. buk lesní, který se zde rychle prosadí), může dojít k zániku předmětu ochrany.

Dalším příkladem využití lesnické typologie při plánování předmětů, je přímo použít její jednotky, to umožňuje jednoznačnou představu o cíli ochrany a následně o péči o chráněné území. Lesnická typologie byla mimo jiné vytvořena pro účely lesnického managementu a plánování, ale jako jediná vedle fytocenologie či geobiocenologie napomáhá při studiu potenciálních společenstev s ohledem na biogeografický vývoj krajiny, půdy, geomorfologii terénu, klima, ekologické požadavky dřevin jako hlavních edifikátorů lesních ekosystémů, s ohledem na vzájemné vztahy a vazby mezi organismy a prostředím. Přitom její hlubší a detailnější použití by pomohlo i při navrhování předmětů ochrany, stanovení cílů ochrany.

V příspěvku se snažíme o uvedení možností jakým principem se dají výstupy lesnické typologie využít při stanovení předmětů ochrany. Je zde nastolena možnost pro řádné a systematické zpracování a typizaci předmětů ochrany či zpracování metodického konceptu, který by napomohl definování předmětů a cílů ochrany zvláště v lesních chráněných územích na základě jednotek souborů lesních typů. A dále tam, kde lze využít poznatků lesnického managementu, pěstebních návrhů nebo např. možností převodů na přirozený způsob hospodaření či přirozenou druhovou skladbu či poznatků, které se nabízejí k pochopení fungování společenstev lesního ekosystému při ponechání přirozenému vývoji a tím i možnosti uchopení směřování a koncepce cílů ochrany.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A DALŠÍCH ZDROJŮ

Použitá literatura je k dispozici u autorů příspěvku.

VÝVOJ LESNICKÉ TYPOLOGIE U VLS ČR, s.p.

FOREST TYPOLOGY DEVELOPMENT IN MILITARY FORESTS AND FARMS OF THE CZECH REPUBLIC, STATE ENTERPRISE

Miroslav Hůlka

Vojenské lesy a statky ČR, s.p.; Pod Juliskou 5, 160 64 Praha

E-mail: miroslav.hulka@vls.cz

Abstrakt

Vznik Vojenských lesů a statků (dále jen VLS), jako organizace lesnický hospodařící na územích určených k výcviku vojsk, lze doložit dokumenty z roku 1928, kdy na počátku roku 1928 již existovala nebo se nově zakládala v rezortu Ministerstva národní obrany Československé republiky trvalá, víceúčelová cvičiště – výcvikové prostory Milovice, Záhorie (Malacky), Brdy (Jince), zahrnující rozsáhlé lesní komplexy. Před tímto datem byly pro vojenské účely již založeny: vojenské cvičiště Milovice – 1905 a Vojenské pily Velké Leváre a Vojenské cvičiště Záhorie-Malacky.

Po roce 1945 vznikly, vedle již existujících, nové vojenské prostory a s tím současně i vojenské újezdy s hospodářskou působností VLS. Jednalo se vojenské prostory Dědice, Záhorie, Prameny, Valáškovce, Libavá, Boletice, Mladá, Brdy, Lešt', Javorina, Dobrá Voda, Ralsko a Hradiště. Na to navazovala obnova lesních hospodářských plánů a využití typologického mapování.

Do roku 1960 se typologické podklady většinou tvořily při venkovním šetření k obnovám LHP. Různě byl uplatňován systém dvou škol označovaných jako pražská (Mezera-Mráz-Samek (MMS) a brněnská (Zlatník).

V roce 1960 byla vydána závazná metodika „Metodika provádění typologického výzkumu a průzkumu lesů“, jejímž autorem byl Ing. Jaromír Vorel. Na základě této metodiky byly v období 1960 až 1971 zhotoveny „generální typologické průzkumy“.

Ucelený systém byl popsán v publikaci: „Typologický systém vojenských lesů pro ČSSR s nástinem biogeocenologie lesa Praha 1983“ (zpracovatel Ing. Jaromír Málek, CSc.; jako spoluautor některých kapitol je uveden Ing. Jiří Lazebníček). Tuto etapu ukončil rozpad federace a vznik oblastních plánů rozvoje lesa.

Od druhé poloviny devadesátých let minulého se u VLS využívá pro obnovy LHP typologické mapování prováděné ÚHÚL Brandýs nad Labem v rámci OPRL.

Klíčová slova

Historie vojenských lesů, lesnicko-typologické podklady, lesnicko-typologické mapování

Abstract

The emergence of Military Forests and Farms (MFF), as an organization managing forestry areas intended for training troops, can present documents from 1928, when at the beginning of 1928 already existed or newly based at the Ministry of National Defense of the Republic of Czechoslovakia permanent, multipurpose training ground - training areas Milovice, Záhorie (Malacky), Brdy (Jince), including vast forest complexes. Prior to this date, for military purposes have already been created: a military parade Milovice - 1905 and saw the Great Leváre Military and Military parade Záhorie-Malacky.

After 1945, in addition to existing, were established new military facilities and the military domains simultaneously with economic powers of MFF. There were some military areas Dědice, Záhorie, Prameny, Valáškovce, Libavá, Boletice, Mladá, Brdy, Lešt', Javorina, Dobrá Voda, Ralsko and Hradiště. After that were followed by restoration of forest management plans and the used of forest site typological mapping.

Until 1960, the forest site typological evidence consisted mostly for outdoor investigation refreshes the forest management plan (FMP). Different system was implemented two schools, known as the Prague (Mezera-Mráz-Samek (MMS) and Brno (Zlatník).

In 1960 was published binding Methodology "forest site typological methodology for conducting research and exploration of forests", designed by Ing. Jaromír Vorel. Based on this methodology was established "general typological surveys" in the period from 1960 to 1971.

A comprehensive system was described in the publication: "typological system of Military Forests for Czechoslovakia with an outline of the forest biogeocenology, Prague 1983" (developed by Ing. Jaromír Málek, CSc.; Co-author of some chapters is given Ing. Jiří Lazebníček). This phase ended by decay of Federation and the emergence of Regional Plans of Forest (RPF) development.

Since the mid nineties at MFF used for recovery FMP forest typological mapping by Forest Management Institute Brandýs nad Labem in RPF.

Key words

History of military forests, forest site type classification background, forest site type mapping

Translated by editor

HISTORIE VOJENSKÝCH LESŮ

Typologie u vojenských lesů se zpočátku vyvíjela zcela nezávisle na předválečných typologických průzkumech. Po druhé světové válce byla charakterizována určitým stupněm konvergence k systematickým typologickým průzkumům na základě jednotlivých typologických škol. I přesto si však po dlouhou dobu udržovala vlastní identitu, která byla ovlivněna především skutečností, že lesní půdy, zachycovaly téměř celou vegetační a klimatickou rozmanitost tehdejšího státu. Vojenské prostory, spolu s odloučenými lesními částmi, byly rozptýleny od nížin do horských poloh, od Slavkovského lesa, přes Doupovské hory a Krušnohoří až po bukové a listnaté lesy východokarpatského rázu na Slovensku. Typologie u vojenských lesů a statků prošla během posledních padesáti let několika vývojovými přeměnami, až nakonec zcela splýnula s typologickým systémem ÚHÚL.

Již na počátku roku 1928 existovala nebo se nově zakládala v rezortu Ministerstva národní obrany Československé republiky trvalá, víceúčelová cvičiště – výcvikové prostory Milovice, Záhorie (Malacky) Brdy (Jince), zahrnující rozsáhlé lesní komplexy. Byl přijat obecný názor, že vznik „Vojenských lesů a statků“ (VLS) je věcně podložen a právně konstituován vládním nařízením č. 76/1928 (ze dne 24. května 1928), kterým byly založeny Vojenské lesní podniky - VLP, a k tomuto datu je proto správné navázat tradici „Vojenských lesů a statků“. Před tímto datem byly pro vojenské účely již založeny: vojenské cvičiště Milovice – 1905 a Vojenské pily Velké Leváre a Vojenské cvičiště Záhorie-Malacky.

V těchto prostorech začalo rozsáhlé odlesňování pro vojenské účely, což znamenalo překročení stanovených decenálních předpisů a následné změny mnoha dalších skutečností. Z toho vyplynula potřeba nového lesního zařízení. Pro tuto úlohu byly ustanoveny v letech 1928 – 1940 taxační referáty vrchních správ VLP doplňované podle potřeby samostatnými taxátory u dalších organizačních složek. V letech 1945 – 1952 působily taxační sekce v Obecnici, Plumlově a Malackách.

Po roce 1945 vznikly vedle již existujících nové vojenské prostory a s tím současně i vojenské újezdy s hospodářskou působností VLS. Na území dnešní ČR se jednalo o následující vojenské výcvikové prostory:

Tab. 1 Přehled vyhlášených vojenských újezdů

Vojenský újezd	Voj. výcvikový prostor	vojenský tábor	vojenským újezdem prohlášen	k tomu vytvořeno ředitelství VLS
Mladá	Milovice	1905	1950, zrušen 1991	Lipník pošta Vlkava, později Hořovice, dnes Mimoň
Brdy	Jince	1926	1950	Hořovice
Březina	Dědice	1936	1951	Plumlov
Boletice	Boletice	1946	1950	Horní Planá
Libavá	Libavá	1946	1950	Lipník nad Bečvou
Prameny	Císařský les či Město Kynžvart	1946	1950, zrušen 1954	Lázně Kynžvart, zrušeno 1954
Ralsko	Ralsko či Mimoň	1946	1950, zrušen 1991	Mimoň
Dobrá Voda	Dobrá Voda	-	1952, zrušen 1991	Sušice, zrušeno 1993
Panenská	Tisá	-	1952, zrušen 1957	Mimoň
Hradiště	Hradiště či Doupov	-	1953	Velichov, dnes Karlovy Vary

Obr. 1 Orientační mapky vojenských újezdů – k nahlédnutí u autora nebo v autorově posteru

TYPLOGICKÝ SYSTÉM VLS

Na nové uspořádání a lokalizaci vojenských výcvikových prostorů navázaly i změny v hospodářské úpravě lesů. V roce 1953 byla založena v rámci VLS první samostatná organizace, která mimo stavební činnosti zajišťovala i obnovy lesních hospodářských plánů. Měla název Stavotax. V té době byly mimo taxátorů ve Stavotaxu také samostatní taxátoři na jednotlivých podnicích. Organizační jednotky, které měly ve své náplni taxaci a projektovou činnost, měly v průběhu vývoje tyto názvy: Stavotax (1953), Ústav pro hospodářské zařízení VLS (1954 – 1957), Ústav pro hospodářskou úpravu VLS (1957 – 1995), Projektový ústav, (1995 – 2002). K 31. 12. 2002 byla samostatná organizace zrušena, projektová činnost výrazně omezena a oddělení hospodářské úpravy, zajišťující obnovy LHP pro VLS, bylo převedeno pod ředitelství státního podniku. V roce 2005 byla taxace jako činnost u VLS ukončena a přešla na soukromé subjekty. Od roku 2005 jsou obnovy LHP u VLS ČR, s. p. zadávány soukromým taxačním kancelářím cestou výběrových řízení. Na konci roku 2009 bylo zrušeno i oddělení hospodářské úpravy lesů.

Typologie, jako jedna z disciplín hospodářské úpravy lesů, kopírovala vývoj HÚL u VLS a legislativní změny. Do roku 1960 nebyla centrálně řízena a typologické podklady se většinou tvořily při venkovním šetření k obnovám LHP. Různě byl uplatňován systém dvou škol označovaných jako pražská (Mezera-Mráz-Samek (MMS)) a brněnská (Zlatník).

V roce 1960 byla Ústavem pro hospodářskou úpravu vojenských lesů a statků ve Velké Bystřici u Olomouce vydána závazná metodika „Metodika provádění typologického výzkumu a průzkumu lesů“, jejímž autorem byl Ing. Jaromír Vorel. Metodika obsahuje dvě samostatné části. Část první je rozdělena na všeobecnou a speciální, speciální pak na „Přípravu“ a „Venkovní práce (práce analytické a mapování). Část druhá se zabývá kancelářským zpracováním a Vedením a evidencí typologických materiálů a typologických ploch. Ing. Vorel v úvodu metodiky píše: „...Typologický průzkum prováděný Ústavem pro hospodářskou úpravu vojenských lesů a statků (ÚHÚ VLS) používá metodiky profesora RNDr. et Ing. Aloise Zlatníka přizpůsobené poměrům u vojenských lesů. Dle metodiky profesora Zlatníka pracují typologické oddělení Lesprojektů ve Zvolení, jemuž pracovní podléhá Slovensko a některá pracoviště Lesprojektu v českých zemích, převážně na Moravě. Mimo to podle směrnice Lesprojektu pro české země je nařízeno typologické jednotky, které tvoří jednotliví pracovníci, zařazovat vedle klasifikace lesů podle Mezery-Mrázka-Samky také do klasifikace Zlatníkovy. Typologické práce u ÚHÚL VLS se začaly provádět v r. 1960, tedy v době kdy na Slovensku byl už proveden generální typologický průzkum a byly zmapovány mnohé lesní oblasti detailně a na Moravě už byly podrobným typologickým průzkumem v mapových jednotkách prof. Zlatníka zmapovány některé lesní oblasti. Z hlediska srovnatelnosti, jednotnosti, přenášení zkušeností z oblasti do oblasti, plánování atd. jest velmi důležité provádět typologické práce jednou metodou a pod jedním vedením. Tuto jednotnost a koordinaci pracovních postupů a jejich vědeckou oprávněnost u všech shora uvedených pracovišť, provádějících typologický průzkum, zajišťuje patronát prof. Zlatníka a Vědecké laboratoře biogeocenologie a typologie lesa v Brně na lesnické fakultě. Při typologickém mapování používáme jednotek vytvořených profesorem Zlatníkem. Pedologická část se opírá převážně ve svém zpracování o materiál publikovaný prof. Pelškem. Od prof. Doležala byly převzaty některé aspekty tzv. obhospodařovacích typů, stanovení provozních cílů a jejich ekonomické zhodnocení. ...“ Na základě této metodiky byly v období 1960 až 1971 prováděny „generální typologické průzkumy“.

Dochované „Zprávy o generálním typologickém průzkumu“ z období 1960 – 1971, prováděné na území České republiky, jsou podepsány těmito jmény typologů: Ing. Jaromír Vorel, Ing. Lubomír Kučírek, Jan Pěničák, Ing. Přemysl Bělohav, Ing. Jan Lacina, Ing. Antonín Buček. O rozsahu a obsahu si můžeme udělat obrázek z kopie technické zprávy, kopie obsahu a kopie typologického zákresu ze zprávy typologického průzkumu zpracované Ing. Bučkem pro Lesní správu Drhovice VLS, n. p. Horní Planá, prezentované na posteru.

První ucelený postup obnovy LHP byl vydán Ústavem pro hospodářskou úpravu vojenských lesů a statků ve Velké Bystřici v roce 1964 pod názvem „Technologické postupy prací hospodářské úpravy lesů“, které sestavil Ing. Pazdera. V kapitole „II. Průzkumy“ je největší část věnována kapitole „Průzkum přírodních poměrů (typologický).“

V roce 1979, jako reakci na nový zákon o lesích č. 61/1997 Sb. a jeho prováděcí vyhlášky (č. 13/1978 Sb. v ČSR, a 14/1978 Sb. v SSR) publikoval Ústav pro hospodářskou úpravu vojenských lesů a statků Praha materiál pod názvem „Převod typologických systematik do systému hospodářských souborů v trastu VLS“ autorů Ing. Jaromíra Mála, CSc. a Ing. Jiřího Lazebníčka. V úvodu do problematiky se píše: „V rámci trastu Vojenské lesy a statky, působícího na území celé ČSSR, je nezbytné z důvodů usměrňování prací, sumarizací, inventarizací atd. zachovat jednotné pracovní postupy, metodiky a systematiky. Přitom je třeba ještě podchytnout a respektovat rozdílnosti existující u státních lesů ČSR a SSR. Proto z federální působnosti ÚHÚ VLS vyplývají pro typologický průzkum ve vojenských lesích tyto speciální požadavky:

- upravit, doplnit a zachovat jednotný systém a jednotnou metodiku v celé ČSSR
- zajistit srovnatelnost s typologickými jednotkami státních lesů v ČSR
- zajistit srovnatelnost s typologickými jednotkami státních lesů v SSR
- Vyřešením zvláštních požadavků na typologii u VLS samovolně vyplýne i plnění obecného požadavku, tj. vytrvání hospodářských souborů jako podkladů diferencovaného usměrňování hospodaření.“

Na to pak navazuje ucelený systém „Typologický systém vojenských lesů pro ČSSR s nástinem biogeocenologie lesa Praha 1983“ (zpracovatel Ing. Jaromír Málek, CSc.; jako spoluautor některých kapitol je uveden Ing. Jiří Lazebníček). Autor v úvodní stati v kapitole „Problematika a podklady typologického systému ÚHÚL VLS“ uvádí:

„...Protože dosavadní typologický systém a metodika provádění průzkumu (Vorel 1960) již neodpovídá současným poznatkům a požadavkům, je nutno systém novelizovat a doplnit tak, aby umožňoval:

- vytváření hospodářských souborů podle nového lesního zákona
- srovnání, zřetoznění a sumarizaci s typologickými jednotkami Státních lesů ČSR a SSR
- Sumarizaci podkladů v rámci Vojenských lesů v ČSSR

V rámci trustu Vojenské lesy a statky je nezbytné z důvodů usměrňování prací, sumarizací a inventarizací zachovat jednotné pracovní postupy, metodiky a systematiky. Přitom je třeba ještě podchytit a respektovat rozdílnosti existující u Státních lesů ČSR a SSR. Proto z hlediska federální působnosti ÚHÚL VLS vyplývají pro typologii při revizi průzkumu ve vojenských lesích tyto speciální požadavky:

- upravit, doplnit a zachovat jednotný typologický systém a jednotnou metodiku v celé ČSSR.
- zajistit srovnatelnost s typologickými jednotkami Lesprojektu Brandýs n. L. a Lesprojektu Zvolen.

Převzít pro vojenské lesy např. typologický systém ČSR není vhodné, protože na Slovensku se používá odlišné systematiky; podobně není možno použít jako celostátní systém SSR, neboť nezachycuje četné cenózy Českého masívu. Rovněž by nebylo žádoucí zavádět zcela nový, odlišný systém, neboť Zlatníkové soustavy skupin typů se používá u VLS již 20 let a vstoupila do podvědomí pracovníků hospodářské úpravy i lesního provozu. Jde tedy o to zachovat biogeocenologický systém v pojetí Zlatníkové (používaný v SSR), avšak rozšířený a doplněný novými poznatky z ČSR tak, aby odpovídal všem požadovaným kritériím. ... Novelizovaná systematika je v podstatě doplněný „systém Zlatník“ rozšířený na české země a naopak symboly jednotek ÚHÚL Brandýs n. L. jsou rozšířeny na slovenské jednotky – Zlatníkové skupiny typů.“ ... Zpracování systému je vedeno snahou, aby byl relativně jednoduchý a v zásadních rysech srozumitelný i neodborníkům, ale současně praktický a využitelný pro vědecké účely. Proto se hlavní důraz klade na nejrychlejší jednotky systému – ekologické řady a vegetační stupně – jichž je poměrně malý počet (8 řad a 9 stupňů) a podle nichž se liší zásadní biologické jery v přírodě. Znalost těchto (zhruba 15) jednotek dostačuje pro orientaci při pracích v hospodářské úpravě, pěstění lesů aj. Na řady a stupně je též vázán systém hospodářských souborů.“

Tab. 6

TYPLOGICKÝ SYSTÉM ÚHŮ VLS

Ekologické řady	T r o f i c k é																H y d r i c k é											
	A KYSÉLÁ (oligotrofní)					B ŽIVNÁ (mezotrofní)				C JAVEROVÁ (nitrofilní)			D VÁPNITÁ (basofilní)				a LUHOVÁ			b POMÁČENÁ ŽIVNÁ			c POMÁČENÁ CHUDÁ			r BASELINNÁ		
	2	3	N	M	K	I	S	F	B	H	D	A	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ediční kategorie	2	3	N	M	K	I	S	F	B	H	D	A	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9. KLEČOVÝ	Macid CaM						FM						Mon															M sph
8. SMRKOVÝ	SP	LP					Pm						AcP							AcP hy						Patur		Pm sph
7. BUKOSMRKOVÝ	Pfh						FP pa	FP					AcP sh	UAc	FP de					FP hy	PAM	AP pal			Pa	APt		AP sph
6. SMRKOSMRKOVÝ	Paph						APm pa	APm					AcP m															PAL sph
5. JEHLBOUKOVÝ	Pah						AP pa	AP					AcP	FrAc	Pde	APca												PAL sph
4.b DUBOJEHLBOUKOVÝ	Pir																											Pi sph Bpu
4.a BUKOVÝ	Pb						Fpa Pqo pa	Pt					Pac		Pide	Ptea Pypac												Pr
3. DUBOSMRKOVÝ	Pbh						QP pa	QP					CoP QPde		QPa													Pr acid
2. BUKODUBOVÝ	Qfh						FQ pa	FQ					FQ til		FQ de	FQca												BAL sph
1. DUBOVÝ	Qh						CQ pa Qar	CQ					CQ til ac		CoCo CoQ	CoQca												

○ - ochranné lesy

Zkratky přívlastků názvů jednotek: acid = acidofilní, ar = arenosus, ca = calcicolum, carp = carpaticum, de = dealpinum, h = humile, hy = hygrophilum, m = montanum, pa = pauper, pal = paludosus, r = relicto, se = serpentin, sph = sphagnum, t = typicum, tur = turfosus.

Obr. 2 Typologický systém ÚHÚL VLS

Pro potřeby obnov LHP specialisté typologové připravovali na základě venkovního šetření podklady pro mapy hospodářských souborů (dnešních CHS) se zákresem souborů lesních typů. Na zpracování typologických podkladů dle výše popsané metodiky se podíleli v osmdesátých letech typologové Ing. Jaromír Málek, CSc. a Ing. Jiří Lazebníček, na začátku devadesátých let Ing. J. Lazebníček, ve druhé polovině devadesátých let Ing. Miroslav Polepil.

Postupná změna nastala v devadesátých letech. Od roku 1993 již nebyly vojenské lesy federální organizací a zákon č. 289/1995 Sb. o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon) a prováděcí vyhláška č. 83/1996 o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, ukončila období typologického

mapování u vojenských lesů. Poslední v řadě typologů u vojenských lesů (Ing. Polepil) pak spolupracoval s ÚHÚL Brandýs n. L. na přemapování tak, aby oblastní plány rozvoje lesů zahrnovaly jednotné typologické mapy celého území republiky.

TYPOLOGIE A SOUČASNOST

Pro obnovy LHP u vojenských lesů jsou využívány podklady typologického mapování z OPRL v plném rozsahu. Mapová vrstva lesních typů je součástí analogové těžební mapy. V informačním systému VLS ČR, s. p., který mimo jiné umožňuje prohlížení digitálních dat LHP a digitální vedení LHE, jsou jako doplňkové informační vrstvy pro provozní využití mimo jiné i grafické zákresy lesních typů a grafické zákresy souborů lesních typů.

Pro zajímavost přikládám některé výstupy databáze:

Tab. 1 Přehled rozložení porostní půdy LHV VLS do PLO

číslo	název PLO a jejich počet		%	
7	Brdská vrchovina	6	17,77	83,38
18	Severočeská pískovcová plošina a Český ráj		15,98	
29	Nízký Jeseník		15,39	
30	Drahanská vrchovina		11,57	
13	Šumava		11,45	
4	Doupovské hory		11,21	
20	Lužická pahorkatina	24	3,71	16,62
8	Křivoklátsko a Český kras		2,11	
28	Předhoří Hrubého Jeseníku		1,66	
12	Předhoří Šumavy a Novohradských hor		1,60	
9	Rakovnicko-kladenská pahorkatina		1,52	
36	Středomoravské Karpaty		1,33	
6	Západočeská pahorkatina		1,08	
39	Podbeskydská pahorkatina		1,00	
10	Středočeská pahorkatina		0,53	
15	Jihočeské pánve		0,48	
3	Karlovarská vrchovina		0,43	

Pozn.: Tabulka byla zkrácena editorem. Plná verze je k nahlédnutí u autora příspěvku.

Tab. 2 Přehled zastoupení hlavních CHS u divizí VLS (v % a kumulovaných %) – části Hořovice, Horní Planá

Hořovice									
HS	57	43	53	45	47	51	23	41	1
%	31,68	20,35	19,73	7,70	4,53	3,43	2,93	1,82	1,52
K %	31,68	52,02	71,76	79,46	83,99	87,42	90,35	92,18	93,70
Horní Planá									
HS	57	55	53	51	77	45	79	1	47
%	28,43	23,83	16,06	8,72	5,09	3,32	3,20	3,03	2,59
K %	28,43	52,26	68,32	77,04	82,13	85,45	88,65	91,68	94,28

Pozn.: Tabulka byla zkrácena editorem. Plná verze (tj. další části – Karlovy Vary, Minoň, Plumlov, Lipník nad Bečvou) je k nahlédnutí u autora příspěvku.

Tab. 3 Přehled zastoupení hlavních SLT u divizí VLS (v % a kumulovaných %) – část Hořovice, Horní Planá, Karlovy Vary

Hořovice			Horní Planá			Karlovy Vary		
SLT	%	K %	SLT	%	K %	SLT	%	K %
5P	14,54	14,54	6V	21,72	21,72	0K	37,48	37,48
5K	12,56	27,09	6K	11,16	32,88	3K	17,96	55,44
6P	10,58	37,67	6S	9,40	42,28	3S	5,28	60,72
4K	6,67	44,34	6B	7,63	49,90	0M	4,33	65,05
3I	4,44	48,77	5S	5,20	55,11	2K	4,22	69,26
4I	4,20	52,97	6A	5,18	60,28	1M	3,81	73,07
6M	4,07	57,04	6O	4,57	64,85	2S	3,08	76,15
5O	3,82	60,86	7O	3,22	68,08	3I	2,98	79,13
3S	3,51	64,37	5K	3,12	71,20	4K	2,88	82,01
6K	3,30	67,67	7G	2,67	73,87	4O	1,42	83,43
3K	3,02	70,68	5J	2,51	76,38	0P	1,41	84,83
6O	2,33	73,02	6I	1,91	78,29	1S	1,32	86,15
4P	1,93	74,95	4K	1,70	80,00	0R	1,30	87,45
5M	1,93	76,88	4S	1,68	81,68	2I	1,20	88,65
3H	1,92	78,80	6F	1,58	83,26	4H	0,92	89,57
2K	1,72	80,51	5V	1,51	84,77	2Q	0,84	90,41
5N	1,69	82,20	3S	1,33	86,10	1Q	0,73	91,14
3B	1,44	83,64	4P	1,31	87,41	0T	0,69	91,83
4O	1,13	84,77	7V	1,15	88,56	5R	0,66	92,48
4N	1,03	85,80	6N	1,11	89,66	4A	0,64	93,13
2S	0,98	86,79	0Q	1,00	90,66	4N	0,61	93,74
4S	0,89	87,68	7P	0,94	91,37	1O	0,53	94,27
3P	0,81	88,48	5A	0,71	91,37	2H	0,51	94,78

Pozn.: Tabulka byla zkrácena editorem. Plná verze (tj. další části) je k nahlédnutí u autora příspěvku.

LITERATURA

- [1] JUDr. Ing. Jiří Dobiáš, Vojenské lesy a statky 70 let, VLS ČR, s.p. 1998
- [2] Ing. Jaromír Málek,CSc, Ing. Jiří Lazebníček, Převod typologických systematik do systému hospodářských souborů v trastu VLS, Velká Bystřice 1979
- [3] Ing. Jaromír Málek,CSc, Typologický systém Vojenských lesů pro ČSSR s nástinem biocenologie lesa

REVIDOVANÁ FYTOCENOLOGICKÁ KLASIFIKACE ČESKÝCH LESŮ: DATA, METODY A VÝSLEDKY

REVISED PHYTOSOCIOLOGICAL CLASSIFICATION OF CZECH FORESTS: DATA, METHODS AND RESULTS

Milan Chytrý

Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno

E-mail: chytry@sci.muni.cz

Abstrakt

V České republice existuje silná tradice fytoocenologického výzkumu vegetace, ale kritická revize a syntéza vegetačních jednotek na národní úrovni dosud chyběla. Tým rostlinných ekologů z Masarykovy univerzity v Brně spolu s řadou spolupracovníků z jiných institucí proto začal od roku 1996 systematicky shromažďovat záznamy o druhovém složení vegetace na různých lokalitách v celé ČR. Tyto údaje byly uloženy v elektronické databázi, která dnes obsahuje asi 100 000 fytoocenologických snímků a je jednou z největších databází tohoto typu na světě. Protože chyběly metodické zkušenosti se zpracováním velkých objemů těchto specifických dat, věnoval tým velkou pozornost i vývoji a testování statistických metod, které byly následně použity pro rozsáhlou revizi klasifikace české vegetace. Zejména šlo o metody umožňující tvorbu jednoznačných formálních definic všech vegetačních jednotek, které jsou aplikovány na fytoocenologické snímky v databázi a umožňují rozhodnout, zda konkrétní snímek patří, nebo nepatří do dané vegetační jednotky (řízená klasifikační metoda Cocktail). Dále byly vyvinuty metody pro objektivní stanovení diagnostických druhů na základě výpočtu fidelity druhů k vegetačním jednotkám.

Výsledky projektu shrnuje čtyřdílná monografie Vegetace České republiky, jejíž první tři díly vyšly v nakladatelství Academia letech 2007, 2009 a 2011 a obsahují všechny jednotky nelesní vegetace. Poslední díl vyjde v roce 2013 a bude věnován lesní a křovinné vegetaci. Lesní vegetace bude rozdělena do šesti fytoocenologických tříd a dvaceti svazů. Tato monografie je základní příručkou o rozmanitosti naší vegetace. Obsahuje podrobný popis struktury, ekologie, dynamiky a rozšíření všech typů české vegetace včetně tabulek druhového složení a map rozšíření. Formální definice vegetačních jednotek umožňuje využít počítačový expertní systém a automaticky přiřadit jednotlivé porosty k typům popsaným v monografii. Revidovaná klasifikace české vegetace slouží i jako odborný podklad pro zjednodušené klasifikace používané pro mapování v ochraně přírody, např. Katalog biotopů České republiky.

Klíčová slova

Česká republika, fytoocenologie, klasifikace vegetace, vegetační databáze.

Abstract

Czech Republic has a strong tradition of phytosociological studies of vegetation, but there was no critical revision and synthesis of vegetation units on the national scale. Therefore in 1996 a team of plant ecologists from Masaryk University, Brno, supported by several collaborators from other institutions, started to collect phytosociological relevés from the Czech Republic and to store them in an electronic database, which currently contains about 100 000 phytosociological relevés, and is among the world's largest databases of this kind. As there was little experience with analysis of such large vegetation data sets, the team devoted considerable research efforts to development and testing statistical methods, which were subsequently used to create a comprehensive revision of Czech vegetation classification. In particular, these methods enabled creation of formal definitions of all vegetation units, which are applied to the relevés in the database and make it possible to decide unequivocally whether or not a relevé belongs to the given vegetation unit (supervised classification method Cocktail). Other methods include those for statistical determination of diagnostic species based on calculation of fidelity of species to vegetation units.

The results of the project are summarized in a four-volume monograph Vegetation of the Czech Republic. The first three volumes were published in 2007, 2009 and 2011: they contain all units of non-forest vegetation. The last volume, devoted forest and scrub vegetation, will appear in 2013. Forest vegetation will be divided into six phytosociological classes and twenty alliances. This monograph is the basic handbook of diversity of Czech vegetation. It contains a detailed description of structure, ecology, dynamics and distribution of all types of Czech vegetation including tables of species composition and distribution maps. Formal definitions of vegetation units enable to use a computer expert system and automatically assign individual stands to the types described in the

monograph. The revised classification of Czech vegetation serves as the basis for simplified classifications used in nature conservation such as Habitat Catalogue of the Czech Republic.

Key words

Czech Republic, phytosociology, vegetation classification, vegetation database

REVIDOVANÁ FYTOCENOLOGICKÁ KLASIFIKACE ČESKÝCH LESŮ: DATA, METODY A VÝSLEDKY

V České republice existuje silná tradice fytoocenologického výzkumu vegetace, ale kritická revize a syntéza vegetačních jednotek na národní úrovni dosud chyběla. Tým rostlinných ekologů z Masarykovy univerzity v Brně spolu s řadou spolupracovníků z jiných institucí proto začal od roku 1996 systematicky shromažďovat publikované i nepublikované fytoocenologické snímky – záznamy o druhovém složení vegetace na různých lokalitách v celé ČR. Tyto údaje byly uloženy v elektronické databázi (Chytrý & Rafajová 2003), která dnes obsahuje asi 100 000 fytoocenologických snímků a je jednou z největších databází tohoto typu na světě (Schaminée et al. 2009, Dengler et al. 2011). Protože chyběly metodické zkušenosti se zpracováním velkých objemů těchto specifických dat, věnoval tým velkou pozornost i vývoji a testování statistických metod, které byly následně použity pro rozsáhlou revizi klasifikace české vegetace. Zejména šlo o metody umožňující tvorbu jednoznačných formálních definic všech vegetačních jednotek, které jsou aplikovány na fytoocenologické snímky v databázi a umožňují rozhodnout, zda konkrétní snímek patří, nebo nepatří do dané vegetační jednotky (řízená klasifikační metoda Cocktail; Bruelheide 2000, Kočí et al. 2003). Dále byly vyvinuty metody pro objektivní stanovení diagnostických druhů na základě výpočtu fidelity druhů k vegetačním jednotkám (Chytrý et al. 2002, Tichý & Chytrý 2006). Všechny použité metody jsou shrnuty v počítačovém programu JUICE (Tichý 2002), který je volně dostupný na internetové adrese <http://www.sci.muni.cz/botany/juice/>.

Výsledky projektu shrnuje čtyřdílná monografie Vegetace České republiky, jejíž první tři díly (Chytrý 2007, 2009, 2011) obsahují všechny jednotky nelesní vegetace. Poslední díl vyjde v roce 2013 a bude věnován lesní a křovinné vegetaci, jejíž předběžná klasifikace je následující (svazy křovinné vegetace jsou označeny hvězdičkou):

Poříční vrbové křoviny a vrbovotopologové luhy

Třída KA. *Salicetea purpureae*

Svaz KAA. *Salicion triandrae* (1 asociace) *

Svaz KAB. *Salicion elaeagno-daphnoidis* (3 asociace) *

Svaz KAC. *Salicion albae* (2 asociace)

Mezofilní a xerofilní křoviny a akátiny

Třída KB. *Rhamno-Prunetea*

Svaz KBA. *Prunion fruticosae* (2 asociace) *

Svaz KBB. *Berberidion vulgaris* (6 asociací) *

Svaz KBC. *Sambuco-Salicion capreae* (6 asociací) *

Svaz KBD. *Aegopodio podagrariae-Sambucion nigrae* (3 asociace) *

Svaz KBE. *Chelidonio majoris-Robinion pseudacaciae* (3 asociace)

Svaz KBF. *Balloto nigrae-Robinion pseudacaciae* (1 asociace)

Svaz KBG. *Euphorbio cyparissiae-Robinion pseudacaciae* (1 asociace)

Subalpínská klečová vegetace

Třída KC. *Roso pendulinae-Pinetea mugo*

Svaz KCA. *Pinion mugo* (2 asociace) *

Mokřadní olšiny a vrbiny

Třída LA. *Alnetea glutinosae*

Svaz LAA. *Alnion glutinosae* (3 asociace)

Svaz LAB. *Salicion cinereae* (2 asociace) *

Mezofilní opadavé listnaté lesy

Třída LB. *Carpino-Fagetea*

Svaz LBA. *Alnion incanae* (7 asociací)

Svaz LBB. *Carpinion betuli* (4 asociace)

Svaz LBC. *Fagion sylvaticae* (5 asociací)

Svaz LBD. *Sorbo torminalis-Fagion sylvaticae* (1 asociace)

- Svaz LBE. *Luzulo-Fagion sylvaticae* (4 asociace)
 Svaz LBF. *Tilio platyphylli-Acerion* (4 asociace)
 Teplomilné doubravy
 Třída LC. *Quercetea pubescentis*
 Svaz LCA. *Quercion pubescenti-petraeae* (3 asociace)
 Svaz LCB. *Aceri tatarici-Quercion* (2 asociace)
 Svaz LCC. *Quercion petraeae* (3 asociace)
 Acidofilní doubravy
 Třída LD. *Quercetea robori-petraeae*
 Svaz LDA. *Quercion roboris* (4 asociace)
 Bazofilní podhorské bory
 Třída LE. *Erico-Pinetea*
 Svaz LEA. *Erico carnea-Pinion* (1 asociace)
 Boreální jehličnaté lesy
 Třída LF. *Vaccinio-Piceetea*
 Svaz LFA. *Festuco-Pinion sylvestris* (1 asociace)
 Svaz LFB. *Dicrano-Pinion sylvestris* (4 asociace)
 Svaz LFC. *Piceion abietis* (4 asociace)
 Svaz LFD. *Vaccinio uliginosi-Pinion sylvestris* (4 asociace)

Uvedená klasifikace nahradí předchozí fytocenologické přehledy české lesní vegetace, které byly zpracovány v duchu tradičních subjektivních přístupů bez konzistentní statistické analýzy velkých souborů fytocenologických snímků (Moravec et al. 1995, 2000, Moravec 1998, Husová et al. 2002, Neuhäuslová 2003). Stejně jako předchozí tři díly Vegetace České republiky, bude i čtvrtý díl obsahovat podrobný popis struktury, ekologie, dynamiky a rozšíření všech tříd, svazů a asociací lesní a křovinné vegetace včetně tabulek druhového složení a map rozšíření.

Formální definice vegetačních jednotek vytvořené metodou Cocktail umožňují využít počítačový expertní systém a automaticky přiřadit jednotlivé porosty k typům popsaným v monografii. Expertní systém pracuje v programu JUICE a využívá elektronické soubory s formálními definicemi asociací, které jsou dostupné na adrese http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/expertni_system.php?lang=cz.

Revidovaná klasifikace české vegetace slouží i jako odborný podklad pro zjednodušené klasifikace používané pro mapování biotopů v ochraně přírody, např. Katalog biotopů České republiky, jehož nové vydání bylo publikováno nedávno (Chytrý et al. 2010).

LITERATURA

- [1] BRUELHEIDE, H. 2000. A new measure of fidelity and its application to defining species groups. *Journal of Vegetation Science* 11: 167–178.
- [2] DENGLE, J., JANSEN, F., GLÖCKLER, F., PEET, R. K., DE CÁCERES, M., CHYTRÝ, M., EWALD, J., OLDELAND, J., LOPEZ-GONZALEZ, G., FINCKH, M., MUCINA, L., RODWELL, J. S., SCHAMINÉE, J. H. J. & SPENCER N. (2011): The Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD): a new resource for vegetation science. *Journal of Vegetation Science* 22: 582–597.
- [3] HUSOVÁ, M., JIRÁSEK, J. & MORAVEC, J. (2002): *Přehled vegetace České republiky. Svazek 3. Jehličnaté lesy*. Praha: Academia. 127 s.
- [4] CHYTRÝ, M. (ed.) (2007): *Vegetace České republiky 1. Travná a keříčková vegetace*. Praha: Academia. 525 s.
- [5] CHYTRÝ, M. (ed.) (2009): *Vegetace České republiky 2. Rudrální, plevelová, skalní a sutová vegetace*. Praha: Academia. 520 s.
- [6] CHYTRÝ, M. (ed.) (2011): *Vegetace České republiky 3. Vodní a mokřadní vegetace*. Academia, Praha, 827 pp.
- [7] CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M., GRULICH, V. & LUSTYK, P. (eds) (2010): *Katalog biotopů České republiky*. Ed. 2. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 445 s.
- [8] CHYTRÝ, M. & RAFAJOVÁ, M. (2003): Czech National Phytosociological Database: basic statistics of the available vegetation-plot data. *Preslia* 75: 1–15.
- [9] CHYTRÝ, M., TICHÝ, L., HOLT, J. & BOTTA-DUKÁT, Z. (2002): Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. *Journal of Vegetation Science* 13: 79–90.
- [10] KOČÍ, M., CHYTRÝ, M. & TICHÝ, L. (2003): Formalized reproduction of an expert-based phytosociological classification: A case study of subalpine tall-forb vegetation. *Journal of Vegetation Science* 14: 601–610.
- [11] MORAVEC, J. (1998): *Přehled vegetace České republiky. Svazek 1. Acidofilní doubravy*. Praha: Academia.

- [12] MORAVEC, J., BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., BLAŽKOVÁ, D., HADAČ, E., HEJNÝ, S., HUSÁK, Š., JENÍK, J., KOLBEK, J., KRAHULEC, F., KROPÁČ, Z., NEUHÄUSL, R., RYBNÍČEK, K., ŘEHOREK, V. & VICHEREK, J. (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. Ed. 2. *Severočeskou Přírodou*, Příl. 1995/1: 1–206.
- [13] MORAVEC, J., HUSOVÁ, M., CHYTRÝ, M. & NEUHÄUSLOVÁ, Z. (2000): *Přehled vegetace České republiky. Svazek 2. Hygrofilní, mezofilní a xerofilní opadavé lesy*. Praha: Academia. 319 s.
- [14] NEUHÄUSLOVÁ, Z. (2003): *Přehled vegetace České republiky. Svazek 4. Vrbotopové luhy a bažinné olšiny a vrbiny*. Praha: Academia. 78 s.
- [15] SCHAMINÉE, J. H. J., HENNEKENS, S. M., CHYTRÝ, M. & RODWELL, J. S. (2009): Vegetation-plot data and databases in Europe: an overview. *Preslia* 81: 173–185.
- [16] TICHÝ, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 13: 451–453.
- [17] TICHÝ, L. & CHYTRÝ, M. (2006): Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. *Journal of Vegetation Science* 17: 809–818.

MEZIOBOROVÉ KOŘENY LESNICKÉ TYPOLOGIE V ČESKU A NA SLOVENSKU

INTERDISCIPLINARY ROOTS OF FOREST TYPOLOGY IN CZECHIA AND SLOVAKIA

Jan Jeník

CZ-160 00, Praha 6, Na Pískách 89

E-mail: jenik@natur.cuni.cz

Abstrakt

Lesy jsou mimořádně složitý terestrický ekosystém, který má v civilizovaných krajinách početné vazby ke hmotné a duchovní kultuře. Časoprostorová dynamika a energo-materiálová i informační složitost jsou příčinou inherentních obtíží s mezioborovou analýzou a syntézou příslušných poznatků v přírodních vědách i aplikovaných oborech. Patříčné souhrny a klasifikace jsou nutné v místním, regionálním i globálním měřítku. Textová, tabelární, obrazová a mapová schémata/modely jen přibližují ekosystémovou složitost lesů, která je v civilizovaném světě ještě komplikována socio-kulturními faktory.

V temperátních lesích Evropy a Severní Ameriky s relativně menší biodiverzitou jsou analytické poznatky o přírodních i hospodářských lesích k dispozici v mnoha třídících soustavách a v různém mapovém měřítku. V tropických oblastech brzdí jakoukoli syntézu lesů druhová bohatost stromů a návazných organismů. Proto nadále vzbuzuje obdiv syntetické dílo profesora Oxfordské univerzity G. Championa a indických lesníků "The Forest Types of India", které pokrývá celý indický subkontinent a Burmu. Pro potřebu lesnických hospodářských elaborátů lesníci pochopitelně preferovali dendrologické aspekty a ve třídění lesních porostů upřednostnili stromovou složku ekosystému. Dlouhou tradici má však spojování klasifikace lesního porostu s důležitými environmentálními faktory shrnovanými pod pojem "stanoviště".

Spojování lesnického i přírodovědného přístupu se výrazně projevilo také na území bývalého Československa. Již v meziválečném období a zejména od poloviny 20. století docházelo ke vzájemnému ovlivňování klasifikačních postupů jmenovitě zásluhou pražského prof. Jaromíra Kliky, reprezentanta metodologie curyšsko-montpelliérské školy, a brněnského prof. Aloise Zlatníka, zakladatele originální geobiocenologické teorie a nově strukturované typologie lesa. Jejich aktivní výzkum, výuka na univerzitách a poradenská činnost ovlivnily několik generací přírodovědců a lesníků a promítají se i do současných klasifikací lesa.

Klíčová slova

Komplexita lesního ekosystému, vztah lesnictví a přírodovědy, Jaromír Klika, Alois Zlatník

Abstract

Forests represent an outstandingly complex terrestrial ecosystem possessing, in civilized countries, abundant links to the both material and spiritual culture. Energo-material complexity and spatio-temporal dynamics of this system create an inherent difficulty in the analysis and classification of available knowledge referring to forests. In order to enable understandable exchange of information, various kinds of summarization, typification, modelling and classification of knowledge were created in natural science and applied disciplines, mainly in forest management. A variety of textural, tabular, iconic and mathematical models, systems and classification of basic units/types have been developed at local, regional and global scales.

In temperate Europe and North America, mainly due to lower biodiversity of forests and advanced knowledge of the both natural and managed forests, a variety of methodologies have been applied in particular countries and/or individual estates. Understandably, in species-rich tropical countries, the classification and management of forests is still underdeveloped. However the unique work of G. Champion, professor at Oxford University, and of Indian foresters "The Forest Types of India" is still worth of acclamation. Forest management documents understandably emphasized the economic interests in wood exploitation and need detailed dendrometric assessments and classification. However the increasingly respected environmental role of forest requires multidisciplinary classification supported both by biological, environmental and socio-cultural arguments.

Obvious linkage between natural science and forestry proved to be very fruitful in Czechia and Slovakia (former Czechoslovakia). In the middle of 20th century, relevant classifications were developed by both "pure" natural science and practical forest management. Jaromír Klika, a versatile geobotanist and dendrologist in Prague, introduced the methodology of Zürich-Montpellier School and supported multidisciplinary research of preserved natural forests. Alois Zlatník, a versatile botanist and forester in Brno, developed an original geobiocenological

theory, which served as a basis for applied forest typology. Being university teachers both celebrities influenced several generations of scientists and foresters and contributed to advancements of multipurpose forest classifications.

Key words

Forest ecosystem complexity, science and forestry relationships, Jaromír Klika, Alois Zlatník

ÚVODEM

Cílem tohoto příspěvku je popsat aktivity českých a slovenských odborníků, kteří se v uprostřed 20. století podíleli na víceoborovém výzkumu, průzkumu i mapování lesů a přímo či nepřímo spoluvytvářeli různé klasifikace lesů. Na území býv. Československa došlo k založení anebo rozšíření mnoha školských, výzkumných a vládních institucí, které reagovaly na obecný pokrok v lesnické problematice a na specifické potřeby nově se tvořícího státu. Druhá světová válka byla neblahou přervou tohoto vývoje, ale dále se zvyšovala mezioborová spolupráce při výzkumu a inventarizaci lesů. Pojednání se nemohlo obejít bez úvodních kapitol, které vysvětlují gnozeologickou složitost a terminologický kvas, který doprovází každý výzkum a interpretaci poznatků o lese. Článek se pokouší jen úryvkovitě popsat aktivity a interakce přírodních věd (zejména geobotaniky) a lesnictví v době, kdy sám jsem byl studentem, asistentem, spolupracovníkem mnoha osobností. Jako pamětník chci osobním svědectvím přispět k úloze "pražského" profesora Jaromíra Kliky a "brněnského" profesora Aloise Zlatníka, kteří zanechali nehlubší stopy této mezioborové spolupráce. Zevrubnější pojednání této problematiky musí počkat na předem specializovaného historika.

APRIORNÍ POTÍŽE S KONCEPCÍ A REALITOU "LESA"

Objektivní realita "les" je součástí lidské zkušenosti na třetině kontinentů a pojmy a termíny a s ní spojené mají ve většině světových jazyků své synonymum. Laik většinou vnímá les jako přírodní objekt tvořený robustními dřevinami, které vytvářejí stinné prostředí, v němž rostou jedlé houby. V různých oborech a oborových specializacích jsou v pojmu "les" akcentovány různé jeho komponenty. Les může být vnímán jako

- a) porost stromových dřevin [např. z globálního pohledu fyzické geografie nebo podle dendrometricky specializovaného taxátora];
- b) patrovité společenstvo všech rostlin, alias fytocenóza [při rozšíření o nedřevinnou složku, která usnadňuje ekologické posouzení, rekonstrukci vykáceného lesa nebo predikci jeho dynamického vývoje];
- c) fytocenóza s nejbližším půdním a klimatickým prostředím, alias stanovištěm [převládající hledisko standardní geobotaniky i lesnické typologie];
- d) společenstvo všech organismů, alias biocenóza [převládající hledisko všestranného biologa anebo myslivecky orientovaného lesníka];
- e) biocenóza a celé environmentální prostředí, alias lesní ekosystém, biogeocenóza nebo , geobiocén [progresivní názor bio-ekologicky zaměřeného a lesnický hluboce vzdělaného generalisty].

V ekosystémovém pojetí je nutné se smířit s mnoha skutečnostmi, které při inventarizaci nedovolují přesně vymezit, kvantifikovat a klasifikovat všechny předpokládané komponenty lesního ekosystému, protože

- 1) Ekosystém lesa – v relaci k jiným terestrickým ekosystémům – je robustní třídimensionální objekt, který má velkou biomasu a realizuje se na velké ploše, více patrech nad zemí a také v podzemím prostoru. Je to třídimensionální objekt, který není lidskými smysly jednorázově postižitelný a jehož monitorace vyžaduje zvýšenou mobilitu terénního pozorovatele nebo husté rozmístění čidel měřících přístrojů v prostoru.
- 2) Ekosystém lesa je dlouhodobý a zároveň dynamický objekt, jehož poznání vyžaduje monitoraci po dobu přesahující věk jedné lidské generace. Je to výrazně čtyřdimensionální realita. Tvorba letokruhů sice umožňuje rekonstruovat ontogenezi jednotlivých stromů, ale syngenezi, sukcesii a evoluci celého porostu lze postihnout jen výjimečně.
- 3) Ekosystém lesa obsahuje mimořádně velký počet dílčích struktur a vztahů mezi stovkami druhů/populací makro- a mikroorganismů, které dosud ani neznáme (zejména v půdním prostoru). Miliony jedinců pak vytvářejí podřízené subsystémy s množstvím skrytých vazeb. Vysoká biodiverzita je inherentní vlastností lesa. Látkové a materiálové vazby v půdním i atmosférickém prostoru lze jen přibližně kvantifikovat, ale množství genetických informací je prakticky neměřitelné.
- 4) Ekosystém lesa je otevřený systém bez ostrého ohraničení vůči okolním ekosystémům. Každý reálný porost navazuje v biologické i fyzikální sféře s nadřazenými suprasystémy. Skladba lesního porostu vždy souvisí se strukturami a procesy lokálních až planetárních rozměrů.
- 5) Ekosystém přírodního i hospodářského lesa je vystaven vlivu náhodných mechanických disturbancí a ekofyziologických stresů, které jsou stejně vlivné nebo vlivnější než standardní

režim biotických, fyzikálních a antropogenních faktorů, který vyplývá ze statistického zpracování krátkodobé monitorace.

Načrtnutá komplexita "lesa" je příčinou obtíží při tvorbě každé klasifikace lesa. Každé další gnozeologické přibližování, specializování nebo generalizování vytváří nová kritéria pro tvorbu vyhovující klasifikace. Vlivem lidského osídlení krajiny a využívání lesů dochází k velkoplošné polarizaci mezi přírodním lesem a antropogenním bezlesem. Les je nejenom materiálním zdrojem, ale též součinitelem v socio-kulturní sféře. Důkladné poznání reality lesa je proto v zájmu jak přírodních, tak i technických a humanitních věd. Kulturní nároky na zdravé "životní prostředí" nutně vyžadují zpřesnění pojmu "les". Vegetace, jejímž edifikátorem jsou stromy, není jediným kritériem pro klasifikaci krajiny. Od poloviny 20. století se mimořádně rozšířily požadavky na všestranné znalosti o lese a přibýly nároky na kooperaci mezi přírodovědnou sférou a hospodářskou úpravou lesů. Krajinové plánování a ochrana životního prostředí mají nadregionální rozměry a v případě Česka i Slovenska potřebuje přeshraniční řešení.

Obtíže v rozvoji znalostí a patřičné spolupráci přírodovědců a lesníků způsobují nejednotné pojmy a odlišná terminologie. Jak uvedeno výše, sám pojem "les" je uvažován odlišně. Velmi rozmanité a nejednotné jsou termíny týkající se "stanoviště" a celkového životního prostředí. Nedobrou zkušenost s rozmanitým pojmoslovím potvrdili nedávno prof. Chytrý a jeho spolupracovníci při přípravě "Katalogu biotopů České republiky", který má umožnit srozumitelnou interpretaci evropských programů Natura 2000 a Smaragd (CHYTRÝ, KUČERA & KOČÍ 2001). Rozdíl jsou nejenom v jednotlivých oborech, ale právě v národních zvyklostech. Příkladem anebo míšením domácích, latinských, germanofonních a anglofonních terminologie vznikají četná nedorozumění. Tomu se nevyhnuly ani novější geobotanické a ekologické spisy ani lesnická typologie. V průběhu minulého století se uprostřed Evropy měnil základní spojující jazyk, v odborné terminologii se míchá latina, němčina, ruština a angličtina.

Nešťastným příkladem je právě termín "geobotanika". V evropských přírodních vědách se dlouhodobě osvědčil jako souhrnný název oboru, který reálně integruje morfologii, ekologii, rozšíření a časové aspekty v terestrické vegetaci. Angličtina – jako nesporná lingua franca současné doby – termín geobotanika používá jen výjimečně, většinou v speciálním smyslu pro vztah rostlinstva a geologie. Vhodný integrující termín pro synmorfologii, ekologii, zeměpisné rozšíření a časové aspekty žel vůbec nemá; dává naopak přednost k názvoslovnému drobení oborů na menší složky.

Výše analyzovaná složitost lesního ekosystému je v geobotanice i lesnických oborech interpretována pomocí textových zkratk, standardních tabulek, vertikálních řezů, horizontálních transektů, ikonických modelů a schémat různého měřítka. Příkladem grafického modelu jsou blokova anebo šipková schémata, v nichž jsou důležité strukturní komponenty terestrického ekosystému propojeny šipkami nesoucími určitý "náboj". Sborníky a knihy, které zveřejnili SCHULZE & MOONEY (1992, 2000), jsou bohatým zdrojem takových modelů, které ukazují energo-materiálové souvislosti a otevřenost lesních ekosystémů. Přenos energie je kvantifikovatelný v joulech anebo jednotkách hmotnosti, avšak veledůležitý přenos genetické informace při pohlavním rozmnožování organismů, rostlinné sukcesí, migraci diaspor, šíření škůdců či umělých výsadbách není měřitelný, takže je nutné se spokojit jen s přibližnou registrací předpokládaných (viz např. model, který publikovali JENÍK & PAVLIŠ (2011).

Navzdory výrazně 3D charakteru lesů je mapování lesních porostů v různém mapovém měřítku vždy nositelem disponibilních informací a podnětem k dalšímu výzkumu i přehledné klasifikaci lesní vegetace. V geografii jsou užitečné mapy malého měřítka, pro něž jsou vytvářeny jednoduché kategorie podle "formace" stromových druhů; dělítko na listnaté, jehličnaté a smíšené lesy má dodnes využití v globálních a regionálních dokumentech a učebnicích. Tzv. "stabilní katastr", vzniklý za Rakousko-Uherské monarchie v měřítku 1 : 2880, je dodnes nejen zdrojem výměry a polohy majetků, ale i zdrojem mnoha dalších informací o struktuře krajiny.

Lesnické obory tradičně využívají širokou škálu mapových měřítek a poskytují souhrnné informace nejen o dřevinách, ale i o jejich životním prostředí. Obdivuhodné jsou podrobné "porostní mapy" (viz FENCL, ROČEK & WAAGE 2011), které byly zpracovány již v 18. a 19. století pro majitele některých revírů v Česku a obsahují nejen rozmanité kategorie a klasifikace stromové složky, ale také rámcové vlastnosti jejich stanoviště, které lze odvodit z vyšrafované topografie, orientace ke světovým stranám a polohy vodních toků. Jedinečné dílo profesora Oxfordské univerzity a indických lesníků "The Forest Types of India" (CHAMPION 1936; CHAMPION & SETH 1968), v němž jsou zakresleny subtropické, tropické a horské lesy na celé ploše indického subkontinentu a Burmy je vynikající rekonstrukcí i původního života na dnes přelidněném subkontinentě.

VÝZKUM A KLASIFIKACE LESŮ V POLOVINĚ 20. STOLETÍ

V polovině 20. století došlo k urychlení výzkumu, inventarizace a mapování lesů na celém světě. Působila v něm početná generace terénních biologů, geobotaniků a osvědčených lesníků, kteří vlivem zrychlené moderní dopravy měli větší mobilitu a začali využívat elektronické prostředky pro výměnu informací. Tři světové války (počítaje v to i studenou válku) způsobily velké materiální ztráty, geopolitická přeskupení a změny majetků, které vyžadovaly důkladnou inventarizaci pozemků, ekologické plánování krajiny a změny v lesním hospodářství. Pokud tomu nebránily totalitní politické režimy, odborníci dostali hodně příležitostí k výměně zkušeností na zahraničních univerzitách, ve výzkumných stanicích, na společných exkurzích a při odborných konferencích. Vzrůstal počet odborných časopisů a informacemi nabitých knih, které nerozdělovaly autory a čtenáře podle mateřských jazyků a jen pomalu se sjednocovaly na angličtině.

Jako ve všech oborech, v USA byla produkce knih v lesnických a bioekologických oborech obrovská, ale jejich význam pro Evropu byl dlouho až druhořadý. V důsledku velkých přírodních rozdílů a odlišných postupů v lesním hospodářství měla germanofonní literatura přednost. V Severní Americe ekologové dlouho setrvali u jednoduché, spíše formační klasifikace vegetace a inventarizace lesů se omezovala jen na dendrologické ukazatele. Dokonce došlo k opačnému směru v přenosu nových ekologických a lesnických informací, když český geobotanik a politický exulant V. Krajina zpracoval pro severozápadní Ameriku originální klasifikaci tzv. bioklimatických zón (KRAJINA 1959, 1969–1970).

Do Česka se však přes nepřítelůválečných let dostávaly učebnice mnoha významných amerických botaniků a ekologů, v nichž jsou popsány a aplikovány mnohé pojmy, které teprve v současnosti dostaly místo ve středoevropských učebnicích (např. v díle WEAVER & CLEMENTS 1938). Po válce začala vlivná éra bratří Odumových, kteří do hloubky rozvinuli teorii ekosystémů a do výzkumu jejich energo-materiálové funkce zapojili moderní technické prostředky (např. E.P. ODUM 1963; H.T. ODUM 1971). Velký vliv na českou vědu měl také WHITTAKER (1951).

V germanofonní literatuře vyvrcholila díla švýcarských, rakouských a německých lesníků, jako byl RÜBEL (1930), DENGLE (1935), HARTMANN (1952) nebo RUBNER a REINHOLD (1960). Vyšlo také kompendium "Die Vegetation der Erde" (H. WALTER 1964–1968), které integrovalo a zkombinovalo povšechnou terénní ekologii s podrobnějšími eko-fyziologickými parametry. Ve všech těchto knihách autoři hledají přiléhavé rozlišovací znaky ekosystémů a navrhuji patřičná kritéria, kategorie a hierarchické klasifikace. Uprostřed 20. století si při klasifikaci vegetace v západní a střední Evropě upevnila místo metodologie curyšsko-montpelliérské školy. Její zakladatel a protagonista Josias Braun-Blanquet (1884–1980) našel ve všech zemích výtečné následovníky, kteří maximálně využili potenciál "charakteristických druhů" a hierarchickou klasifikaci uplatnili nejen v teorii, nýbrž i v krajinném plánování, zemědělství, lesnictví a ochraně přírody. Mezi pokračovateli Braun-Blanqueta vynikli zejména Němci R. Tüxen, E. Oberdorfer a H. Ellenberg. Dílo "Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen" (ELLENBERG 1963) je dosud nekompletnější syntézou středoevropské vegetace, v níž jsou i akcentované i podrobné znalosti o lesích..

Na severu Evropy vystoupil a silně na evropskou klasifikaci lesů zapůsobil CAJANDER, který již v roce 1909 psal o lesních typech ve Finsku a návazně anglicky vysvětlil svoji teorii lesních typů (CAJANDER 1926); překlad do češtiny pohotově vydal brněnský profesor Josef Konšel (1927). Autorita Cajandera v lesnické i občanské společnosti byla obrovská a dosáhla vrcholu na začátku 2. světové války když se jako předseda finské vlády postavil proti zrušnému paktu Německa a Sovětského svazu. Ve Skandinávii se prosadil také Švéd Du Rietz a norský učenec Nordhagen; prvně jmenovaný zastával jednoduché, spíše formační jednotky v druhově chudé vegetaci, druhý se postupně přiklonil k curyšsko-montpelliérské metodologii.

Ve východní Evropě má klasifikace lesů nesporného zakladatele v díle ruského profesora C.F. Morozova, který od počátku 20. století ve svých lesnických pracích začal užívat základní jednotku "typ lesa", jež je definována nejen přírodními podmínkami, ale též vlastnostmi, které vyplývají z minulého lesnického obhospodařování. Podle Morozova pak pracovali a lesnickou typologii rozvíjeli početní odborníci z Ruska (E.V. Aleksejev, J.J. Vasiljev, P.P. Koževnikov, L.G. Ramenskij), Ukrajiny (P.S. Pogrebnjak) i Polska (J. Paczoski). Z jeho učení také vyšel V.N. Sukačev, který svými biogeocenózami upoutal i středoevropské a později i americké ekology a lesníky. Velmi zasvěcené shrnutí těchto východoevropských směrů v klasifikaci lesa udělal SVOBODA (1952).

STAV POZNÁNÍ A KLASIFIKACE ČESKÝCH A SLOVENSKÝCH LESŮ

Rozvíjející se samostatné Československo, válka a komunistická totalita byly rozhodující události v období kolem poloviny 20. století. Úroveň znalostí českých a slovenských lesů se zlepšovala pod vlivem přírodovědců i podle nároků lesníků, vodohospodářů a ochranářů přírody. Doba potřebovala podrobnější a přesnější podklady pro inventarizaci, plánování a oceňování státních i soukromých lesů. Zpracování těchto dokumentů se stalo náplní komplexní disciplíny, kterou lesníci nazývali běžně "zařízení lesů", brněnský profesor R. Haša "lesní hospodářské zřízení" a pražský profesor V. Korf "hospodářská úprava lesa" (KORF 1955). Ve střední Evropě popisy lesních majetků již od poloviny 18. století zahrnovaly nejen rozlohu porostů, druhy a stáří dřevin a zásobu dříví, ale někdy také hodnocení "úrodnosti" půdy. Již na přelomu 19. a 20. století A. Tichý a J. Nimburský zdůrazňovali v lesním hospodářství význam "stanoviště" a využívali data půdoznalců a klimatologů. Součástí hospodářské úpravy lesa se proto stal "stanovištní průzkum", který v Korfově pojetí zahrnoval povšechné šetření klimatické, pedologické, fytocenologické a historické. Syntézou tohoto průzkumu se proto stal "stanovištní" a/nebo "lesní typ" a kolem jeho prověřování a definice vyrůstal syntetický obor "lesnická typologie". Tak se stalo, že současná konference o modernizaci lesnické typologie se může opírat také o historické údaje a parametry.

Ve své přednášce chci pojednat jen dílčí období a dílčí aspekty české a slovenské lesnické typologie. Chci popsat vzájemný průnik přírodních a lesnických věd v polovině minulého století. Jak jsem již naznačil v předchozí kapitole, tento průnik je obtížně postižitelný právě pro gruntovní vlastnosti lesní vegetace a okolní socio-kulturní vlivy. Jako pamětník snad mám určitou šanci.

V meziválečném bývalém Československu se v Praze a Brně vytvořila dvě vysokoškolská a výzkumná centra zabývající se různými aspekty přírody a lesním i zemědělským hospodářstvím. V roce 1919 na Českém vysokém

učení technickém vznikl samostatný lesnický obor a již následující rok byla založena Vysoká škola zemědělského a lesního inženýrství. Na Univerzitě Karlově v Praze se v roce 1920 osamostatnila přírodovědecká fakulta. Také v Brně v roce 1919 vznikly Masarykova univerzita s přírodovědnými ústavu a Vysoká škola zemědělská v Brně (VŠZ) s lesnickým odborem. Všechny tyto instituce – společně s oborově blízkými výzkumnými ústavu – měly ve svém programu zastoupeny všechny důležité přírodovědecké obory a na ně navazující pěstební, technické a ekonomické obory, které mohly podporovat analýzu a syntézu vhodně definovaných klasifikací lesa.

V pražském centru prof. Karel Domin (1882–1953), dlouholetý šéf botaniky na UK, sám proslul monografiemi o lesích v Brdech, Českém středohoří a Krušných horách; v meziválečném období podporoval své žáky v ekologických a rostlinně-sociologických studiích zaměřených na lesní přírodu karpatských pohoří; patřil mezi ně například P. Sillinger (Nízké Tatry) a M. Deyl (Pop Ivan na Zakarpatské Ukrajině).

Velký podíl na prolínání přírodovědných a lesnických oborů v Česku i na Slovensku měl Jaromír Klika (1887–1957). V meziválečném období se připojil k učení výše jmenovaného švýcarského botanika Josiase Braun-Blanqueta, který po výzkumu lesů a alpínského bezlesí v Alpách od roku 1930 v Montpellier vedl mezinárodní geobotanické středisko, kam se sjížděli geobotanikové a lesníci z celého světa. Klika se tam v letech 1927 až 1938 pravidelně účastnil školení a exkurzí a metodologii tzv. curyšsko-montpelliérské škola aplikoval při výzkumu různých typů vegetace a také v českých lesích (Český kras, České středohoří, Křivoklátsko, Rožďalovicko aj.) i na Slovensku (Prešovské kopce, Brezovské kopce, Malá Fatra aj.). Průběžně zainteresoval do stejné metodologie mnoho českých i slovenských geobotaniků. Geobotaniku "v rostlinně-sociologickém pojetí" pak shrnul ve vysokoškolských učebnicích "Rostlinná sociologie (fytoceologie)" (KLIKA 1948) a "Nauka o rostlinných společenstvech (fytoceologie)" (KLIKA 1955).

Klikův velký vliv na české lesnictví a klasifikaci lesních porostů má kořeny v jeho dlouhodobém zájmu o dřeviny. V Matici lesnické v Písku vydával již v meziválečném období a znovu po válce vynikající učebnice "Lesní dřeviny", která byly uznávanými učebnicemi pro několik generací lesníků (např. KLIKA 1947). Jako všestranný geobotanik se nikdy nespokojoval s úzce botanickým pohledem a vždy hledal nějaké závislosti k půdě a přízemnímu klimatu. V místech, kde pořizoval "vegetační snímky", vždy prokopával horolezeckým cepínem půdu a odebíral malé vzorky k následným chemickým rozborům. V polní brašně při exkurzích stále nosil kompas, sklonoměr, teploměry a metr. V jedné studii zkoumal vliv světla na podrost lesů. O charakteru stanoviště se vždy radil s odborníky, které vybízel k úpravě vhodných terénních metod. To se zřetelně projevilo na jeho iniciativě a editorství vysokoškolské rukověti "Praktikum rostlinné sociologie, půdoznalství, klimatologie a ekologie" (KLIKA & NOVÁK 1941), která byla později rozšířena a modernizována (KLIKA, NOVÁK & GREGOR 1954).

V přípravách a redakci těchto kolektivních publikací a jako člen mnoha lesnických a ochranných komisí se seznámil s dobrými znalci české a slovenské přírody. Takto se spřátelil i s předními odborníky z Brna, mezi nimiž byl nejen výše citovaný zemědělský půdoznalec V. Novák, ale i o čtrnáct let mladší A. Zlatník. Strohá spolupráce na různých publikacích mnohdy vedla k osobnímu přátelství se specialisty v oborech, které stojí na hranici geobotaniky, ekologie a lesnictví. Mezi Klikovy přátele patřil např. Karel Šíman, gen. ředitel čs. lesů a výborný znalec evropských jehličnanů, jmenovitě modřínů.

U vědomí ekologické spojitosti rostlinstva a lesního "stanoviště" J. Klika podporoval i návazná ekologická a ekofyziologická studia lesa na jím vedených pracovištích na ČVUT a od r. 1951 na Univerzitě Karlově. Podporoval např. P. Svobodu v jeho dizertaci o lesích Liptovských holí (SVOBODA 1939). Znal se i s Hugo Koniasem, který se zaměřil na přeměnu borových monokultur, a zprostředkoval komplexní vyhodnocení pokusu s kotlíky olše lepkavé na Třeboňsku (JENÍK, PEŘINA & SLAVÍK 1953). Vyjednal i ekosystémovou analýzu maloplošné obnovy smíšených křivoklátských lesů (SLAVÍK, SLAVÍKOVÁ & JENÍK 1957). Pod jeho školským vedením vznikla dizertace o kořenových systémech dubů a návazné rhizologické práce o lesních dřevinách (JENÍK 1957). Doc. V. Peřina, dříve studentská vědecká síla u prof. Kliky, se později stal ředitelem oddělení Výzkumného ústavu lesa a myslivosti v Opocně a měl celoživotní heslo "základem pěstování lesa je ekologie".

J. Klika byl silně angažovaný v otázkách ochrany přírody – podle současného pojmosloví v ochraně a tvorbě životního prostředí. Neúnavně vyhledával přírodně hodnotné lokality v Česku i na Slovensku, studoval jejich geobotanickou podstatu a poté navrhoval nové přírodní rezervace. Byly mezi nimi i poslední zbytky přírodních a přirozených lesů, které se pak daly využít jako srovnávací plochy pro lesní typy a jako objekty pro rekonstrukční mapování druhově změněných monokultur. Byl také prvním, kdo rozpoznal celistvost krkonošské horské přírody a již v. roce 1920 navrhl její velkoplošnou ochranu na obou stranách alpínské hranice lesa. Celá desetiletí napomáhal racionálnímu vztahu mezi lesním hospodářstvím a ochranou přírody.

Po skončení druhé světové války byl J. Klika nejen pilným a všestranným geobotanikem, ale též společensky angažovaným občanem. Vedle úzce specializovaných a do svého oboru zahleděných přírodovědců neváhal pomáhat ve všech problémech užitých oborů, jež souvisely s botanikou. V této spontánní angažovanosti se dopustil i několika lidsky pochopitelných omylů, jež mu neradi odpouštěli právě kolegové, kteří se o společenské uplatnění botaniky mnoho nestarali. Na poslední decénium Klikova života pochopitelně měla vliv celková izolace bývalého Československa od západních zemí a přímé i nepřímé invaze do české vědy. Projevilo se to například v bezdůvodném striktním zavržení pojmů "rostlinná sociologie" a "charakteristické druhy" a v odmítnutí metodologie curyšsko-montpelliérské školy pro její západní provenienci. V padesátých letech minulého století se žel k této kritice připojila i podstatná část mladé generace geobotaniků, kteří ve svých dizertačních pracích a prvních publikacích

použili různé severské, ruské nebo estonské syntaxonomické jednotky a klasifikace. Někde se projevila i nekritická febnivost. Uznání a úspěšného návratu curyšsko-montpelliérské klasifikace se Jaromír Klika žel nedočkal.

Nesporné zásluhy na klasifikaci slovenských a českých lesů má prof. Klika skrze působení svého žáka a přítele R. Mikyšky, který od roku 1929 až do začátku války působil jako středoškolský profesor na Slovensku, kde pilně fytosociologicky pracoval a zveřejnil dvě desítky prací o Štiavnickém středohoří, Ptáčniku, Kremnických horách, Polaně a Bílých Karpatech. Během válečných let působil na školách v Plzni a po válce v domovských východních Čechách, kde všude v lesnických studiích pokračoval. V letech 1954–1962 vedl nově založenou Geobotanickou laboratoř ČSAV a působil pak v průhonickém botanickém ústavu jako vědecký pracovník až do své smrti v roce 1970. S kolektivem spolupracovníků zde začal a úspěšně dokončil geobotanickou mapu českých zemí v měřítku 1 : 200 000 (MIKYŠKA et al. 1968).

Shodou okolností se vlivem R. Mikyšky do okruhu spolupracovníků prof. Klinky dostal autor této statě. [Účastníci této konference snad osmdesátiletému autorovi prominou tuto autobiografickou poznámku (viz též JENÍK 2004)]. Jako student lesního inženýrství byl Mikyškou v roce 1949 Klikovi doporučen jako vědecká pomocná síla na Ústavu technické botaniky na ČVÚT. Dostal tak vynikající příležitost seznámit se s teorií fytocenologie a jejími aplikacemi v lesnické typologii. V geobotanickém oddělení na biologické fakultě UK, vedeném Klikou od roku 1951, byl vědeckou pomocnou silou, vědeckým aspirantem a odborným asistentem. V souhlase se svým školitelem a posléze i jako vedoucí oddělení Jeník usiloval o větší "ekologizaci" fytocenologických jednotek a vybíral pro sebe, studenty i oborové spolupracovníky témata, která řešila dendrologické otázky a "stanovištní" problémy přírodních lesů. Týkaly se kořenových systémů, mykorhizy, vlivu sněhových lavin, sukcese lesa na říčních náplavech, alpské/horní hranice lesa atp. Posledně citované téma řešil společně s T. Lokvencem, pracovníkem Výzk. ústavu les. hospodářství a myslivosti v Opočně (JENÍK & LOKVENC 1962).

Výsledky kolektivních výzkumů byly většinou publikované v renomovaných časopisech nebo samostatných publikacích. Po odchodu na africké univerzity v roce 1964 žel nedokončil integrovaný projekt v lesích a na bezlesí v Českém krase, v němž se zkoumal ekologický vliv suchého a teplého prostředí na dřeviny a stepní trávníky. Podíleli se na něm univerzitní asistenti J. Kubíková a O. Fassatiová a studenti-diplomanti J. Chocholová, J. Kučerová, L. Pachnerová, J. Rusek, K. Strnadová a P. Troják. Zásluhou E. Průši z ÚHÚL byla víceletá podrobná měření tohoto kolektivu nakonec využita v monografii o českých pralesích (PRŮŠA 1985).

Uprostřed 20. století byla osobnost prof. J. Klinky zárukou časté a vědecky plodné spolupráce přírodovědeckých a lesnických výzkumných školských pracovišť. Do okruhu jeho spolupracovníků a přátel patřili například A. Mezera, V. Samek. Mnoho diplomantů a vědeckých aspirantů prodělalo praxi a nacházelo školitele ve výzkumném lesnickém ústavu ve Zbraslavi-Strnadech nebo Opočně pod Orlickými horami. Málo je např. známo, že Klikova diplomantka Z. Neuhäuslová, pozdější editorka mapy potenciální vegetace České republiky (NEUHÄUSLOVÁ a kol. 1998), se terénní analýze (snímkování) a klasifikaci lesa naučila pod vedením V. Samka. Pojmy jako lesní nebo vegetační stupně, přírodní lesní oblasti, lesní typy, soubory lesních typů pronikaly do přírodovědné sféry právě na základě Klikových kontaktů. K nim patřily i plodné a přátelské vztahy s Aloisem Zlatníkem.

Na lesnické konferenci konané v lesnický ozvláštněném prostředí blízko Brna je těžké shrnout do několika odstavců biografii Aloise Zlatníka (1902–1979), který je nesporně osobností prvního řádu v oblasti interakcí mezi přírodními a lesnickými vědami. Dlouholetí spolupracovníci z Mendelovy univerzity již přes třicet let, která uplynula od smrti A. Zlatníka, se vytrvale snaží hodnotit rozsáhlé životní dílo této osobnosti. Autor tohoto článku (JENÍK 1962, 1981) v minulosti do tohoto hodnocení také přispěl jubilejním článkem při Zlatníkově šedesátce a napsal nekrolog po jeho smrti. Na tomto místě se proto uchýlí k nelehké biografické zkratce, zejména ve vztahu k jeho přírodovědeckému vzdělání, badatelskému výzkumu pralesů a originální klasifikační teorii, která má interdisciplinární charakter.

A. Zlatník vyšel ze zajištěné a vzdělané rodiny, brzy se všestranně zajímal o přírodu. Měl štěstí, že v nově utvořené republice a nově založené přírodovědecké fakultě zastihl v roce 1921 na Univ. Karlově prvního profesora geobotaniky Františka Schustlera (1893–1925), který se jako mladý student dostal do věhlasných středisek fytogeografie ve Švýcarsku a Francii a poznal v terénu i učebně práci Josiase Braun-Blanqueta (1884–1980), prvního rostlinného sociologa/fytocenologa na světě. Jako geobotanicky specializovaný přírodovědec A. Zlatník dostal zaměstnání na dendrologickém ústavu Vysoké školy zemědělské v Brně a průběžně si doplnil kompletní lesnické vzdělání. Podržel si však navzdory spojení se základní přírodovědou, zejména díky Josefovi Podpěrovi (1878–1954), který na Masarykově univerzitě přednášel a vedl botanický ústav.

Ve třicátých letech inicioval kolektivní výzkumy v pralesových porostech Zakarpatské Ukrajiny a shromáždil udivující množství analytických dat, která popsal, podrobněji než bylo v lesnictví zvykem, strukturu pralesních porostů a jejich životní prostředí. Válka přerušila jeho systematické výzkumy v Karpatech a zdržela různé domácí a zahraniční projekty. Po nástupu politické totality v r. 1948 byl zasažen ideologickými předsudky a nemohl vůbec cestovat do zahraničí. V učitelské a vědecké dráze však zarputile pokračoval: přednášel v mnoha oborech a psal odborné texty, vysokoškolská skripta, kapitoly do lesnických kompendií a vlastní učebnice, které přinášely nové koncepty a pojmosloví "lesnické typologie v geobiocenologickém pojetí". Jeho postavení ve vědecké komunitě dobře charakterizuje fakt, že početný kolektiv autorů velkého kompendia (KLIKA, NOVÁK & GREGOR A. et al. 1954) svěřil Zlatníkovi napsat syntetickou úvodní kapitolu, v níž je logicky vysvětlena podstata vztahů mezi rostlinami a

jejich prostředím. Zlatník se toho úkolu zhostil výtečně a četbu tohoto textu lze doporučit každému, kdo se zajímá o základy environmentální biologie.

Gnozeologická hloubka a logika Zlatníkovy teorie zneklidnila konzervační fytoocenology i praktické typology v hospodářské úpravě lesa. Díky mnoha lesním v podniku Lesprojekt a v ÚHÚL pak došlo k opatrnému průniku Zlatníkovy teorie do dříve zavedeného stanovištního průzkumu doporučeného kolektivem MEZERA, MRÁZ & SAMEK (1956). Ukázalo se, že nová teorie se dobře aplikuje ve slovenských oblastech, kde je větší zastoupení přírodních a polopřirozených lesů a kde byla posléze s podporou firmy Lesprojekt přijata za úředně zavedenou normu (RANDUŠKA 1954, RANDUŠKA, VOREL & PLÍVA 1986). Také na Moravě a v Čechách Zlatníkovi žáci a spolupracovníci na škole a společnosti Lesprojekt přijaly geobiocenologické paradigma svých dizertací, výzkumných projektů či plánovacích dokumentů. Jmenujme třeba pozdějšího doc. J. Horáka, který byl specialistou pro jihomoravské lesy (HORÁK 1980) nebo specialisty ve vojenských lesích a statcích (MÁLEK 1983). Brněnská lesnická fakulta se vytrvale stará, aby dědictví A. Zlatníka bylo dále aplikováno a zdokonalováno (BUČEK & LACINA 2000).

Trvalá péče o Zlatníkovu dědictví je žádoucí také proto, že jeho teorie a složité pojmosloví se s léty měnily a příslušné texty jsou rozptýlené v mnoha kolektivně sestavených knižních titulech. Je např. škoda, že základní popis jeho teorie je umístěn jen jako kapitola v nesnadno dostupné učebnici pěstění lesů (ZLATNÍK 1956). Geopolitická situace v poválečné Evropě žel Zlatníkovi nedovolila v plném rozsahu uvést jeho teorii v cizojazyčné literatuře a dojednat adekvátní srovnávací projekty v zahraničí (nemluvě o Slovensku). Pro autora, který znal zahraniční lesní revíry a byl dobře vybaven jazykovými znalostmi, to byla újma a pro domácí i světovou přírodovědu i lesnictví nenahraditelná ztráta.

STRUČNÝ SOUHRN

Česká a slovenská lesnická typologie lesa je založena na poznatcích přírodních věd i dlouhodobých zkušenostech osvědčených lesníků. Společné kořeny se prohloubily zejména v období kolem poloviny 20. století, kdy došlo k všeobecnému rozvoji přírodních i lesnických věd a rozšířily se společenské nároky na adekvátní inventarizaci a management lesů v celé krajině. Došlo k významné – přímé i nepřímé – interdisciplinární spolupráci, v níž velkou roli měli profesoři Jaromír Klika a Alois Zlatník. Současná lesnická typologie i přírodovědecky založená geobotanika nesou nadále stopy této vzájemné interakce. Na přelomu tisíciletí typologie lesa již absorbuje a chystá se nadále využívat nejen rychle se rozvíjející přístrojovou a počítačovou techniku, ale také nové poznatky z biologie, genetiky, botaniky, taxonomie, ekologie, pedologie, hydrologie a meteorologie. Komplexně pojímaný "les" je čtyřdimensionální a interdisciplinární objekt *par excellence*.

CITOVANÁ LITERATURA

- [1] BUČEK, A. & LACINA, J. (2000): *Geobiocenologie II*. Brno, Mendelova univerzita v Brně, Brno.
- [2] CAJANDER A.K. (1926): *The theory of forest types*. Acta forestalia fennica 29: 108 p.
- [3] CAJANDER A.K. (1927): *Pojem a význam lesních typů* (přeložil J. Konšel). Praha, Sborník Výzk. Úst. Zeměd. RČS, sv. 32: 70 p.
- [4] CHAMPION H.G. & SETH S.K. (1968): *A revised survey of the forest types of India*. Delhi, Government of India, 404 p. [První vydání již v r. 1936.]
- [5] ELLENBERG H. (1963): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. Stuttgart-Hohenheim, Eugen Ulmer GmbH & Co, 1095 p.
- [6] FENCL P., ROČEK I. & WAAGE V. (2011): *Svědecké mapy – lesnické mapy*. Praha, Národní zemědělské muzeum, Praha, 38 maps.
- [7] FUTÁK J. (1947): *Xerothermná vegetácia skupiny Kňazského stola (Západné Slovensko)*. Trnava, Spolok Sv. Vojtecha, 257 p.
- [8] HORÁK J. (1983): *Teplomilné doubravy jihomoravských sprašových tabulí a pleistocenních teras (Aceri campestris querceta a Ligustri querceta)*. Lesnictví 26: 587–620. . CHYTRÝ M., KUČERA T. & KOČÍ M. (2001): *Katalog biotopů České republiky*. Praha, Agentura ochr. přír. a Krajiny, 304 p.
- [9] HARTMANN F. (1952): *Forstökologie – Zustandfassung und standortgemässe Gestaltung der Lebensgrundlagen des Waldes*. Wien, Verlag Georg Fromme, 461 p.
- [10] JENÍK J. (1962): *Profesor Alois Zlatník a jeho nauka o lesních typech*. Preslia 34: 310–320.
- [11] JENÍK J. (1957): *Kořenový systém dubu letního a zimního*. Rozpravy Čs. Akad. Věd, řada matem. a přír. věd, 67/14: 85 p.
- [12] JENÍK J. (1981): *Prof. RNDr. et Ing. Alois Zlatník, Dr.Sc.* Preslia 53: 81–87.
- [13] JENÍK J. (2004): *Rudolf Mikyška: velká osobnost české a slovenské geobotaniky*. Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 39: 155–158.
- [14] JENÍK J. & LOKVENC T. (1962): *Die alpine Waldgrenze im Krkonoše Gebirge*. Rozpravy Čs. Akad. Věd, řada matem. a přír. věd, 72/1: 67 p.
- [15] JENÍK J., PEŘINA V. & SLAVÍK B. (1953): *Ekologie kotlíku s olší lepkavou (Alnus glutinosa Gaertn.) v borové monokultuře*. Práce Výzk. Úst. Lesn., Zbraslav-Strnady, 4: 53–90.

- [16] KLIKA J. & NOVÁK V. (eds) (1941): *Praktikum rostlinné sociologie, půdoznalství, klimatologie a ekologie*. Praha, Melantrich, 385 p.
- [17] KLIKA J. (1947): *Lesní dřeviny (lesnická dendrologie)*. Písek, Čs. matice lesnická, 394 p.
- [18] KLIKA J. (1948): *Rostlinná sociologie (fytoocenologie)*. Praha, Melantrich, 380 p.
- [19] KLIKA J., NOVÁK V. & GREGOR A. (eds) (1954): *Praktikum fytoocenologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství*. Praha, Naklad. Čs. Akad. Věd, 773 p.
- [20] KLIKA J. (1955): *Nauka o rostlinných společenstvech (fytoocenologie)*. Praha, Naklad. Čs. Akad. Věd, Praha, 363 p.
- [21] KORF V. (1955): *Taxace lesů, část 1. Hospodářská úprava lesů*. Praha, SZN, 363 p.
- [22] KRAJINA V.J. (ed.) (1959): *Bioclimatic zones in British Columbia*. Vancouver, Department of Botany, Botany Series 1 1–47.
- [23] KRAJINA V.J. (ed) (1969–1970): *Ecology of Western North America*, No. 1 et 2. Vancouver, B.C., 217 p, 71 tabs, 143 figs.
- [24] LONGMAN K.A. & JENÍK J. (1987): *Tropical forest and its environment*. – Harlow-Essex/New York, Longman Scientific & Technical, 347 p.
- [25] MÁLEK J. (1983): *Typologický systém vojenských lesů pro ČSSR s nástinem biogeocenologie lesa*. Praha, Ústav pro hosp. úpravu voj. lesů s statků, 236 p.)
- [26] MEZERA A., MRÁZ K. & SAMEK V. (1956): *Stanovištně typologický přehled lesních společenstev*. Brandýs n.L., Lesprojekt, 96 p. [Cyklostylováno.]
- [27] MIKYŠKA R. et al. (1968): *Geobotanická mapa ČSSR, část 1, České země*. Praha, Naklad. ČSAV, 204 p.
- [28] MÍCHAL I. & PETŘÍČEK V. (eds) (1999): *Péče o chráněná území II, Lesní společenstva*. Praha, Agentura Ochr. Přír. Krajin ČR, 714 p.
- [29] NEUHÄUSLOVÁ Z. et al. (1998): *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. Praha, Academia, 341 p., mapa 1: 500 000.
- [30] ODUM E.P. (1971): *Fundamentals of ecology*. Philadelphia/London/Toronto, W.B. Saunders, 574 p.
- [31] ODUM H.T. (1971): *Environment, power and society*. New York/London, Wiley-Interscience, 331 p.
- [32] PLÍVA K. & PRŮŠA E. (1969). *Typologický systém ÚHÚL, Brandýs n/Labem*. Praha, SZN, 401 p.
- [33] PLÍVA K. (1971): *Typologický systém ÚHÚL, Brandýs nad Labem, ÚHÚL*. 90 p.
- [34] PRŮŠA E. (1985): *Die böhmischen und mährischen Urwälder – ihre Struktur und Ökologie*. Academia, Praha, 578 p.
- [35] RANDUŠKA D. (1954): *Stanovištní prieskum v lesníckej praxi*. Bratislava, ŠPN, 205 p.
- [36] RANDUŠKA D., VOREL J. & PLÍVA K. (1986): *Fytoocenológia a lesnická typológia*. Bratislava, vydav. Príroda, 339 p.
- [37] RÜBEL E. (1930): *Pflanzenengesellschaften der Erde*. Bern-Berlin, Verlag Hans Huber, 464 p.
- [38] RUBNER K. & REINHOLD F. (1953) *Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus*. Radebeul/Berlin, Neumann Verlag, 583 p.
- [39] SCHULZE E.D., MOONEY H.A. et al. (1993): *Biodiversity and ecosystem function*. Berlin/Heidelberg/New York, Springer Verlag, 525 p.
- [40] SCHULZE E.D., MOONEY H.A. et al. (2000): *Carbon and nitrogen cycling in European forest ecosystems*. Berlin/Heidelberg/New York, Springer Verlag, 500 p.
- [41] SLAVÍK B., SLAVÍKOVÁ J. & JENÍK J. (1957). *Ekologie kotlíkové obnovy smíšeného lesa*. Rozpravy Čs.Akad. Věd, řada matem. a přír. věd, 67/2: 157 p.
- [42] SUKAČEV V.N. (1958): *Lesnaya biogeocenologiya i jejo selschozjastvenijye značeniye*. Moskva, 573 p.
- [43] SVOBODA P. (1939): *Lesy Liptovských holí*. Praha.
- [44] SVOBODA P. (1952): *Život lesa*. Praha, Naklad. Brázda, 1028 p. [Včetně velké kapitoly o lesních typech na p. 802–894.]
- [45] ZLATNÍK A. (1954): *Rostlina a prostředí*. – In: J. Klika, V. Novák, A. Gregor: *Praktikum fytoocenologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství*, p. 9–25. – Praha, Naklad ČSAV, 773 p.
- [46] ZLATNÍK A. (1956): *Nástin lesnické typologie na biogeocenologickém základě a rozlišení československých lesů podle skupin lesních typů*. – In: B. Polanský (ed.), *Pěstění lesů III*. p.317–401. Praha, Stát Zeměd. Naklad., 595 p.
- [47] ZLATNÍK A. (1978): *Lesnická fytoocenologie*. Praha, SNZ, 495 p.
- [48] ZLATNÍK A. (1976): *Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křoviných v ČSSR. Předběžné sdělení*. Zprávy Geogr. Ústavu Českosl. Akad. Věd 13/3–4: 55–64.
- [49] WALTER H. (1964–1968): *Die Vegetation der Erde*. Jena, Gustav Fischer Verlag,
- [50] WEAVER J.E. & CLEMENTS F.E. (1938): *Plant ecology*. New York/London, McGraw-Hill Book Company, 601 p.
- [51] WHITTAKER R.H. (1970): *Communities and ecosystems*. New York, Macmillan Company, 158 p.

POZDRAV ÚČASTNÍKŮM KONFERENCE

GREETING CONFERENCE PARTICIPANTS

Karel Klinka

Univerity of British Columbia, British Columbia, Canada

Vážení kolegové typologové a účastníci Konference konané u příležitosti nedožitých devadesátin Karla Plívy, Především mi dovoluť vás všechny srdečně pozdravit a popřát úspěšné dosažení tří vybraných cílů konference. Dovolte mi, prosím, ke zdravici připojit krátkou poznámku.

Považujte lesnickou typologii za ekologii a lesního typologa za ekologa. Cílem lesnické typologie je porozumět lesním ekosystémům, což je podmíněno porozuměním vztahu mezi prostředím (stanovištěm) a nejen rostlinným, ale celým biotickým společenstvem a porozuměním rostlinné sukcese. Porozumíte-li tomuto vztahu a sukcesi, stane se lesní ekosystém otevřenou knihou pro vás a pro lesníky, se kterými se o porozumění dělíte.

Je velmi důležité, aby si lesníci, kteří rozhodují, jak s daným ekosystémem hospodařit, byli vědomi, jaké mají možnosti pro založení a pěstování budoucího lesního společenstva. Protože většina lesních stanovišť v temperátních klimatech může podporovat růst porostu s jednou nebo několika porostními skladbami, je nutné vybrat pro dané stanoviště, požadovanou produkci a způsob hospodaření tu nejlepší možnou dřevinnou skladbu. Zvažte tři všeobecně platná kritéria:

- 1) Maximální trvalou produktivitu – která znamená volbu jednoduché nebo smíšené porostní skladby, poskytující maximální trvalou dřevní produkci;
- 2) Spolehlivost produkce – která znamená, že založený porost bude odolný proti všem potenciálním biotickým i abiotickým škodám;
- 3) Pěstební ekonomiku – která znamená, že všechna opatření nutná k založení a pěstování zvoleného porostu budou ekonomicky nejvýhodnější.

Jak posoudit, která porostní skladba je nejlepší? Nejvýhodnější porostní skladba pro dané stanoviště bude ta, která splní nejlépe všechna tři kritéria.

S pozdravem 'Lesu Zdar'

Ing. Karel Klinka Ph.D., RPF.

Professor Emeritus

KLASIFIKACE LESNICKÉ TYPOLOGIE NA ZÁKLADĚ DRUHOVÉHO SLOŽENÍ

CLASSIFICATION ANALYSIS OF THE CZECH FOREST CLASSIFICATION SYSTEM

Klára Komprdová¹ & Václav Zouhar^{2,3}

¹ *Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí, Kamenice 126/3, 625 00 Brno*

E-mail: komprdova@recetox.muni.cz

² *Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00, Brno*

E-mail: zouhar.vaclav@uhul.cz

³ *Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav ochrany lesa a myslivosti, Zemědělská 3, 613 00, Brno*

Abstrakt

Systém lesnické typologie byl posouzen na základě rozsáhlé databáze, obsahující údaje z terénních ploch. Ke klasifikační analýze byla použita metoda Náhodných lesů (Random Forest). Klasifikace byla provedena na datech druhového složení rostlinných společenstev.

Klíčová slova

Systém lesnické typologie, klasifikace, Náhodné lesy, druhová data

Abstract

Forest site classification system was analysed on the data of database with the data from the field plots. Random Forest was method of the classification analysis. Classification analysis was based on species data.

Key words

Forest site classification system, classification, Random Forest, species data

STAV LESNICKÉ TYPOLOGIE

Lesnická typologie vznikla a slouží jako podklad pro stanovení hospodářských opatření v lesích, provozních a produkčních cílů prostřednictvím Lesních hospodářských plánů a osnov. Její význam ještě vzrostl v nových politicko-ekonomicko-enviromentálních poměrech (po roce 1989), kdy se stala rovněž podkladem pro hodnocení funkcí lesních ekosystémů, oceňování lesů nebo pro tvorbu plánů péče u zvláště chráněných území [1].

Lesnická typologie jako důležitá součást hospodářské úpravy lesů byla po období vývoje, uceleně představena v publikaci „Typologický systém ÚHÚL“ [2], kde byly popsány základní vlastnosti systému a jeho jednotky více méně v obecné rovině. Definice jednotek systému byly vytvořeny na základě autorových empirických zkušeností s využitím tehdy známých vědeckých poznatků. Následně prošel typologický systém drobnými úpravami v roce 1973. Od té doby nebyly na typologickém systému lesů provedeny žádné významné změny. Přestože byl Typologický systém lesů několikrát publikován jako součást odborných publikací [3][4][5], nebyl od doby jeho vzniku nikdy komplexně vědecky posouzen, upraven nebo pozměněn.

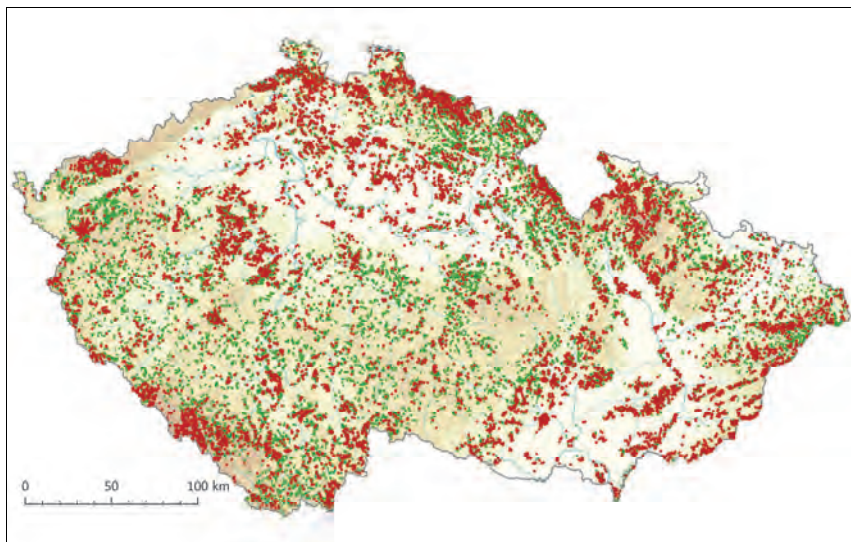
Nedostatečné nebo obecné definice z publikace K. Plívy [2], mají za následek nejednotnost chápání systému jeho uživateli a z toho pramenící nepřesné nebo odlišné aplikování těchto jednotek v praxi, zejména při tvorbě lesnicko – typologické mapy. Problematická je tedy nejednotná úroveň obsahová i formální v charakteristikách jednotek lesnicko-typologického systému. Uvědomíme-li si, že lesnická typologie je hlavním nástrojem diferenciací našich lesů pro potřeby hospodaření v lesích, dotační politiky, oceňování lesů, rozhodování orgánů ochrany přírody a orgánů státní správy lesů, pak je tento stav lesnicko-typologického systému alarmující. Rozsáhlá Databáze lesnické typologie ÚHÚL tak představuje prostředek ke zlepšení tohoto stavu, neboť nad daty, která obsahuje (téměř 50 tisíc vzorků z terénních ploch), lze provést komplexní posouzení lesnicko-typologického systému i vypracovat přesné definice jednotek, jakož i metodiku k aplikaci lesnické typologie v praxi pro uživatele.

Cílem této studie bylo vyhodnocení důležitosti vegetačního složení k jednotlivým úrovním českého lesnicko-typologického systému (vegetačním stupňům (VS), edafickým kategoriím (EK) a souborům lesních typů (SLT)) a klasifikace vzorků z databáze do těchto jednotek. Jedná se tak o první nezávislé posouzení expertního systému na základě dat z terénu. Použitím taxonů byla provedena klasifikační analýza metodou Random Forests [6] do všech lesnicko-typologických úrovní. Z výsledků analýz lze určit, které lesnicko-typologické jednotky jsou z hlediska vegetace dobře definovány a které se překrývají.

PŘÍPRAVA DATABÁZE PRO ANALÝZY

Soubor pro klasifikaci do jednotlivých úrovní lesnicko-typologického systému obsahuje 48 439 lesnicko-typologických zápisů na 39 157 lesnicko-typologických plochách. Největší počet zápisů byl proveden mezi lety 1950-1980. Vzorkování pokrývá poměrně reprezentativně lesní oblasti v České republice. Průměrná vzdálenost nejbližších ploch byla 350 m. Téměř 90% lesnicko-typologickým snímků má velikost 400-500 m² a 20% lesnicko-typologických ploch bylo ovzorkováno více než jedenkrát.

Pro účely klasifikace byly vybrány letní a podzimní záznamy, u nichž se nepředpokládá velkých rozdílů v druhovém složení ani pokrývnosti. Další omezení se vztahovalo k přirozenosti lesa. Byly použity pouze záznamy se stupněm přirozenosti 4 (druhovú skladba spíše přirozená), 5 (druhovú skladba přirozená blízka) a 6 (druhovú skladba přirozená).



Obr. 1 Distribuce lesnicko-typologických ploch použitých pro analýzy na základě druhového složení (červené lokality použité pro analýzy a zároveň lokality s lesy přirozenými; zelené ostatní lokality)

Lesnicko-typologické zápisy, které byly vzorkovány na stejné lokalitě ($n = 3410$) nebo ve vzdálenosti menší jak 100 m ($n = 2317$) byly použity jako testovací zápisy v klasifikaci, aby nedošlo k ovlivnění a duplikaci informace při klasifikační analýze. Celkem tedy bylo použito 17 979 lesnicko-typologických záznamů pro klasifikaci lesnické typologie, které splňovaly výše uvedené podmínky (Obr. 1).

METODIKA

Náhodné lesy

Náhodné lesy (Random Forest) se používají především pro klasifikaci a zjištění významnosti prediktorů a jsou nadstavbou nad rozhodovacími stromy [6]. Mohou být použity pro klasifikaci i regresi a odstraňují některé problémy, které nastávají při použití stromů, zejména jejich nestabilitu. Náhodný les se sestává z různého počtu binárních stromů typu CART [7]. U klasifikačního lesa je každé pozorování zařazeno, na základě prediktorů, do některé ze tříd závisle proměnné. Soubor se rozdělí na trénovací a testovací. Trénovací se použije k tvorbě stromu a testovací ke zjištění predikční síly. Počet náhodných výběrů udává počet stromů v lese. Při tvorbě jednotlivých stromů jsou náhodně vybírány nejen pozorování ale i prediktory. Výsledek klasifikace je dán většinovým hlasováním stromů.

Tato technika byla vyvinuta pro soubory obsahující velké množství proměnných a vzorků. Velkou výhodou je fakt, že proměnné mohou být spojité i kategoriální a navzájem korelované. Vzhledem k tomu, že se jedná o neparametrickou techniku, není vyžadováno specifické rozdělení proměnných. Nevýhodou je pouze testování nastavení jednotlivých parametrů metody.

Analýza překryvu souborů lesních typů

Klasifikace byla spočítána pro edafické kategorie a vegetační stupně, jejichž kombinace tvoří soubory lesních typů, nejdůležitější jednotku klasifikačního systému.

Po provedení všech úprav, zejména sloučení některých pater vegetace a sloučení rostlinných druhů do vyšších taxonomických jednotek, bylo k dispozici celkem 791 taxonů. Při klasifikaci byly použity jak vyšší taxonomické úrovně, tak jednotlivé druhy. Lze tak zjistit, která taxonomická úroveň lépe definuje lesnicko-typologické jednotky.

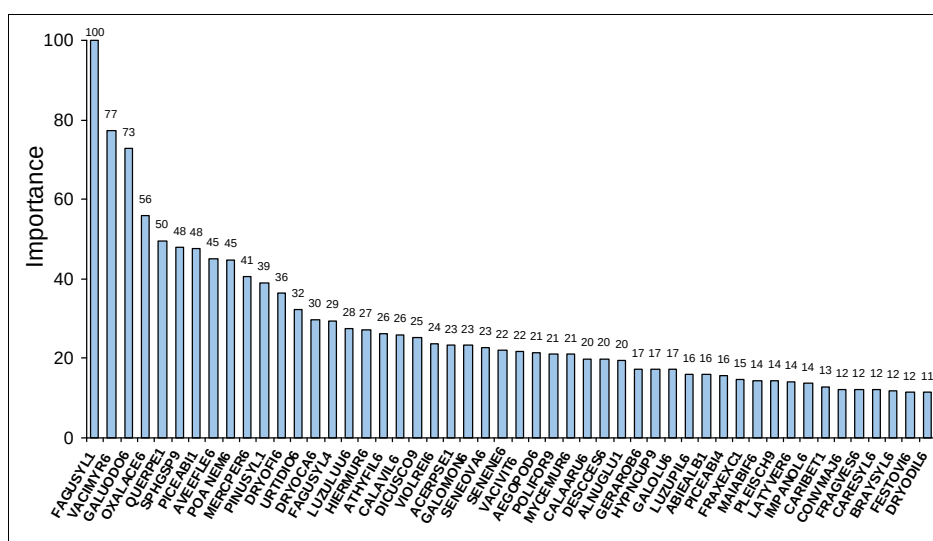
Pro klasifikační analýzu byla použita data o rostlinných taxonech ve dvou variantách. V prvním případě je u rostlinných taxonů zaznamenáván pouze výskyt/nevýskyt na lokalitě, ve druhém je zaznamenávána jejich skutečná pokryvnost. U výskytu/nevýskytu byly taxony použity jako spojitá proměnná i kategoriální. Při standardním nastavení analýz, kdy je všem klasifikačním jednotkám přiřazena stejná váha, byly výrazně podhodnocovány skupiny s menším počtem záznamů, což je způsobeno zejména distribucí těchto kategorií v prostředí (např. edafická kategorie „R“) a částečně také sběrem dat. Byly proto spočítány další varianty klasifikace s vážením jednotlivých kategorií.

Pro všechny lesnicko-typologické úrovně se zjišťovalo procento správné klasifikace u všech výše uvedených nastavení (celkem 8 variant klasifikačních analýz pro každou úroveň).

VÝSLEDKY KLASIFIKACE

Klasifikace edafických kategorií

Edafické kategorie obsahují celkem 25 kategorií. Počet taxonů nutný pro nejlepší dosaženou klasifikaci pomocí metody Random Forest do edafických kategorií byl 86. Na Obr. 2 je 50 nejvýznamnějších taxonů.



Obr. 2 Významnost taxonů pro klasifikaci do edafických kategorií (pokryvnost)

Výsledky klasifikace do edafických kategorií pro pokryvnost i prezence-absenci jsou velmi podobné. U edafických kategorií R, Z, S, Q, C a Y bylo procento klasifikace s použitím pokryvnosti o více než 10% vyšší, než s použitím prezence-absence (Tab. 1).

Nejlépe klasifikované edafické kategorie metodou Random Forests jsou X, W, L, U a J (u abundancí také F a I), kde bylo procento správné klasifikace (dále jen PSK) větší než 70%.

Dalšími poměrně dobře klasifikovanými kategoriemi byly Y, R, T, C (PSK > 60%), ovšem pouze u klasifikace s pokryvností taxonů, u prezence-absence nejsou EK s procentem klasifikace mezi 60% a 70% vůbec zastoupeny.

Nejhůře definovanou edafickou kategorií je K, jejíž správnost klasifikace dosahuje pouze 10% (resp. 16% u pokryvnosti). Další kategorie s nízkou klasifikací jsou D, B, N, S a A.

U klasifikace dochází k překryvu u EK z ekologické řady podmáčená a rašelinná, konkrétně mezi T, G a R. Kategorie K se v druhovém složení nejvíce překrývá s EK v rámci řady kyselá a s Y. U další hůře klasifikované kategorie S dochází k překryvu s F, Y a N. Kategorie A se nejčastěji klasifikuje jako J, F a W. Kategorie Q do M a T. Přesto, že mají kategorie M a W vysoké procento zaklasifikovaných vzorků, nedá se říct, že jde o dobře definované kategorie, neboť jsou do nich zaklasifikovány další EK. Jako poměrně dobře definovaná EK na základě druhového složení se jeví X (do které se však zařazuje také C s 13%), L (s jemným překryvem s U) a I (u pokryvnosti se překrývá pouze s K, u prezence absence také s C).

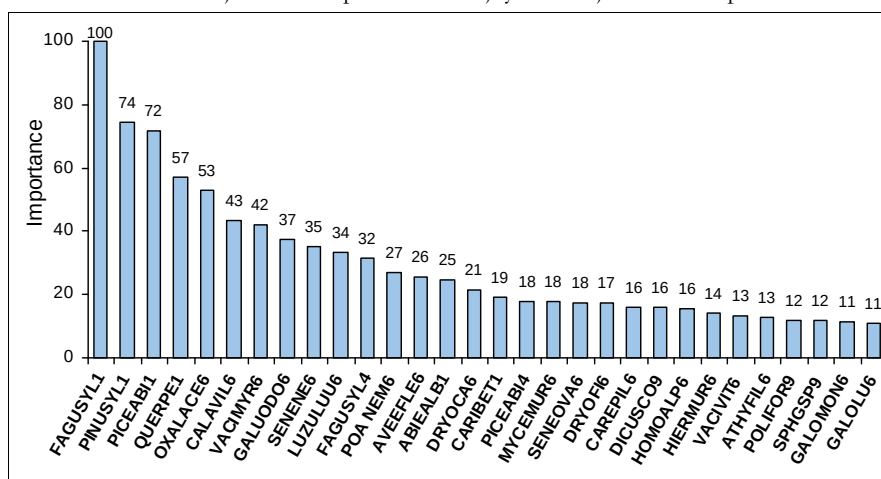
Z výsledků edafických kategorií je zřejmé, že k překryvu mezi soubory lesních typů bude docházet nejen v rámci jedné edafické kategorie, ale i mezi soubory lesních typů z jiných edafických kategorií.

Tab. 1 Klasifikace edafických kategorií a jejich překryv na základě vegetace

PREZENCE-ABSENCE																											
Ekologické řady			EXT			KYS			ŽIV					OBH			OBV			OG			POD		RAS		
počet typ. ploch	procento klasifikace	edafické kategorie	X	Z	Y	M	K	N	I	S	F	C	B	W	H	D	A	J	L	U	V	O	P	Q	T	G	R
76	92	X	92									5		3													
625	29	Z	4	29	9	22	2	6	4		1	7						1					1	2	2	7	3
156	57	Y		3	57	8	1	11	1	1	3	1			1			3					4		1	2	3
541	71	M		3	5	71	2	3	2														1	7	2	1	2
2422	10	K		5	13	20	10	14	10	2	1	3											6	5	1	7	1
514	32	N		3	24	4	5	32	6	3	4	3						1					5	1	1	8	1
383	69	I		2	5	2	1	2	69	1		5		1	1							2	6	3			
1790	19	S		3	3	12	2	2	9	7	19	12	6	3	2	2	1	1	2	1	1	3	4	2		2	1
358	69	F			6			3	7	3	69		1	2		1	2	3			3	4		1		3	
675	48	C	13	4	2	2			1	9	1	1	48	1	5	2		1	1				1	2	4		
2246	33	B	2		2				1	1	2	12	4	33	11	6	4	5	8	1	4	3	1				
114	82	W	5							1	1	1		82	4	1	2	1		4							
1183	52	H	6		1			1	8	1	2	5	2	5	52	1	1	1	1	2	1	9	1				
1078	36	D	2							6	1	2	12	3	36	2	7	7	15	3	3						
1209	24	A	2	1	4			1		1	12	4	2	13	1	1	24	27	4	2					1		
509	70	J	3		1					6	1	1	6			1	3	70		6							
838	77	L														1			77	11	1				3	3	1
201	71	U								2			4			1		2	15	71	2						
524	39	V			4			1		8		1	1			1	1	2	9	14	39	6	2		1	7	2
698	52	O	1		3	1		1	8		1			1	2	2			1	2	4	52	8	2	1	7	1
301	37	P		2	4	5	1	4	7										1		1	4	37	10	8	12	3
181	43	Q		1		26		1	7														4	43	14	2	3
217	55	T		1	1	4		1											4				3	11	55	7	12
617	47	G		1	2	3		2											8	1	3	2	5	4	13	47	10
525	47	R		2	2	3		1											1	1			1	3	21	18	47

Klasifikace vegetačních stupňů

Pro klasifikaci do vegetačních stupňů a borů stačilo k dosažení nejlepší klasifikace pouze kombinace 27 taxonů. Podobně jako u EK, lze dosáhnout velmi podobných výsledků kombinací různých taxonů, pokud mají stejné nároky na podmínky prostředí. Na obrázku 3 je uvedeno prvních 30 nejvýznamnějších taxonů pro klasifikaci.



Obr. 3 Významnost taxonů pro klasifikaci do vegetačních stupňů (pokryvnost)

Výsledky s použitím prezence-absencí a pokryvností jsou opět velmi podobné. Rozdíl výsledků klasifikací u těchto variant je u všech vegetačních stupňů < 10%. Vegetační stupně a bory jsou velmi dobře klasifikované pomocí druhového složení. K překryvu dochází nejčastěji se sousedním vegetačním stupněm. Nejlépe klasifikovanými kategoriemi jsou bory (91%) a vegetační stupně 1 a 9. Vegetační stupně 9 však obsahuje velmi málo vzorků (n = 53). Bory jsou zároveň nejlépe definovanými kategoriemi, neboť se s nimi výrazně nepřekrývají další vegetační stupně. Nejhůře klasifikovaný je vegetační stupeň 3 následovaný, u klasifikace s použitím prezencí taxonů, také stupněm 7 a 4. K největšímu překryvu dochází mezi stupněm 7 → 8 (31% u prezencí, 26% u pokryvností) Tab.2.

Tab. 2 Klasifikace vegetačních stupňů a jejich překryv na základě vegetace

PREZENCE-ABSENCE			predikované									
počet typ. ploch	procento klasifikace	vegetační stupně	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1507	91	0	91	1	1	1			1			5
1759	81	1	2	81	14	1				1		
2342	70	2	4	18	70	7	1					
3577	55	3	3	7	14	55	14	5	2			
2151	58	4	3	1	2	11	58	18	5	1		
2852	61	5	3	1		4	10	61	19	1		
1538	66	6	3				1	13	66	13	3	
1599	56	7	2						9	56	31	2
603	74	8							1	14	74	11
53	98	9								2		98

Klasifikace souborů lesních typů

Soubor pro analýzu souborů lesních typů obsahoval 29 854 ploch, rozdělený do 178 souborů lesních typů (dále SLT). Nejvýznamnějšími proměnnými pro určení souboru lesních typů byly kombinace významných taxonů z edafických kategorií a vegetačních stupňů (+ bory), kterými jsou SLT jednoznačně definované. Pro srovnání jsou uvedeny rovněž výsledky z abiotické klasifikace na základě parametrů prostředí. Jednalo se o klimatické proměnné: roční úhrn srážek, průměrná roční teplota, délka vegetačního období (počet dní kdy byla teplota vyšší než 5°C), nadmořská výška a proměnné související s půdou: typ půdy, geomorfologická jednotka, humusová forma půdy a zrnitost půdy, z nichž nejvýznamnější proměnnou je půdní typ (Tab 3). Výsledky klasifikace na základě vegetace jsou uvedeny v tabulce 4.

Tab. 3 Klasifikace SLT a jejich překryv na základě abiotických parametrů. Šedé jsou označeny SLT s počtem typologických ploch ≤ 10. Hodnoty v tabulce jsou procenta správné klasifikace.

	X	Z	Y	M	K	N	I	S	F	C	B	W	H	D	A	J	L	U	V	O	P	Q	T	G	R
9		62	0		14																				50
8		26	33	8	67	39		15	0		88				25				19	0	0	50	0	21	80
7		17	10	26	59	30		37	0		0								35	24	26	0	7	24	19
6		38	54	24	65	37	11	46	9		61		18	14	54	80	60		35	20	41	24	73	24	26
5		28	38	42	67	31	41	56	22	14	55	85	24	24	37	53	42	12	38	39	46	37	11	38	25
4	0	25	52	30	54	27	38	45	10	15	51	48	30	26	32				26	38	53	32		42	86
3	3X	19	35	23	53	21	52	47	10	14	55	19	56	30	39	55	45	24	26	49	60	41	0	61	3R
2	0	8	2Y	27	42	9	51	36		13	27	31	48	30	30		39		32	57	47	27	43	26	
1	19	19		62	42	20	38	88		16	32	0	44	54	15	46	88	51	51	65	59	34	18	21	
0	0	18	11	15	31	19				34									0	30	36	7	44	0	

Tab. 4 Klasifikace SLT a jejich překryv na základě vegetace.

	X	Z	Y	M	K	N	I	S	F	C	B	W	H	D	A	J	L	U	V	O	P	Q	T	G	R
9		6	9Y		0																				0
8		13	14	22	2	14		0	0		88				0				0	0	0	26	38	49	41
7		21	23	39	2	8		3	0		0								29	9	10	23	9	47	8
6		17	48	0	14	30	0	13	59		9		0	6	15	26	29		49	18	19	0	79	14	7
5		5	29	0	6	8	10	12	69	0	17	69	26	20	19	61	26	68	15	49	28	5Q	5T	0	0
4	4X	15	0	6	17	21	0	24	38	30	46	35	38	37	19				59	31	14	0		0	8
3	3X	8	48	43	18	36	30	24	15	27	29	31	51	35	27	57	32	49	25	30	17	0	3T	0	3R
2	60	17	2Y	0	0	11	62	6		51	13	81	50	33	14		21		25	37	0	14	0	0	
1	73	45		29	0	29	55	4		24	0	0	15	28	8	37	86	18	27	55	29	42	44	31	
0	43	24	18	90	4	18				19									11	33	41	58	26	74	

Z celkového počtu 178 SLT při abiotické klasifikaci bylo zjištěno 20 SLT, které obsahovaly ≤ 10 záznamů pro analýzu, u dalších 12 SLT bylo zjištěno ≤ 20 záznamů pro analýzu. Procento klasifikace u SLT s takto malým počtem vzorků nemůže být považováno za významné, jde čistě o orientační údaj, podobně u SLT mezi 10 a 20 záznamy se musí k interpretaci přistupovat opatrně. Srovnání klasifikace SLT je uvedeno pouze u SLT s počtem záznamů > 20.

Obecně se dá říci, že je velmi málo SLT dobře definováno z hlediska abiotické a biotické klasifikace. Nastává spíše případ, kdy je daný SLT dobře definovaný pouze jednou variantou klasifikace. U SLT, které mají nízké procento klasifikace se jedná o překryv s velmi podobnými SLT (z hlediska vegetace nebo půdních charakteristik).

ZÁVĚRY Z ANALÝZY LESNICKÉ DATABÁZE

Zpracování a vyhodnocení Databáze lesnické typologie ukázalo na vlastnosti lesnicko-typologického klasifikačního systému, jeho silné a slabé stránky. Na základě vyhodnocení dat je možno navrhnout a provést úpravy systému, které budou směřovat k jeho zkvalitnění. Důležitým aspektem možných úprav je zachování základní vlastnosti lesnicko-typologického systému, kterou je praktická použitelnost pro potřeby lesního hospodářství. Monitoring na lesnicko-typologických plochách je důležitou a nedílnou součástí lesnické typologie. Bez rozsáhlé databáze údajů o stavu lesních ekosystémů nelze objektivně spravovat klasifikační systém lesnické typologie, ani vytvářet modely dopadů klimatické změny na lesy v ČR.

Z analýz vyplývají nedostatečné počty ploch pro některé soubory lesních typů, což způsobuje nižší využitelnost databáze pro analýzy, než by bylo možné. Pro vylepšení využitelnosti databáze a zpřesnění analýz v budoucnosti, je třeba sbírat data na monitorovacích plochách tak, aby všechny jednotky (SLT) byly popsány min. 20 zápisy. U souboru lesních typů, které mají nízké procento správně klasifikovaných záznamů (téměř polovina všech hodnotitelných SLT) se jedná především o podobné SLT (např. SLT se sousedním vegetačním stupněm). Výsledky tak mohou posloužit jako návrh k možnému sloučení některých SLT. Dalším důležitým výsledkem byla identifikace obtížně definovaných SLT. Otázkou také zůstává, zdali pro zařazení SLT v terénu není v rozhodování použito i jiných kritérií, než jsou obsaženy v databázi.

Použití klasifikační metody Random Forests se tak ukázalo velmi účinné při použití na velké datové soubory, nejen z důvodu zjištění přesnosti klasifikace do jednotlivých jednotek, ale také kvůli dalším doplňujícím údajům jako jsou odlehlé vzorky pro jednotlivé kategorie, zjištění sady parametrů vhodných pro vzorkování v terénu a také pravidel pro jednoznačné zařazení vzorků do daných kategorií.

LITERATURA

- [1] Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. 2003 - 2011 [cit. 2011-06-04]. Dostupné z www.uhul.cz.
- [2] PLÍVA K. 1971: Typologický systém ÚHÚL. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, Brandýs nad Labem
- [3] RANDUŠKA D., VOREL J., PLÍVA K. (1986): *Fytoecenológia a lesnícka typológia*. Bratislava: Príroda.
- [4] VIEWEGH J., (2003): *Klasifikace lesních rostlinných společenstev*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze.
- [5] PRŮŠA, E., (2001): *Pěstování lesů na typologických základech*, Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy
- [6] BREIMAN, L., (2001): *Random forests*. Machine Learning 45, 5 32.
- [7] BREIMAN, L., FRIEDMAN, J.H., OLSHEN, R.A., STONE, C.J. (1984): *Classification and Regression Trees*. Chapman and Hall, New York.

PRAKTICKÉ UPLATNĚNÍ LESNICKÉ TYPOLOGIE V NP ŠUMAVA

PRACTICAL APPLICATION OF FOREST TYPOLOGY IN THE NATIONAL PARK ŠUMAVA

Aleš Kučera

Správa NP a CHKO Šumava, Ulice 1. Máje 260, 385 01 Vimperk

E-mail: ales.kucera@npsumava.cz

Abstrakt

Lesnická typologie zkoumá přírodní prostředí lesa. Na základě analýzy jeho živých a neživých složek a jejich vzájemných vazeb lesnická typologie plošně vymezuje typologické jednotky i s jejich charakteristikami – lesní typy. Lesní typy a jejich soubory jsou základními jednotkami pro diferenciaci způsobů hospodaření. Koncepce péče o lesy v NP Šumava je postavena na základech lesnické typologie již od počátku vyhlášení NP. Praktické zkušenosti z lesnické typologie jsou uplatněny i v podrobných rámcových směrnících hospodaření, které jsou součástí lesních hospodářských plánů (dále jen LHP) i Plánu péče NP Šumava. Typologické elaboráty jsou používány při obnově LHP. LHP jako nástroje vlastníka nebo správce lesního majetku jsou v prostředí národního parku přizpůsobeny nárokům ochrany přírody. LHP respektuje odlišné poslání lesů národního parku oproti lesům hospodářským s ohledem na poslání a cíle národního parku a zároveň odpovídá požadavkům evropských směrnic. V souladu s plánem péče jsou LHP od roku 2005 obnovovány podle upravené „Metodiky tvorby lesních hospodářských plánů na podkladě provozní inventarizace“ (Černý et al. 2004). Základem nové metody je nově vytvořená rámcová plánovací jednotka- typ vývoje lesa, která nahradila původně používané „účelové soubory“ (Hladilin 1995). Typ vývoje lesa (TVL) vzniká agregací stanovištně příbuzných jednotek, v tomto případě souborů lesních typů (Zatloukal 2003). Při tvorbě jednotek prostorového rozdělení lesa (JPRL) jsou jednotlivé TVL prakticky plošně vymezeny jako trvalé jednotky rozdělení lesa – lesní porosty. Základním podkladem pro prostorové vymezení TVL je kvalitní typologická mapa – mapa potenciálu růstového prostředí. V NP Šumava je vylíšeno 14 typů vývoje lesa, do kterých bylo agregováno více než 140 lesních typů (Zatloukal 2004), což představuje cca 59 souborů lesních typů. TVL vylíšené v terénu jako lesní porosty umožňují plně uplatnit principy diferenciaci do praktických opatření (rámcové směrnice hospodaření pro TVL) pro odlišná lesní společenstva na různých stanovištích. Obnova LHP metodou provozní inventarizace lesů opouští od tradiční metody HÚL a vnímání lesa podle principu lesa věkových tříd. Vychází z poznatků o přirozených vývojových cyklech středoevropských lesů a umožňuje praktické uplatňování přírodě blízkých způsobů péče o lesy v národních parcích. Kvalitní typologické mapování je základním podkladem pro obnovu LHP metodou provozní inventarizace lesů, tvorbu porostních a dalších lesnických map a řadu vědeckých studií.

Klíčová slova

LHP, provozní inventarizace lesa, typ vývoje lesa (TVL), soubory lesních typů (SLT), lesní vegetační stupně (LVS)

Abstract

Forest typology researches natural environment forest. On the basis of analysis its living (animated) and inanimated components and their relation, forest typology delimited typology forest types. The forest types and their complexes are the basic units for differentiation of forest management. The conception of forest management in the NP Šumava is based on the foundation of forest typology from the NP Šumava announcement. The practical experience from the forest typology are exercised in the detailed given in outline forest regulations, which are component of forest managements plants (hereinafter referred to as LHP) and management plan of NP. Typology reports are used by regeneration LHP. LHP as implements of owners or administrators of forest property are adapted legal claims of nature protection. LHP respects the different mission of forest in the NP compared to the commercial forests. As well LHP meets the requirements of European regulations. Since 2005 LHP are renovated according to „Methodology of forest management plans creations on the basis of service inventorying“ (Černý et al. 2004). The basis of the new method is the new created given in outline plan unit - type of forest evaluation, which replaced the origin used „purpose built population“ (Hladilin 1995). The basic materials for spatial specification TVL is quality map – the map of the capacity of growing environment. In the NP Šumava 14 types of forest evaluation is differentiated, in which more than 140 forest type were aggregated (Zatloukal 2004). It introduces about 59 populations of forest types. TVL differentiated in the terrain as forests make possible application of the principles in the practical measures (forest management regulations for TVL) for different forests in the various types of forest. The LHP renewal in accordance of forest operating inventory leaves the traditional methods HÚL and the forest perception in accordance of age types. It works on the knowledge about natural evaluation cycles of central european

forests and it makes possible practical exercising natural methods of forest management in the national parks. The quality typology mapping is the basic for the LHP renewal by the method of forest operating inventory, creating of the forest maps and a lot of science studies.

Key words

LHP – forest management plan, operating forest inventory, type of forest evaluation, forest type population, forest vegetation level

VYUŽITÍ LESNICKO-TYPOLOGICKÝCH JEDNOTEK K HODNOCENÍ EROZNÍ ODOLNOSTI PŮD S VYUŽITÍM K TRASOVÁNÍ NEZPEVNĚNÝCH LESNÍCH TRAS „SINGLE TRACKS“

SOIL EROSION RESISTANCE ASSESSING USING TYPOLOGICAL UNITS WITH UTILIZATION FOR TRACING OF SINGLE TRACKS

Aleš Kučera, Zuzana Vymětalová, Tomáš Mikita, Veronika Blažková, Alice Kozumplíková

Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Zemědělská 3, 61300 Brno

E-mail: ales.kucera@mendelu.cz

Abstrakt

Na ilustrativním příkladu části území Školního lesního podniku Křtiny, Masarykův les (ŠLP Křtiny) byly zvažovány možnosti rozšíření využití typologických jednotek ÚHÚL pro hodnocení erozní odolnosti půd. Smyslem studie bylo pokusit se využít výsledky terénního šetření k trasování jednostopých nezpevněných cest („single tracks“). Nespornou výhodou lesnicko-typologického systému, která byla nejvýznamnějším argumentem pro jeho použití, jsou kompletní mapové podklady v rámci celé ČR, které tak umožňují využití geoinformačních systémů (GIS). Práce je založena na zhodnocení erodibility části půdy, která by hypoteticky byla obnažena při trasování cest pomocí vybraných parametrů. Těmi jsou (1) půdní charakteristiky, resp. koeficient rozpadavosti půdních agregátů vlivem vody založený na stanovení půdních parametrů podmiňujících stabilitu půdních agregátů (pH, půdní textura, obsah organické hmoty); (2) topografické charakteristiky, resp. sklon svahu; (3) sociálně-rekreační kritéria, která zahrnují vzdálenost navrhované trasy od stávající lesní cesty, a věkový stupeň porostu. Uvedená kritéria byla zpracována pomocí GIS s tím, že erozní odolnost byla hodnocena a zobecněna pro jednotlivé zastoupené edafické kategorie. Výsledkem studie je mapa vyobrazující potenciálně možnou trasu, kterou v optimálních podmínkách lze vést „single track“. Z hlediska diskuse studie je podstatné, že lesní typy se jeví jako v různé míře specifické stran vybraných půdních charakteristik; při statistickém zpracování samotné hodnoty rozpadavosti půd však rozdíly nejsou statisticky významné. Závěrem lze říci, že práce je hodnocena autory jako inspirativní studie, která nabízí další možnosti využití lesnické typologie.

Klíčová slova

Single track, eroze, trasování cest

Abstract

Possibilities of typological units of Forest Management Institute (FMI) utilization for soil erodibility assessing were considered within the part of area of University forest enterprise Masarykův les Křtiny. Authors of the study wanted to achieve utilising of results of field survey as one of significant factor for tracing of single tracks. Complete typological maps of Czech Republic is a very useful handout allowing using the Geographic information systems (GIS) and hence they provide the argument for using of typological system. The work is based on assessing of soil erodibility in the part of soil body, which should be hypothetically denuded during single tracks building, using specific soil parameters. These are (1) pedological characteristics represented by soil slaking index (composed of pH, soil texture, organic matter content as factors conducting soil aggregates stability); (2) topographical characteristics represented by slope inclination; (3) social-recreational criteria concluding distance of single track from current forest paths and age degree of forest stand. The criteria were processed by GIS. The erodibility was assessed and generalized for present typological units (edaphic series). The map showing potential single track path is the principle result of the study. The discussion is based on the specificity of forest types for each individual considered pedological factor; however, in total, soil slaking is specific in mean values but not statistically significant. The study has been found as inspirative for potential following using of forest typology and next survey is to be realized on different typological units.

Key words

Single track, erosion, tracing of forest paths

ÚVOD

Rekreační funkce lesů, zejména v případech příměstských lesů, zaujímá v současné společnosti stále významnější postavení. Jedním ze způsobů využívání sociálně-rekreační (mimoprodukční) funkce lesů (Vyskot et al., 2003; Zákon č. 289/1995 Sb.) je cykloturistika.

Termín „single tracks“ (v českém jazyce je používán foneticky převzatý výraz „singltreky“) v původním slova smyslu vyjadřuje pojmenování úzké horské cyklostezky, která de facto kopíruje reliéf terénu, která má šířku právě na průjezd jednoho kola a na které probíhá pouze jednosměrný provoz (URL[1], URL[8], URL[9]). Budování „singltreků“ sahá historicky do období konce 80. let minulého století, kdy byla také založena organizace s názvem International Mountain Bicycling Association (IMBA) (zal. 1988), jejímž úkolem bylo řízení budování, údržby a vzhledu „singltreků“. Tématikou „singltreků“ se zabývá řada internetových portálů (např. URL[2], URL[3], URL[4], URL[5], URL[6], URL[7]), kde je řešena zejména prezentace a propagace „singltreků“, problematika technického vybavení rekreaantů, informovanost lidí s podobnými zájmy, komerce, lokalizace jednotlivých stezek apod. V České republice je zakládání a provozování „singletracků“ zaštiťováno Českou mountainbikovou asociací (ČeMBA) (URL[9]).

Uvedení informací o samotném provedení a zakládání „singltreků“ ve smyslu metodického a technického řešení trasy nejsou v rámci běžně veřejně dostupných zdrojů standardní. Samotné konkrétní návrhy na konstrukci „singltreků“ jsou řešeny individuálně v měřítku dané země (regionu) nebo i daného „singltreku“. V USA IMBA navazuje na směrnice a nařízení vydaná USDA (United States Department of Agriculture); ČR je nejvýznamnější a zároveň v rámci kontinentální Evropy první „singltreky“ vybudován v Jizerských horách (URL[10]) (otevřen v r. 2010). V ČR se budování „singltreků“ coby lesních stezek/cest týká Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích, ČSN 73 6108 Lesní dopravní síť, Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a okrajově ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací a ČSN 736100 Názvosloví silnic a dálnic. Zakládání nových tras je zejména dílem empirie a je odkázáno na zkušenosti projektanta, který trasu plánuje zejména s ohledem na optimalizaci sportovního využití, ale také v kontextu stávající cestní sítě, přístupnosti krajiny, půdní podmínky (URL[14]). Projektování a využívání cyklostezek je spojeno s určitými riziky vyplývajícími z faktu, že dochází k porušení půdního krytu a tím zvýšení účinnosti povrchové proudící vody či ke koncentraci povrchové vody v jednoduché liniové stavbě. Zejména v případech k erozi náchylného podloží je vhodné zohlednit půdní aspekty zakládání „singltreků“ a vytvořit návrhy na jejich metodická řešení, zejména z hlediska ochrany půdního fondu.

Cílem předkládaného příspěvu je v kontextu výše uvedených souvislostí prezentovat zhodnotit návrh metodického řešení trasování „singltreků“ s využitím exaktních přístupů. Výsledným efektem je pak optimalizace využití potenciálu zájmového území za současné minimalizace rizik s pojených s ochranou půdního fondu. Práce je řešena modelově na vybraném území Školního lesního podniku Křtiny, Masarykův les (ŠLP Křtiny) a zahrnuje několik dílčích východisek:

- 1) Lesnicko-typologické východisko: Lesnicko-typologické jednotky charakterizují lesní stanoviště na základě blízkých přírodních podmínek. Primárně byly koncipovány jako jednotky podobného produkčního potenciálu stanoviště, který je založen na blízkých klimatických a edafických podmínkách. V případě předkládaného příspěvku autorský tým pracoval s předpokladem, že v rámci dané typologické jednotky lze očekávat blízké edafické podmínky (které však budou pro zastoupené edafické kategorie specifické); ty však nebylo v úmyslu využít ke kvantifikaci bonitní síly stanoviště, nýbrž k charakteristice odolnosti/náchylnosti k erozi proudící vodou. Výhodou realizace této práce na území ČR je, že veškerá lesní půda je typologicky zmapována a mapy jsou doistupné v digitalizované podobě, často s podporou doplňkových dat o charakteru půdy min. ve svrchní partii půdního tělesa. Typologické mapy tak mohou poskytnout podklad pro digitální zpracování vybraného území, na kterém budou „singltreky“ trasovány. S ohledem na předpoklad, že typologické jednotky představují typy lesních ekotopů s blízkými přírodními podmínkami, bylo uvažováno, že tytéž typologické jednotky mapované v zájmovém území se vyznačují podobnými vybranými půdními vlastnostmi. Typologické mapy byly klíčovým nástrojem pro digitalizaci sebraných dat, která byla zobrazena pro typologické jednotky, nikoli jejich geografickou příslušnost resp. místo odběru půdního vzorku.
- 2) Pedologické východisko: Ve vazbě na odolnost/náchylnost půdy k erozi lze zmínit některé faktory, které zvyšují/snižují erozní účinnost deště a proudící vody. Metodicky je tato část práce založena na pracích Kučery a Palíkové [2], [3], zabývajících se hodnocením eroze proudící vodou [4], [5]. Za základní analytický metodický nástroj je zvolen parametr vyjadřující míru rozpadavosti půdních agregátů vlivem deště a následnou tendenci ke kornatění půdního povrchu (angl. *soil slaking*, fr. *battance*) [6–8]. V české pedologii nebyl nalezen odpovídající výraz popisující uvedenou vlastnost (nejblíže je uvedeným termínům výraz „škráloupování“ nebo „kornatění“, avšak tyto výrazy jsou již terminologicky vymezeny. Autoři proto používají výraz „rozpadavost“, který je na jednu stranu z hlediska půdoznalství kontextuálně ne zcela typický, přesto však vystihuje poisovaný jev. Konkrétní metodické řešení tohoto parametru je uvedeno v kap. Materiál a metody.
- 3) Topografické východisko: Topografie nebo také reliéf terénu je významným faktorem, ovlivňujícím jednak erozní účinnost povrchové proudící vody, jednak samotné trasování „singltreku“, u kterého je dán optimální sklon. Topografie je zohledněna ve smyslu optimálního sklonu navrhované trasy.

- 4) Lesnické východisko: Z hlediska trasování „singltreku“ je vhodné vést trasu spíše vysokými porosty, kde je zmenšeno riziko poškození mladých kultur a také zvýšená viditelnost, čímž je sníženo riziko nehody. Tento aspekt je samozřejmě s ohledem obmýti porostů vyhodnotitelný pouze s časově omezenou platností.
- 5) Sociálně-rekreační východisko: Pro maximalizaci rekreačního efektu je žádoucí, aby trasa byla vedena lesním porostem, nikoli v blízkosti stávající lesní cestní sítě.
- 6) Geoinformační východisko: Přípravné práce pro trasování „singltreku“ ústí do geoinformačního zpracování dat. Výsledkem kombinace zvolených kritérií je návrh optimální trasy, ve které jsou minimalizována rizika (půdní eroze) a maximalizované žádoucí efekty (věk porostu, optimální sklon trasy, vzdálenost od stávající lesní cesty).

MATERIÁL A METODY

Lokalizace a přírodní podmínky zájmového území

Podrobné informace o přírodních a porostních podmínkách a kompletní mapové podklady uvádí Vymětalová [9] a URL[11]. Modelové území se nachází na ŠLP Křtiny, a to v trojúhelníku obcí Vranov, Útěchov a Ořešín. V porostní mapě je území vymezeno odděleními 55-60 a 69-75 (obr. viz [9]). Celková výměra území je cca 454 ha.

Geologicky je území součástí brněnského masívu, kde se v podloží vyskytují granitoidní horniny (granodiorit). Ten je však z velké části překryt čtvrtohorními materiály (deluviální hlinito-písčité a hlinito-kamenité sedimenty, sprašové hlíny). Reliéf terénu je relativně členitý se zaříznutými údolími a místy prudkými svahy. Pedologicky je území typické výskytem kambizemí a luvických půdních subtypů, hnědozemí, v blízkosti vodních toků půd s fluvickými znaky, s různou vlhkostí a obsahem organické hmoty, a to zejména ve vazbě na polohu v rámci topografie (detaily viz URL[11]).

Typologicky je zastoupen zejména 2. a 3. LVS. (Na svazích J expozice je mapován i 1. LVS, ovšem jeho vymezení je v odborných kruzích diskutováno). Z edafických kategorií jsou zastoupeny S (53,4 %; cca 243 ha), H (22,1 %; cca 101 ha), B (12,1 % cca 55 ha), K (4,0 %; cca 18 ha), D (3,6 %; cca 16 ha), L (2,3 %; cca 10 ha), A (1,8 %; cca 8 ha), C (0,5 %; cca 8 ha) (viz URL[11]).

Z věkových tříd jsou nejzastoupenější vyšší třídy (5. tř. 35,8 %, dále 1. tř. (19,8 %), 2. tř. (16,0 %), 3. tř. (15,6 %), 4. tř. (12,9 %).

Délka cestní sítě je v rámci zájmového území 40,308 km. Z hlediska trasování je žádoucí, aby „singltrek“ byl trasován pokud možno co nejdále od stávající cestní sítě a její cesty přetínal pouze v kolmém směru. Na modelovém území je vzdálenost od cest kategorizována po „dvacítkách“ metrů od cesty s tím, že nejvzdálenější kategorie je nad 81 m. Ta je zastoupena pouze 12,3 %. Nejvíce je zastoupena kategorie do 20 m (33,17 %), dále 21-40 m (17,9 %) a nejméně zastoupená je kategorie 61-80 m (11,6 %).

Metodika terénních odběrů

Za základní nástroj v rámci typologického systému byla zvolena edafická kategorie s cílem specifikace jejich edafických vlastností. Odběry půdních vzorků byly provedeny v červenci 2010. Odběr byl prováděn na odběrných stanovištích generovaných v programu ArcGIS tak, aby každá ze zastoupených edafických kategorií byla lokalizována na 3 odběrných stanovištích v rámci zájmového území (mapa rozmístění odběrných stanovišť viz [9]). Klasifikace edafické kategorie byla v terénu verifikována a případně opravena. Na každém z odběrných stanovišť kruhového tvaru o průměru 10 m byly z náhodně zvolených vzorkovacích plošek odebrány tři půdní vzorky. Půdní vzorky byly odebrány s ohledem na předpoklad, že při výstavbě „singltreku“ bude skryt půdní povrch a obnažena minerální část půdního tělesa (k erozi první nejnáchylnější část pedonu). Půdní vzorek tak byl odebrán z prvního minerálního horizontu, nacházejícího se pod hor. A metodou plošné preparace. Celkem bylo odebráno 72 půdních vzorků z 8 edafických kategorií.

Metodika laboratorních prací

Půdní vzorky byly analyzovány v souladu se standardními analytickými postupy [10–12].

Půdní textura byla stanovena pipetovací metodou. Stanoveny byly zrnitostní frakce hrubého prachu (0,02-0,05 mm), jemného prachu (0,002-0,02 mm) a jílu (<0,002 mm). pH potenciální bylo stanoveno v 0,01 M CaCl₂ v suspenzi půda:vyluhovací činidlo 1:2,5 (w/v). Oxidovatelný uhlík (Cox) byl stanoven oxidací organických látek chromsírovou směsí za mokra – metodou oxidačně-titrační.

Zpracování dat

Výsledky laboratorních rozborů byly použity pro výpočet koeficientu rozpadavosti půdy pomocí vzorce 1.

$$I_B = \frac{1,5Sf + 0,75Sc}{C + 10OM} - B \quad \text{vzorec (1)}$$

kde

Sf je obsah jemného prachu [‰],

Sc je obsah hrubého prachu [‰],

C je obsah jílu [‰],

OM je obsah organické hmoty (Cox) [‰],

B je koeficient vlivu pH na půdní agregaci: $B = (pH - 7)$, je-li $pH > 7$, $B = 0$, je-li $pH < 7$.

Koeficient rozpadavosti byl hodnocen podle Tab. 1.

Tab. 1 Hodnocení koeficientu rozpadavosti půdních agregátů se zařazením koeficientu pro atributovou tabulku programu ArcGIS.

kategorie rozpadavosti	koeficient rozpadavosti	třída rozpadavosti
nerozpadavá	<1,4	1
mírně rozpadavá	1,4-1,6	2
středně rozpadavá	1,6-1,8	3
rozpadavá	1,8-2	4
silně rozpadavá	>2	5

Data byla statisticky vyhodnocena v programu StatisticaCZ9.0. Byla hodnocena normalita výběru a dále pro jednotlivé parametry i pro koeficient rozpadavosti analýza rozptylu (ANOVA) při hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Dále byl vypočten Pearsonův korelační koeficient R^2 při hladině významnosti $\alpha = 0,05$ pro zjištění závislosti rozpadavosti půdy na jednotlivých parametrech použitých k výpočtu.

Použití GIS bylo zaměřeno na vizualizaci a analytické zpracování dat. Z atributové tabulky byly zjištěny základní parametry zájmového území jako plošné zastoupení věkových tříd, SLT apod. Výpočet trasy pro „singltrek“ byl proveden víceřádkově. Základní vrstvou byl digitální model terénu (DMT), do kterého byly vkládány prostřednictvím atributové tabulky výsledky statistického zpracování laboratorních dat (třídy rozpadavosti z Tab. 1). Ve fázích samotného trasování byly použity dva analytické nástroje, a to „cost distance“ (pro vytvoření frikčního povrchu) a „cost path“ (pro zadání startovního a cílového bodu trasy) URL[12]. Navržena je tak nejméně nákladná trasa respektující návrhové parametry. Je výsledkem kombinace vstupních parametrů, kterými jsou rozpadavost půdních agregátů, charakterizovaná pro edafické kategorie, optimální sklon stezky (10 %; maximální přípustný sklon je 20 % na vzdálenost menší než 300 m), věk porostu, vzdálenost od stávající lesní cesty. Výslednou trasu lze dále upravovat – mohou být zvoleny body na zájmovém území, které trasa protne, nebo lze vygenerovat více alternativních tras při použití jednoho výchozího a více cílových bodů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při průzkumové analýze dat bylo zjištěno v případě některých výběrů nevýrazné porušení normality dat. Vzhledem k povaze analýzy a relativně vysoké robustnosti parametrické ANOVy byla použita parametrická ANOVA. ANOVA nezamítla nulovou hypotézu o shodě statistických výběrů ($p = 0,26$ při $\alpha = 0,05$). Tabulkové zobrazení středních hodnot a intervalů spolehlivosti hodnot rozpadavosti agregátů i jednotlivých vstupních parametrů jsou uvedeny v Tab. 2.

Tab. 2 Výsledky analýzy rozptylu rozpadavosti půdních agregátů a dílčích proměnných pro stanovení rozpadavosti pro zastoupené edafické kategorie (E.K.=edafická kategorie; d = střední hodnota; CI = interval spolehlivosti)

E. K.	koeficient rozpadavosti	d - 1/2 CI	d + 1/2CI	jíl [‰]	d - 1/2 CI	d + 1/2CI	jemný prach [‰]	d - 1/2 CI	d + 1/2CI
K	2,19	1,52	2,86	102,7	80,2	125,1	159,6	109,2	210,0
S	2,55	1,88	3,22	147,7	125,3	170,1	264,6	214,2	315,1
C	2,58	1,91	3,25	138,2	115,7	160,6	225,8	175,4	276,2
B	3,08	2,41	3,75	147,4	125,0	169,9	319,6	269,2	370,0
H	2,83	2,16	3,50	97,4	75,0	119,8	236,7	186,3	287,1
D	2,79	2,12	3,46	127,3	104,9	149,7	216,9	166,5	267,3
A	2,50	1,83	3,17	88,3	65,9	110,7	184,5	134,1	235,0
L	1,86	1,19	2,53	80,4	57,9	102,8	165,0	114,6	215,4

E . K.	hrubý prach [‰]	d - 1/2 CI	d + 1/2CI	pH	d - 1/2 CI	d + 1/2CI	Cox [‰]	d - 1/2 CI	d + 1/2CI
K	116,7	69,8	163,7	3,9	3,5	4,2	10,0	4,7	15,4
S	177,9	130,9	224,8	3,9	3,6	4,3	12,2	6,9	17,6
C	172,2	125,3	219,2	3,7	3,4	4,1	10,8	5,4	16,1
B	208,0	161,1	255,0	3,8	3,5	4,2	11,3	6,0	16,7
H	151,2	104,2	198,1	4,0	3,7	4,4	16,6	11,2	21,9
D	169,5	122,6	216,5	4,3	3,9	4,6	12,3	7,0	17,7
A	128,5	81,6	175,5	3,9	3,5	4,3	14,3	8,9	19,6
L	183,0	136,1	230,0	5,3	4,9	5,6	20,0	14,7	25,4

Výsledky ukazují, že hodnoty rozpadavosti jsou obecně poměrně vysoké. Nejvyšší hodnoty byly zjištěny do jisté míry nečekaně v případech edafických kategorií živné ekologické řady (ed. kat. B a H). Tento jev však lze osvětlit při bližším prozkoumání dat. K tomu byla použita korelační analýza, jejíž výsledky jsou uvedeny v Tab. 3.

Tab. 3 Výsledky korelační analýzy (hodnoty R²). Korelační koeficient vyjadřuje míru oboustranné závislosti rozpadavosti půdních agregátů na hodnotách veličin použitých pro jeho výpočet.

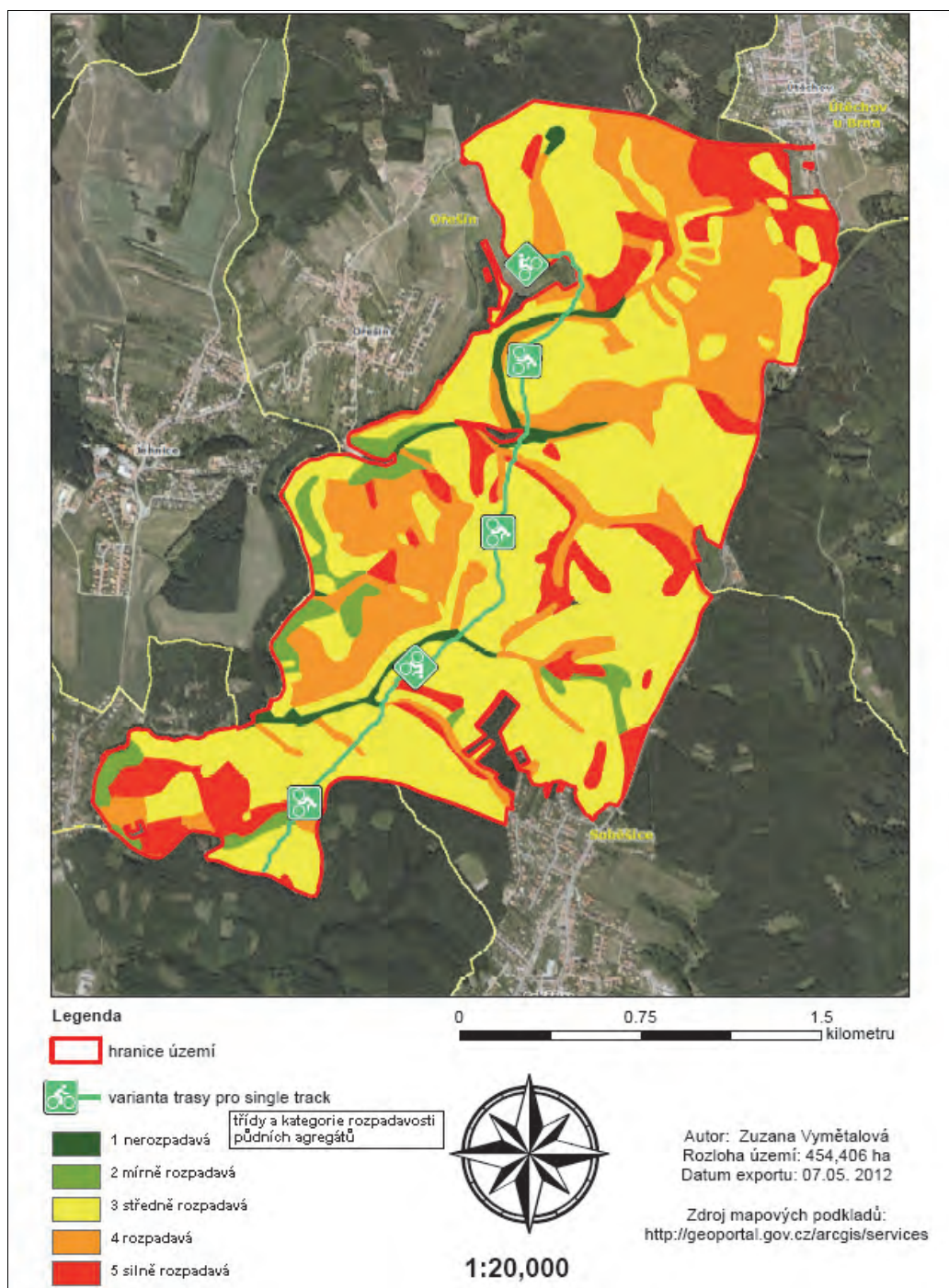
parametr	R ²
pH/CaCl ₂	- 0,358
Cox [‰]	- 0,694
obsah jílu [‰]	0,402
obsah jemného prachu [‰]	0,698
obsah hrubého prachu [‰]	0,578

Z uvedených hodnot je patrné, že koeficient rozpadavosti je snižován se zvyšující se hodnotou pH a se zvyšujícím se podílem organické hmoty, což je opačný trend ve srovnání s obsahem všech zrnitostních frakcí. Při pohledu na použitý vzorec (1) je evidentní, že korelační koeficient pro obsah jílu nelogicky nabývá kladných hodnot (ve vzorci (1) je obsah jílu součástí jmenovatele). Tento jev lze vysvětlit celkově nízkým obsahem jílu, jehož význam je převážen zbylými dvěma frakcemi, které jsou v půdních vzorcích celkově významněji zastoupeny a z kterých je míra významnosti jemného prachu navíc navýšena koeficientem 1,5. Autoři vzorce si byly evidentně vědomi významu uvedených frakcí pro stabilitu půdních agregátů [13].

Nejnižší hodnota koeficientu rozpadavosti byla zjištěna u edafické kategorie L, což je dáno vysokými hodnotami pH a Cox, které významně přispívají k tvorbě a stabilitě půdní struktury.

Samotné hodnocení rozpadavosti půdních agregátů je v případě předkládaného příspěvku otázkou iniciačních myšlenek o řešení dané tematiky. Typologické jednotky, které nejsou k tomuto účelu primárně určeny, nejsou přísně závislé na použitých parametrech, avšak do značné míry se tyto parametry na jejich vymezení podílejí [14–17], URL[13]). Edafické kategorie jsou výsledkem kombinace většího počtu faktorů. Textura je významným faktorem v případě použité metodiky, avšak z hlediska historicky-geologického je území ovlivněno významnou příměsí eolického materiálu, polygenetických hlín, kde prachová frakce zaujímá významný podíl. Toto však není zákonité v geologicky odlišných částech České republiky. Zobecnění výsledků pro jiné regiony proto v této fázi de facto nepřipadá v úvahu. Mělo by se odehrávat při maximálně v rámci větších územních celků s blízkými přírodními podmínkami podmiňujícími použité faktory (klíma, geologický vývoj, topografie apod.) jako jsou PLO, bioregiony, širší geomorfologické celky apod.

Výsledky vykreslení trasy při využití všech použitých parametrů uvedeny na Obr. 1.



Obr. 1 Výsledná mapa trasy „singltreku“ se zobrazením hodnot rozpadavosti půdních agregátů. Upraveno podle [9].

Obr. 1 zobrazuje jednu variantu výpočtu „singltreku“. Skrz zóny problematické z hlediska stability půdy je trasa vedena v nejkratším směru, kde lze při samotné technické realizaci stavby navrhovat stabilizační opatření (zpevnění cesty šterkem, umístění roštů, svodnice apod.).

K diskusi se nabízí samotné pedologické hledisko řešení erozního rizika. Uvedená metodika pro hodnocení stability půdy není v ČR standardní a lze se setkat s větším počtem metodickým přístupů [18–21]; použitá metodika je však nízkonákladová, snadno použitelná s využitím základní laboratorní techniky za současného poskytnutí výsledků přijatelné kvality.

Předkládaný příspěvek představuje návrh metodiky řešení, který se nachází ve fázi „pilotní studie“. Pro její dokončení se jako vhodná jeví verifikace výsledků v laboratoři [22], [23] a v terénu, při nejmenším s ohledem na

sjízdnost trasy, ale s vyšší pozorností k snížení rizik poškození půdy. Dosavadní studie a práce na toto téma „singltreky“ řeší zejména z hlediska rekreačního, bezpečnostního a finančního [24]. Stránka životně-prostředíová je na periférii pozornosti. Uvedený text pouze okrajově zmiňuje potřebu vyhodnocení impaktu této zájmové činnosti na životní prostředí (půdu, organizmy apod.).

ZÁVĚR

Mimoprodukční (mimodřevoprodukční) funkce lesů zaujímá ve společnosti stále významnější postavení, zejména v případě příměstských lesů, kde je využívána rekreační funkce lesů. Úkolem správců lesních porostů by mělo být uspokojit tuto poptávku s ohledem na kapacity (potenciály) dané funkce lesů tak, aby byly veškeré funkce využívány trvale udržitelným způsobem. Předkládaný příspěvek ilustruje možný způsob přístupu k optimalizaci polyfunkčního využití funkcí lesů v oblasti stále více oblíbené cykloturistiky. Je zde spojen lesnický (lesnicko-typologický) aspekt, který je základním nástrojem pro vyhodnocení rizik spojených se zvýšeným přístupem veřejnosti do lesních porostů a porušením půdního krytu, a environmentální aspekt, který zahrnuje také společenský vliv na životní prostředí. Právě z důvodů více prosazovaného polyfunkčního hospodaření a podrobných a komplexních typologických dat se jeví vhodné hledat způsoby „neprodukčního“ využití lesnické typologie.

Autoři se v příspěvku zabývají problematikou determinace možných erozních rizik jako následku trasování a budování přírodních cyklostezek, „single tracks“. Práce je charakteru pilotní studie a měla za cíl zhodnotit typologické jednotky jako základní nástroj pro mapování oblastí a lokalit s různou mírou erozního rizika. Toto hodnocení proběhlo na úrovni sledování těch vlastností edafických kategorií mapovaných v rámci vymezeného zájmového území, které jsou významné z hlediska stability půdních agregátů a tedy z hlediska rizika ztráty půdy proudící vodou. Lesnická typologie je použita z důvodu komplexních mapových podkladů, což umožňuje využití GIS, i z důvodu více méně jasné determinovatelnosti typologických jednotek.

Výsledkem práce je navržení konkrétní trasy „singltreku“, která je trasována nejoptimálnějším způsobem z hlediska vymezených kritérií: minimalizace erozních rizik, optimální sklon trasy, stáří porostů, vzdálenost od stávajících lesních cest. Úmyslem autorů je rozšířit zájmové území o další typologické jednotky nacházející se na ŠLP Křtiny, a to o edafické kategorie ovlivněné vodou.

PODĚKOVÁNÍ

This work has been written within the framework of Institutional research plan MSM6215648902 - Forest and Wood: the support of functionally integrated forest management and use of wood as a renewable raw material (2005-2011, MSM).

LITERATURA

- [1] VYSKOT, I. ET AL. (2003): *Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, p. 186. ISBN 80-7212-264-9.
- [2] KUČERA, A., PALÍKOVÁ, M. (2009): Analýza erozních poměrů povodí vodárenské nádrže Šance: srovnání výsledků metod hodnotících erozní činnosti. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, vol. 5, pp. 1–6.
- [3] KUČERA, A., PALÍKOVÁ, M. (2009): Analysis of erosion factors of Ostravice basin (water tank Šance) based on specific pedological and geological properties using GIS: development of methodology, *Beskydy*, vol. 1, pp. 39–50.
- [4] LE BISSONNAIL, Y., BENKHADRA, H., CHAPLOT, V., FOX, D., KING, D., DAROUSSIN, J., (1998): Crusting, runoff and sheet erosion on silty loamy soils at various scales and upscaling from m² to small catchments. *Soil and Tillage research*, vol. 46, pp. 69–80.
- [5] OKURA, Y. (2003): Topography and volume effects on travel distance of surface failure. *Engineering Geology*, vol. 67, no. 3–4, pp. 243–254.
- [6] RÉMY, J.C., LAFLECHE, A.M. (1974): L'analyse de terre: réalisation d'un programme d'interprétation automatique. *Annales Agronomiques*, vol. 25, no. 4, pp. 607–632.
- [7] LOZET, J., MATHIEU, C. (2002): *Dictionnaire de science du sol*. Paris: Lavoisier, p. 575. ISBN 2-7430-0538-6.
- [8] WHITE, R.E. (2006): *Principles and Practice of Soil Science: the Soil as a Natural Resource*, 4th ed. Oxford: Blackwell, p. 363. ISBN -13: 978-0-632-06455-7.
- [9] VYMĚTALOVÁ, Z. (2012): *Hodnocení erozní odolnosti lesnicko-typologických jednotek na vybraném území ŠLP Křtiny ML a možnosti aplikace k návrhu nežpevněných lesních tras s použitím geoinformačních systémů (bakalářská práce)*. Brno: Mendel University, p. 65.
- [10] REJŠEK, K. (1999): *Lesnická pedologie – cvičení (skriptum)*. Brno: MZLU v Brně, p. 152. ISBN 80-7157-352-3.
- [11] ZBÍRAL, J. (2002): *Analýza půd I. Jednotné pracovní postupy*. Brno: ÚKZÚZ, p. 197. ISBN 80-86548-15-5.
- [12] ZBÍRAL, J., HONSA, I., MALÝ, S., ČIŽMÁR, D. (2004): *Analýza půd III. Jednotné pracovní postupy*. Brno: ÚKZÚZ Brno, p. 199. ISBN 80-86548-60-0.
- [13] KIEM, R. (1997): Stabilization of aggregates by the microbial biomass as affected by soil texture and type. *Applied Soil Ecology*, vol. 5, no. 3, pp. 221–230.

- [14] HOLUŠA, J., ŽÁRNÍK, M., HOLUŠA, O. (2005): Poznámky k definici lesního typu – je LT rámcem jednotných růstových podmínek? in Douda, J. – Joza, V. – Šamonil, P. [eds.]: *Problematika lesnické typologie VII. Sborník příspěvků ze semináře v Kostelci nad Černými lesy 26. a 27. 1. 2005.*, Praha: ČZU Praha, pp. 7–9.
- [15] Lesnický naučný slovník. Praha: Ministerstvo zemědělství, 1994. ISBN 80-7084-111-7.
- [16] PRŮŠA, E. (2001): *Pěstování lesů na typologických základech*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., p. 590. ISBN 80-86386-10-4.
- [17] ŽÁRNÍK, M. (2008): Návrhy úpravy systému edafických kategorií Českého lesnického typologického klasifikačního systému, in Samec, P. (ed.): *Metody zpracování dat v lesnickém monitoringu*, pp. 124–131.
- [18] RAMOS, M. (2003): Effect of raindrop impact and its relationship with aggregate stability to different disaggregation forces. *Catena*, vol. 53, no. 4, pp. 365–376.
- [19] POTGIETER (2002): An empirical study of factors influencing lime slaking. Part I: production and storage conditions. *Minerals Engineering*, vol. 15, no. 3, pp. 201–203.
- [20] MBAGWU, J., PICCOLO, A. (1989): Changes in soil aggregate stability induced by amendment with humic substances. *Soil Technology*, vol. 2, no. 1, pp. 49–57.
- [21] BARTHES, B., ROOSE, E. (2002): Aggregate stability as an indicator of soil susceptibility to runoff and erosion; validation at several levels,” *Catena*, vol. 47, no. 2, pp. 133–149.
- [22] DE PLOEY, J. (1981): Some laboratory techniques for investigating land erosion (Proceedings of the Florence Symposium). *Erosion and Sediment Transport Measurement*, no. 133, pp. 423–432.
- [23] FARRIS, P. (1980): Some observations on the stability of soil aggregates to raindrop impact. *Catena*, vol. 7, no. 2–3, pp. 223–231.
- [24] CHAVEZ, D.J. (1996): *Mountain Biking: Issues and Actions for USDA Forest Service Managers*. Albany, California: Pacific Southwest Research Station, p. 38.

Elektronické zdroje (URL)

- URL [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Single_track_%28mountain_biking%29 (cit. 13.8.2012)
- URL [2] <http://www.alpina.cz/mtb/?gclid=CLcJ1OK55LECFUm-zAod7xEAQw> (cit. 13.8.2012)
- URL [3] <http://single-tracks.com/> (cit. 13.8.2012)
- URL [4] <http://www.singletracks.com/> (cit. 13.8.2012)
- URL [5] <http://www.irunfar.com/2012/04/the-north-face-single-track-hayasa-review.html> (cit. 13.8.2012)
- URL [6] <http://www.singletrack.org.nz/> (cit. 13.8.2012)
- URL [7] <http://singletrackworld.com/> (cit. 13.8.2012)
- URL [8] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Singltreku> (cit. 13.8.2012)
- URL [9] <http://www.cemba.eu/> (cit. 13.8.2012)
- URL [10] <http://www.singltreku.cz/> (cit. 13.8.2012)
- URL [11] <http://mapserver-slp.mendelu.cz/map.phtml?config=slp> (cit. 13.8.2012)
- URL [12] http://ugt.mendelu.cz/sites/default/files/data/skripta/gis/ArcGIS_cviceni_9.pdf (cit. 13.8.2012)
- URL [13] http://www.forestportal.sk/forestportal/lesne_hospodarstvo/hul/lesnicka_typologia.html (cit. 13.8.2012)
- URL [14] <http://www.singltreku.cz/cs/co-je-singltreku/osobnosti-singltreku> (cit. 13.8.2012)

LESNICKÁ TYPOLOGIE V NÁRODNÍ INVENTARIZACI LESŮ ČR

FOREST TYPOLOGY IN THE NATIONAL FOREST INVENTORY OF THE CZECH REPUBLIC

Miloš Kučera

ÚHÚL Brandýs nad Labem, Nábřeží 1326, 250 01

E-mail: kucera.milos@uhul.cz

Abstrakt

Príspevok je zaměřen na význam monitoringu lesnické typologie v rámci Národní inventarizace lesů ČR. Popsán je rozsah typologického šetření v prvním cyklu NIL ČR 2001-2004. Více pozornosti je věnováno typologickému monitoringu v druhém cyklu NIL 2011-2015. Popsána je inventarizační síť NIL2 a také její podsít' 4*4 km, v které probíhá typologický monitoring. Uvedeny jsou definice kategorií pozemků, jež jsou používány v NIL2. Dále je popsána inventarizační plocha rozšířeného šetření a její části, na kterých probíhá specializované typologické šetření. Uvedeno je využití lesnického typologického systému ČR pro zařazení inventarizační plochy do jednotky klasifikačního systému Evropských lesních typů. V závěru příspěvku je doporučen přechod NIL ČR z podoby periodické na kontinuální a zachování specializovaného typologického monitoringu v následující inventarizaci.

Klíčová slova

Inventarizace lesů, lesnická typologie, evropské lesní typy, kategorie pozemků

Abstract

The Article deals with forest typology monitoring in National Forest Inventory of The Czech Republic. At the beginning is described the role of forest typology in the first National Forest Inventory 2001-2004. Main part of the article deals with second Forest inventory 2011-2015 with emphasis on forest typology monitoring. There are description of the forest inventory network and its sub networks used in the second inventory 2011-2015. Especially subnet 4*4 km for forest typology monitoring is performed. Land categories used in NFI 2 and their definitions are listed as well as basic description of forest inventory plot for implementation of forest typology monitoring. As an example of the use forest typology for international purposes is listed short description of inventory plot classification into European Forest Types classification system. It is recommended to transform the current periodical inventory system in to the new continual inventory system that will be more sufficient for long term forest typology monitoring in further inventory.

Key words

Forest inventory, Forest typology, European Forest types, land categories

ÚVOD

Inventarizace lesů je běžně používaná matematicko-statistická metoda zjištění stavu a vývoje lesa. Základem této metody je opakované měření na inventarizačních plochách rozmístěných po zájmovém území (ČR). Výstupem inventarizace jsou odhady předem vybraných parametrů základního souboru (lesy v ČR). Přesnost výsledků je vyjádřena formou intervalových odhadů. Výsledky měření se nevyhodnocují za jednotlivé inventarizační plochy, ale za větší územní celky (ČR, kraje, PLO). První inventarizace lesa s použitím výběrového postupu na menším území byla provedena v roce 1830 ve Švédsku. Zjišťování stavu a vývoje lesa na národní úrovni bylo poprvé využito ve skandinávských zemích. První národní inventarizace lesů byla zahájena v Norsku v roce 1919, Švédsku v roce 1920 a ve Finsku inventarizace probíhala od roku 1921.

NÁRODNÍ INVENTARIZACE LESŮ V ČR

První Národní inventarizace lesů České republiky (NIL) byla provedena v letech 2001-2004. Terénní měření a vyhodnocení první NIL provedl ÚHÚL Brandýs nad Labem. Terénní šetření první inventarizace proběhlo na 14 220 plochách umístěných v lese a poskytlo údaje o stavu lesa, ale nikoli o jeho změnách a vývoji. Výsledky prvního cyklu jsou dostupné na <http://www.uhul.cz/il/vysledky/>. V roce 2011 byl na základě nařízení vlády ČR č. 247/2009 Sb. zahájen druhý cyklus NIL ČR 2011-2015. Provedením inventarizace je pověřen ÚHÚL Brandýs nad Labem. Výsledky druhého cyklu NIL ČR budou uveřejněny v roce 2015.

LESNICKÁ TYPOLOGIE V PRVNÍM CYKLU NIL 2001-2004

V prvním cyklu NIL probíhal sběr šetřených veličin podle přílohy vládního nařízení ČR č. 193/2000 Sb, jehož součástí je i stanovení LT. V NIL1 nebyl prováděn podrobný typologický průzkum na inventarizační ploše. LT byl přebírán z mapy a korigovány byly pouze zřetelné odchylky od skutečnosti. Typologická mapa vzhledem ke svému měřítku samozřejmě generalizuje mozaikovitost LT a právě toto mohlo být možným zdrojem nepřesností v určení LT nebo SLT. Půdní charakteristiky byly zjišťovány na půdním zákopku. Ze zákopku byl také odebrán směsný půdní vzorek pro laboratorní analýzu. Proveden byl také popis pater fytoceenózy a zaznamenány vybrané rostlinné druhy. Jako příklad výstupů NIL1 z oblasti typologie je uvedeno v Tabulce č. 1 porovnání podílu dvaceti nejčtenějších SLT v PLO 30 Dražanská vrchovina podle údajů OPRL a NIL1. Uveden je také výsledek testu shody, který stanovuje, zda je podíl daného SLT podle OPRL a NIL1 shodný.

Tab. 1 Zastoupení dvaceti nejčtenějších SLT v PLO 30 podle OPRL a NIL1

SLT	% OPRL	% NIL	-	+	Rozdíl % NIL- OPRL	Výsledek testu shody
3S	18,28	19,58	-3,67	4,10	1,29	ANO
4S	11,78	12,26	-2,97	3,51	0,48	ANO
3B	6,14	8,73	-2,51	3,10	2,58	NE
4K	5,30	4,01	-1,66	2,33	-1,29	ANO
3K	4,67	4,95	-1,86	2,52	0,28	ANO
2S	4,61	3,77	-1,60	2,28	-0,84	ANO
4B	4,53	4,48	-1,76	2,43	-0,05	ANO
5S	4,09	3,07	-1,42	2,12	-1,02	ANO
3H	3,86	4,01	-1,66	2,33	0,15	ANO
5K	3,53	2,36	-1,22	1,94	-1,17	ANO
3A	2,53	3,77	-1,60	2,28	1,24	ANO
3D	2,20	2,36	-1,22	1,94	0,16	ANO
2K	2,12	1,89	-1,07	1,80	-0,23	ANO
4D	2,07	1,18	-0,80	1,55	-0,89	ANO
2B	1,55	0,71	-0,56	1,35	-0,85	ANO
3W	1,49	3,07	-1,42	2,12	1,57	NE
4A	1,47	1,42	-0,89	1,64	-0,06	ANO
2C	1,47	0,24	-0,23	1,07	-1,24	NE
4H	1,43	0,94	-0,69	1,45	-0,49	ANO
2H	1,40	1,42	-0,89	1,64	0,02	ANO

LESNICKÁ TYPOLOGIE V DRUHÉM CYKLU NIL 2011-2015

Vzhledem k faktu, že od přiřazení SLT (LT) k lesnímu porostu se odvíjí podstatná část hospodářských doporučení, způsoby hospodaření, legislativní opatření a omezení, dotační politika, je žádoucí, aby také NIL určovala LT exaktně a nepochybnitelně. To vyplývá i z vlastního použití výsledků NIL jako podkladů pro tvorbu lesnické legislativy a dotační politiky státu či samospráv.

Integrovaný monitoring lesnické typologie v NIL2

Na základě analýzy postupu určování typologické jednotky v prvním cyklu NIL zmíněné v kapitole 3 a významu lesnické typologie v lesním hospodářství ČR, bylo při přípravě druhého cyklu rozhodnuto o zařazení podrobného typologického šetření na vybraných inventarizačních plochách. V rámci ÚHÚL Brandýs nad Labem jde o tzv. integrovaný monitoring, jehož smyslem je zařadit vybraná specializovaná šetření do projektu NIL. Jako příklad lze uvést právě lesnickou typologii, šetření škod zvěří nebo hodnocení zdravotního stavu stromů. Specializovaná šetření samozřejmě probíhají na plochách inventarizační sítě a lze tedy pomocí matematicko-statistických metod správně a přesně vyhodnotit zjištěné údaje. Součástí tohoto integrovaného monitoringu je zapojení odborných specialistů do šetření NIL a zvýšení kvality zjištěných údajů. Oddělení inventarizace lesů těmto specialistům zajistí technologii pro

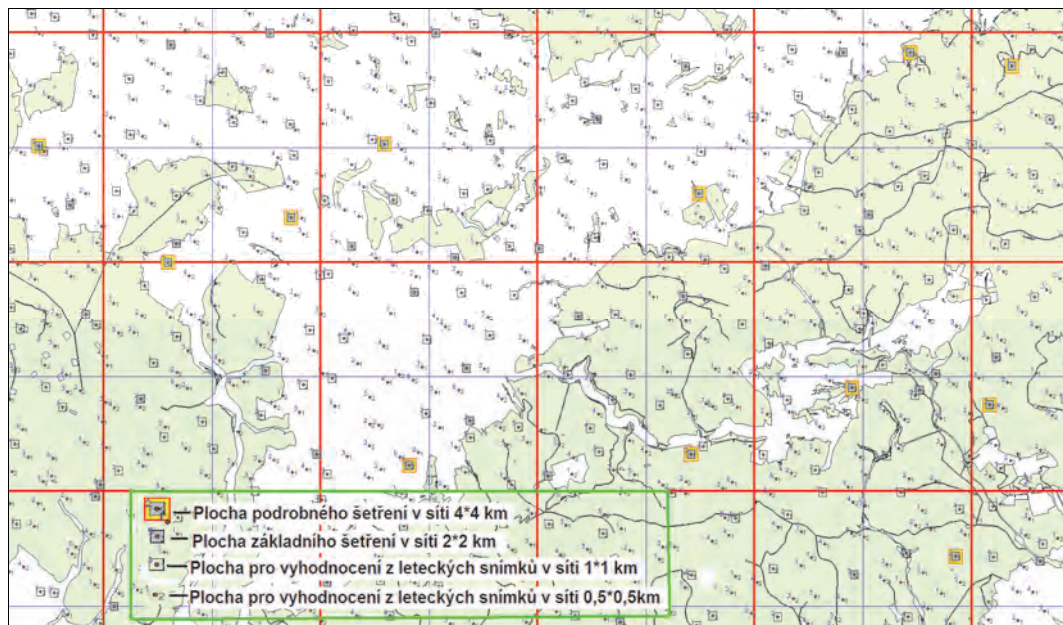
sběr, uložení a správu dat. Významnou úlohu také hraje úspora nákladů, neboť daná šetření probíhají souběžně při jednom terénním výjezdu.

Inventarizační síť NIL2

Inventarizační plochy NIL2 jsou rozmístěny ve čtvercové síti s náhodně umístěným počátkem, stranou o velikosti 500 m a orientací sever-jih, východ-západ. Tato síť je definována v rámci systému Kartézských (rovinných) souřadnic jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK). Uvnitř každého inventarizačního čtverce (500 x 500 m) je zcela náhodně umístěn jeden inventarizační bod. Tento způsob výběru inventarizačních bodů je nejčastěji nazýván jako prostorově stratifikovaný výběr. [1]

Z inventarizační sítě 500x500m, byly náhodnými podvýběry postupně odvozeny podsítě s neklesajícím (typicky vzrůstajícím) detailem šetření. V každé odvozené podsíti jsou zjišťovány informace přinejmenším ve stejném rozsahu jako v mateřské podsíti (každý bod podsítě s vyšším detailem šetření je zároveň bodem všech podsítí s nižším detailem šetření). [1] V druhém cyklu NIL je rozlišováno několik podsítí inventarizační sítě podle detailu šetření:

- Síť 500x500 m – jedná se o nejpodrobnější síť. Na této síti se provádí pouze fotogrammetrické hodnocení kategorií pozemků a základních atributů porostů (růstová fáze, hustota zápoje, dřevinná skladba, atp.) v kategorii pozemků Les. [1] Celkový počet ploch této sítě je 315 464.
- Síť 1x1 km - oproti síti 500x500 m je navíc zařazen fotogrammetrický transekt, který slouží k odvození charakteristik několika typů výskytu dřevin mimo kategorii Les, k popisu krajinného rázu, k odhadu délky a vlastností okrajů kategorie Les. [1] Celkový počet ploch této sítě je 78 866.
- Síť 2x2 km – jedná se o základní síť pozemního šetření. Do pozemního šetření vstupují všechny plochy, u kterých nelze na základě fotogrammetrického hodnocení spolehlivě vyloučit, příslušnost inventarizační plochy ke kategorii pozemku Les nebo Other Wooded Land (OWL). [1] Předpokládaný počet ploch umístěných v lese je 8 000.
- Síť 4x4 km – v této podsíti (říkáme též na plochách rozšířeného šetření) je navíc prováděno podrobné dendrometrické šetření zaměřené na sběr dat pro dendrometrické modely, jež mají být využity především pro účely vyhodnocení NIL2. Jsou zde sbírány detailní informace o fytocenózách a stanovišti včetně pedologických šetření a odběrů vzorků na hluboké půdní sondě, dále je zde popisován zdravotní stav jedinců vybraných dřevin. Na transektech mrtvého dřeva je prováděno rozšířené šetření navržené pro odhad množství ležícího mrtvého dřeva ve formě nehroubí (od 2 cm tloušťky). [1] Předpokládaný počet ploch rozšířeného šetření umístěných v lese je 2 300.



Obr. 1 Inventarizační síť NIL2

Kategorie pozemku NIL2

V druhém cyklu NIL došlo ke změně definice kategorií pozemků a tedy i definici lesa. Tuto změnu bylo nutné provést ze dvou důvodů. Prvním důvodem je nevhodné používání tzv., legislativních parametrů pro vymezení kategorie pozemku. Jako příklad lze uvést zařazení pozemku do kategorie Les na základě údaje v evidenci Katastru nemovitostí, nikoli na základě skutečného stavu. Druhým důvodem je zajištění kompatibility definice kategorií pozemků s mezinárodními standardy. Kategorie pozemků NIL2 jsou plně kompatibilní s definicemi kategorií

pozemků dle FAO a jejich implementací pro evropské poměry navržené sdružením ENFIN (European National Forest Inventory Network). Pozemky jsou řazeny do kategorií dle aktuálního stavu porostu a využití v době šetření, nezávisle na stavu dle katastru nemovitostí, registru půdních bloků, situaci v lesních hospodářských plánech, mapách atp. V NIL2 jsou rozlišovány čtyři následující kategorie pozemků: [1]

- Forest (F) - Les představují pozemky s plochou větší jak 0.5 ha s celkovým zápojem stromů o výšce alespoň 5 m dosahujícím 10%. Do této kategorie dále řadíme pozemky se stromy schopnými dosáhnout výšky 5 m a zápoje 10% na daném stanovišti (in-situ). Nepatří sem porosty s šířkou menší jak 20 m (liniové porosty) a porosty či pozemky s převážně zemědělským nebo městským využitím. Dále sem nepatří vodní toky s šířkou koryta (řečiště) přesahující 8 m a zpevněné cesty (asfaltové, betonové, kamenné atp.) s šířkou jízdního pruhu překračující 4 m. Do kategorie Les se však řadí pozemky, které jsou pouze dočasně odlesněné (holé seče, kalamitní holiny, plochy po přípravě půdy pro obnovu, požářiště atp.) tzn. pozemky, u nichž existuje předpoklad budoucího dosažení požadovaného 10% zápoje stromů s minimální výškou 5 m. [1]
- Other Wooded Land (OWL) - Nelesní porosty dřevin zahrnují pozemky mimo kategorii Les, které rozlohou přesahují 0.5 ha, a pro něž platí alespoň jedna z podmínek: 1) zápoj stromů o výšce alespoň 5 m nedosahuje 10%, činí však nejméně 5%, 2) zápoj stromů o výšce alespoň 5 m nedosahuje 5%, přičemž součet zápoje stromů (výška alespoň 5 m, stromy nemusí být přítomny vůbec) a keřů o výšce alespoň 0.5 m dosahuje nejméně 10%. Z této kategorie jsou vyloučeny porosty s šířkou nedosahující 20 m (liniové porosty) a pozemky či porosty s převážně zemědělským nebo městským využitím. Dále sem nepatří vodní toky s šířkou koryta přesahující 8 m a zpevněné cesty (asfaltové, betonové, kamenné atp.) s šířkou jízdního pruhu překračující 4 m. Splnění parametrů výšky a zápoje porostu je vyžadováno v okamžiku šetření (rozdíl oproti přístupu v kategorii Les). Do této kategorie nelze řadit pozemky, které splňovaly kritéria OWL, ale stromová a keřová vegetace byla z různých příčin odstraněna. Důvodem je typicky velmi dlouhá regenerační doba porostů OWL. [1]
- Other Land With Tree Cover (OLWTC) - Ostatní pozemky s porostem stromů jsou pozemky s rozlohou přesahující 0.5 ha, pokryté stromy s výškou alespoň 5 m, jejichž celkový zápoj (relativní cloněná plocha) činí nejméně 10% s převážně zemědělským nebo městským využitím. Tato kategorie nezahrnuje porosty s šířkou nedosahující 20 m (liniové porosty). Splnění parametrů výšky a zápoje porostu je vyžadováno v okamžiku šetření (rozdíl oproti přístupu v kategorii Les). [1]
- Other Land (OL) - Ostatní pozemky jsou všechny pozemky nezařazené do kategorie Les, OWL nebo OLWTC. [1]

Pozemní šetření NIL probíhá na pozemcích kategorie LES a OWL, toto platí i pro typologický monitoring. Soubor zjišťovaných údajů na kategorii OWL je redukován na položky, které jsou vyžadovány pro mezinárodní reporty. Na kategorii OLWTC a OL je zaznamenána pouze daná kategorie pozemku a neprobíhá terénní šetření. Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že integrovaný monitoring lesnické typologie probíhá i na územích, které nejsou evidovány jako PUPFL. Dle výsledků prvního cyklu NIL je plocha těchto lesů mimo PUPFL 107 000 ha.

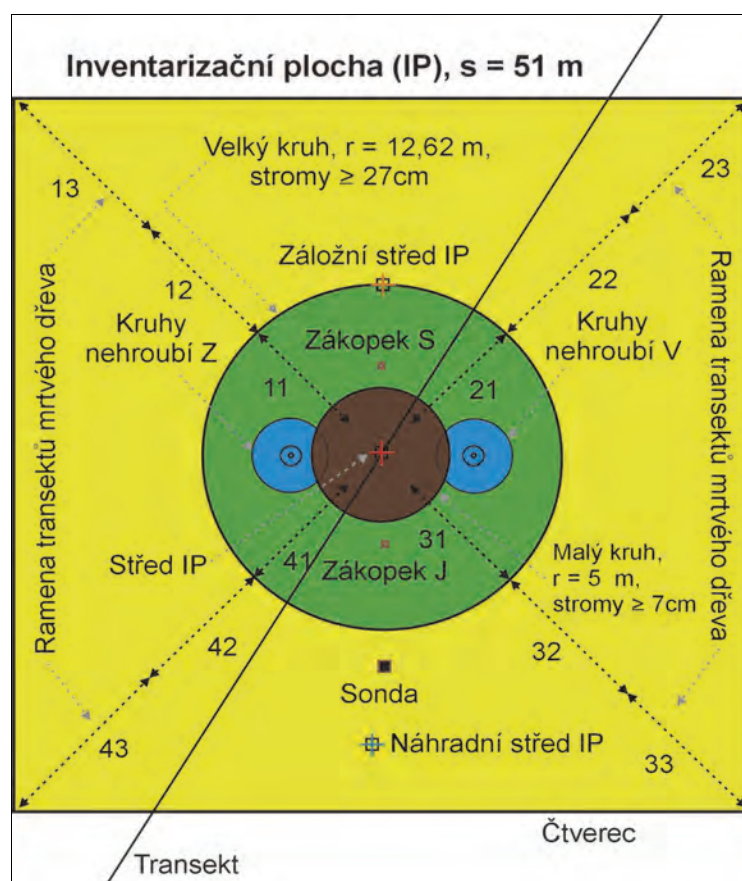
Inventarizační Plocha rozšířeného šetření

Pozemní šetření NIL2 probíhá na inventarizační ploše, která obsahuje několik částí. Na každé části probíhá zjišťování údajů specifických pro danou část. Vzhledem k omezenému prostoru jsou v tomto příspěvku uvedeny pouze základní zjišťované veličiny pro danou část plochy rozšířeného šetření. Inventarizační plochou rozšířeného šetření v síti NIL2 rozumíme seskupení těchto entit:

- střed inventarizační plochy (IP) – ke středu IP jsou zjišťovány tyto vybrané veličiny: kategorie pozemku NIL2, lesní typ, PLO, nadmořská výška, geologické podloží, lesní vegetační stupeň zonální atd.
- čtverec 51x51 m – v rámci čtverce jsou vylišovány porostní segmenty, pro daný segment jsou pak zaznamenány jeho porostní charakteristiky – bohatost struktury, přirozenost, tvar lesa, způsob smíšení, stádium hlavní porostní vrstvy, strukturovaný porostní typ
- velký kruh – na tomto kruhu o poloměru 12,62 m jsou evidovány a měřeny kmeny a pařezy s tloušťkou nad 27 cm. Na tomto kruhu probíhá podstatná část specializovaného typologického šetření. Nejprve jsou zjišťovány popisné údaje charakterizující velký kruh a jeho blízké okolí, údaje jsou vztaženy ke středu IP. Jedná se o tyto veličiny: sklon, expozice, druh mezoreliéfu a mikroreliefu, lesní vegetační stupeň, edafická kategorie, výskyt lišejníků, výskyt zvláštních klimatických jevů, posuzuje se homogenita IP z hlediska lesnické typologie, zaznamenává se případné ovlivnění stanoviště (okraj lesa atd.). Pouze na velkém kruhu pro daný porostní segment se provádí popis fytocenóz: výskyt pater fytocenóz a jejich pokryvnost, výskyt a pokryvnost jednotlivých druhů stromů, keřů, travin, bylin a mechorostů.
- malý kruh – na tomto kruhu o poloměru 5 m se evidují kmeny a pařezy s tloušťkou nad 7 cm
- transekty pro evidenci mrtvého dříví od průměru 2 cm
- transekt pro evidenci liniových, bodových a plošných objektů

- zákopky – na každé inventarizační ploše se provede popis organického a svrchního horizontu do hloubky 50 cm. Na IP jsou umístěny dva zákopky
- půdní sonda - je vyhloubena na inventarizačních plochách rozšířeného šetření až po substrátové horizonty maximálně však do 1.3 m hloubky. Slouží k detailnímu popisu půdního profilu, zařazení do taxonomického systému lesních půd a odběru vzorků z jednotlivých horizontů pro následnou fyzikální a chemickou analýzu. Sonda je umístěna ve vzdálenosti 16.62 m směrem na jih od středu inventarizační plochy.

Na inventarizační ploše základního šetření je rozsah typologického šetření redukován, především z důvodu nepřítomnosti specialisty typologa a časové náročnosti typologického průzkumu. V terénu se určuje edafická kategorie, LVS je přebírán z OPRL. V jednotlivých patrech fytocenóz se zaznamenávají pouze druhy keřů, travin a bylin v redukováném rozsahu (500 položek). Hloubení půdní sondy se neprovádí. Identický je popis půdních zákopků.



Obr. 2 Inventarizační plocha rozšířeného šetření

VYUŽITÍ LESNICKÉ TYPOLOGIE V NIL ČR PRO ÚČELY ZAŘAZENÍ INVENTARIZAČNÍ PLOCHY DO JEDNOTKY KLASIFIKAČNÍHO SYSTÉMU EVROPSKÝCH LESNÍCH TYPŮ

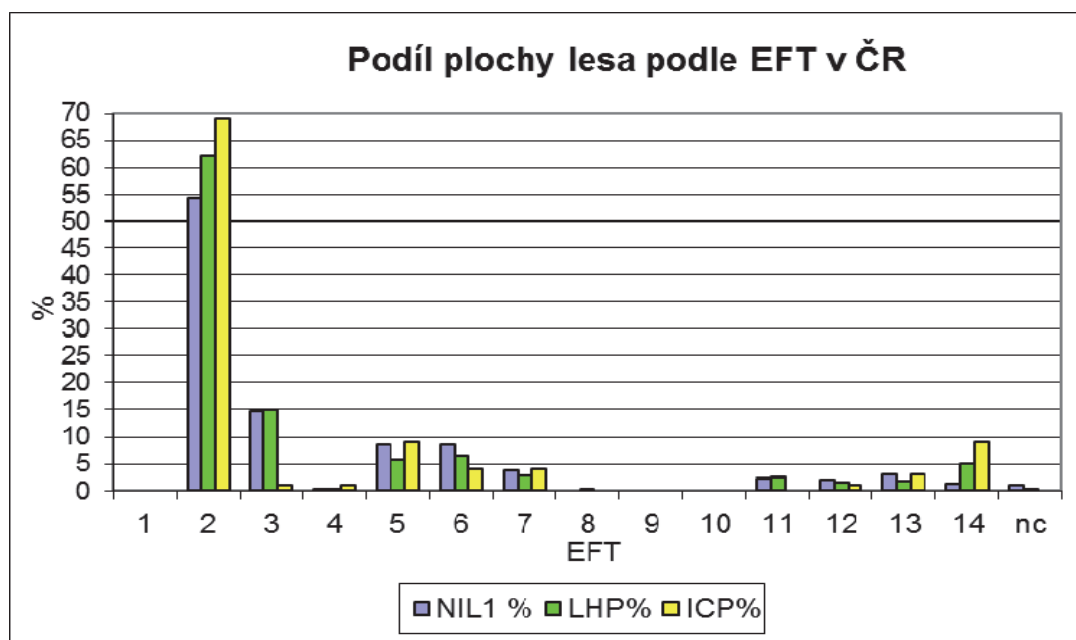
Jedním ze závazků ČR vyplývajících z MCPFE (Ministerial Conference on the Protection of Forest in Europe) je pravidelné reportování údajů, na základě kterých je sledováno trvale udržitelné hospodaření v evropských lesích (SFM – sustainable forest management in Europe). Jedním z nových požadavků je poskytování základních indikátorů SFM (plocha lesa, zásoba, objem mrtvého dříví, těžba přírůst atd.) v členění dle klasifikačního systému Evropských lesních typů (EFT - European Forest Types). <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/ecosystem-coverage/european-forest-types-categories-and->. Tento systém rozlišuje čtrnáct hlavních klasifikačních kategorií. Tyto hlavní kategorie jsou pak členěny do 75 lesních typů. Zařazení do evropského lesního typu je provedeno na základě posouzení následujících faktorů: příslušnost k biogeografickému regionu, vlastnosti posuzovaného stanoviště, aktuální dřevinná skladba a způsob lesnického hospodaření.

Pro zařazení inventarizační plochy NIL1 do systému EFT byl v rámci ÚHÚL vytvořen převodní algoritmus, který na základě kombinace SLT plochy, aktuální dřevinné skladby a doplňujících podmínek zařadil inventarizační plochu do příslušného EFT. Vzhledem k určení SLT pro každou inventarizační plochu je tedy možné provést klasifikaci ploch podle EFT následně po provedeném terénním šetření NIL1. Stejný postup je možné s určitými

omezeními aplikovat nad daty LHP/LHO. Určení EFT je novou zjišťovanou položkou dle nařízení vlády pro NIL2. Tak jako v NIL1 bude využita pro určení EFT následná klasifikace pomocí převodního algoritmu. V následující tabulce č. 2 je uveden příklad výstupu z dat NIL1 pro účely reportu MCPFE. Na obrázku č. 3 je pak uvedeno porovnání výsledků klasifikace lesa do EFT podle datových sad NIL1, LHP/LHO a údajů ploch monitoringu ICP.

Tab. 2 Plocha lesa, objem ležícího mrtvého dříví, objem stojících souší podle kategorií Evropských lesních typů z dat NIL1

Kategorie Evropských lesních typů	Plocha (1000 ha)	Objem ležícího mrtvého dříví (1000 m ³)	Objem stojících souší (1000 m ³)
1. Boreal forest	0	0	0
2. Hemiboreal and nemoral coniferous and mixed broadleaved-coniferous forest	1 495	7 647	4 798
3. Alpine forest	406	4 648	4 375
4. Acidophilous oak and oak-birch forest	8	44	41
5. Mesophytic deciduous forest	234	1 272	970
6. Beech forest	238	1 436	697
7. Mountainous beech forest	102	1 219	433
8. Thermophilous deciduous forest	0	0	0
9. Broadleaved evergreen forest	0	0	0
10. Coniferous forests of the Mediterranean, Anatolian and Macaronesian regions	0	0	0
11. Mire and swamp forest	65	619	742
12. Floodplain forest	55	416	334
13. Non-riverine alder, birch or aspen forest	87	602	393
14. Introduced tree species forest	35	170	172
Unclassified stocked forest	27	252	67
TOTAL	2 752	18 324	13 023



Obr. 3 Podíl plochy lesa podle klasifikace kategorií EFT

ZÁVĚR

Pro Národní inventarizaci lesů znamená zařazení typologického monitoringu prováděného odbornými specialisty možnost nabídnout rozšířené spektrum informací o lese oproti prvnímu cyklu NIL. Zásadní je pak především zvýšení kvality zjišťovaných údajů z lesnické typologie. Na druhou stranu se pro lesnickou typologii otevírá možnost využití ostatních zjišťovaných údajů NIL pro vlastní analýzy. Především jde o možnost využití rozsáhlého a kvalitního souboru měřených dendrometrických veličin v obou cyklech NIL.

Pro budoucnost monitoringu lesnické typologie v NIL, ale především pro samotnou inventarizaci je důležitý přechod z cyklické podoby měření na kontinuální. Přechod na kontinuální inventarizace je doporučen v Národním

lesnickém plánu 2. Kontinuální sběr a vyhodnocování dat přinese kvalitní a aktuální výsledky. Tyto výsledky však závisí na kvalitě odborníků, kteří tyto údaje zjišťují a vyhodnocují. Pokud by opět nastala šestiletá prodleva ve sběru a vyhodnocování zjišťovaných údajů NIL a následnému rozpadu odborného týmu, tak jak tomu bylo po ukončení prvního cyklu NIL, nelze zajistit sběr a vyhodnocení dat NIL a typologie na odpovídající úrovni. Nelze také zapomenout, že teprve opakované provádění typologického šetření v rámci NIL poskytne velmi cenné informace o vývoji a změnách v lesních ekosystémech. Záměrem ÚHÚL Brandýs nad Labem je tedy zařadit integrovaný lesnický monitoring i do třetí Národní inventarizace lesů ČR, která by měla být zahájena v roce 2016.

LITERATURA

- [1] ADOLT R., KUČERA M., ZAPADLO J., ANDRLÍK M., 2011: Národní inventarizace lesů ČR 2011-2015 – Pracovní postupy pozemního šetření NIL2, ÚHÚL 2011, 326 s

EKONOMIKA PĚSTEBNÍ ČINNOSTI NA ZÁKLADĚ SOUBORŮ LESNÍCH TYPŮ

ECONOMY OF SILVICULTURAL OPERATIONS ON THE BASIS OF FOREST TYPE GROUP

Václav Kupčák, Karel Pulkrab

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 – Suchbát

E-mail: kupcak@fld.czu.cz, pulkrab@fld.czu.cz

Abstrakt

Přírodní podmínky jsou v lesním hospodářství v zásadě dlouhodobě systemizovány na bázi souboru lesních typů (SLT). Na jejich základě lze definovat optimální hospodářská opatření pěstební činnosti a vykalkulovat ekonomickou efektivnost pěstování lesních porostů.

Intenzita hospodaření, termín původně spojovaný jen s produkcí dřevní hmoty, má v duchu nové koncepce trvale udržitelného a přírodě blízkého hospodaření širší pojetí. Vyjadřuje ekonomicko-ekologickou a současně efektivní formu hospodaření, zohledňuje vedle hodnoty potenciální produkce i ekologické účinky porostů, které intenzitu hospodaření ovlivňují i víceméně omezují. Ponechává větší prostor přírodě a přirozenému vývoji tam, kde umělé zásahy jsou nadbytečné. (Plíva 2000).

Základní jednotkou je konkrétní SLT. U něj lze identifikovat ekologický a ekonomický potenciál, hlavně se však zde identifikují navrhovaná opatření až do kvantifikace jednotlivých úkonů a účelných nákladových položek. Optimální hospodářská opatření a rozbor ekonomických dopadů přijatých rozhodnutí lze tak považovat za komplexní biologicko-ekologicko-ekonomickou analýzu předmětného problému.

Klíčová slova

Soubor lesních typů, pěstební činnost, intenzita hospodaření, ekologický potenciál, ekonomický potenciál

Abstract

Natural conditions in the forestry are principally based on long-term systematized forest type groups (SLT). On this basis, could be defined the optimum economic activities and silvicultural measures and calculated the economic efficiency of forests production.

The intensity of the management, a term originally associated only with the wood production, in the spirit of the new concepts of sustainable management and the nature friendly management, has broader concept. It expresses the economic-ecological and simultaneously effective form of management, besides value addition takes into account the potential production and environmental effects of forest stands, which also influence and limit the intensity of the management more or less. It leaves more space for nature and natural development, where man-made interventions are unnecessary. (Plíva 2000)

The basic unit is a specific forest type - SLT. With it could be identified the ecological and economic potential, but mainly there are identified the proposed measures until the quantification of individual actions and effective cost items. Optimal forest management measures and analysis of economic impacts of taken decisions could be considered as a complex of bio-ecological-economic analysis of the relevant issue.

Key words

Forest type group, silvicultural activities, forest management intensity, ecological potential, economic potential

ÚVOD

V rámci analýz výrobních podmínek v lesním hospodářství (LH) je známo členění na přírodní podmínky, podmínky pracovišť, technologií, řízení, vliv lidského faktoru apod. Přírodní podmínky vyjadřují obecně produkční a polohovou charakteristiku lesních porostů, již lze z velké části ztotožnit s typologickým členěním lesů. Rozdílnost přírodních podmínek se projevuje v odlišné dřevině, kvalitativní i věkové struktuře porostů a z toho vyplývající sortimentní skladbě a výši těžebních etátů. Přírodní podmínky nejsou objektivním činitelem a možnosti jejich ovlivnění řídicím subjektem jsou nepatrné. [3]

Přírodní podmínky jsou v zásadě, a v českém LH dlouhodobě, systemizovány na základě souborů lesních typů (SLT).

Podle Plívy (2000) staronový termín „intenzita hospodaření“, původně spojovaný jen s produkcí dřevní hmoty a možnostmi racionalizace a intenzifikace, popř. s vklady práce a prostředků, má v duchu koncepce trvale udržitelného a přírodě blízkého hospodaření širší pojetí. Vyjadřuje ekonomicko-ekologickou a současně efektivní formu hospodaření, zohledňuje vedle hodnoty potenciální produkce i ekologické účinky porostů, které intenzitu hospodaření ovlivňují a víceméně omezují. Ponechává větší prostor přírodě a přirozenému vývoji tam, kde umělé zásahy jsou nadbytečné. [5]

Aktivní působení porostu na prostředí vyjadřují jeho ekologické funkce, tj. pozitivní vlivy lesa na jeho prostředí. Jejich souhrnné působení v SLT je proto ekologickým potenciálem (EP) stejně jako je produkční funkcí (hodnotou produkce) vymezen produkční potenciál (PP) příslušného SLT. EP a PP ovlivňují jako kvantitativní ukazatelé intenzitu hospodaření (IH). Jelikož oba potenciály působí ve vztahu k IH obráceným směrem (se stoupající funkcí ekologickou klesá IH až po úroveň ochranného lesa, u produkční funkce naopak), lze porovnáním jejich úrovní v SLT stanovit odpovídající IH. Při tom obě úrovně mají porovnatelnou šíři, neboť obsáhnou v celou škálu potenciálních možností všech SLT. [6]

Jednou ze zásadních odvětvových zvláštností ekonomiky lesního hospodářství je hospodářský výsledek, spočívající v jisté příčinné nesusouvislosti dosažených výnosů oproti vynaloženým nákladům (v hospodářském roce), kdy náklady pěstební činnosti jsou v podstatě investicí do daleké budoucnosti - výnosy (za dříví) pak dědictvím hluboké minulosti. Tento fenomén hospodářských výsledků v LH umožňuje (ale i způsobuje) jistou kreativitu, spočívající v určité elasticitě nákladů pěstební činnosti – oproti relativně determinovaným výnosům (těžební možnosti, ceny dříví), projevující se v intenzitě hospodaření. Vedle potřeby pochopení ekonomických jevů v LH, vč. širokého spektra podmínek a diferenciací hospodářských opatření, je namísto dispozice objektivizujících podkladů, resp. lesní hospodář ke svému rozhodování zde může ocenit jisté objektivizující nástroje.

Příspěvek se zabývá hospodářskými opatřeními a postupy k výpočtu přímých nákladů pěstební činnosti na bázi SLT. Mj. je tato problematika dílčí (a úvodní) součástí řešení projektu NAZV „Diferenciace intenzit a postupů hospodaření ve vztahu k zajištění biodiverzity lesa a ekonomické životaschopnosti lesního hospodářství“ (dále projekt). Jedním ze zásadních cílů projektu je na základě typologických podkladů definovat optimální hospodářská opatření pěstební a těžební činnosti a vykalkulovat ekonomickou efektivnost pěstování lesních porostů v teoreticky schůdném a prakticky použitelném členění.

METODIKA

Hlavním posláním předmětné metodiky je na základě typologických podkladů poskytnout optimální hospodářská opatření spojená se založením lesních porostů a vykalkulovat vyšší potřebných přímých nákladů.

Základním podkladem pro zpracování metodiky byla práce Plívy „Způsob a intenzita obhospodařování lesů podle souborů lesních typů“, zpracovaná na objednávku Ministerstva zemědělství ČR v roce 1998 a práce téhož autora „Intenzity hospodaření s ohledem na ekologické charakteristiky souborů lesních typů“, předložená v roce 2000. Autor navazuje především na vlastní práce pro širší pojetí hospodářské soubory s tím, že příslušné údaje přizpůsobuje této nové koncepci, upřesňuje je pro vybrané SLT a doplňuje o další informace pro víceúčelové využití. SLT sdružuje podle intenzity a cíle hospodaření.

Z porovnání hodnoty potenciální produkce cílové skladby (PP) se stupněm významnosti ekologických funkcí příslušného ekosystému (EP) je vytvořeno 5 stupňů intenzity hospodaření a v jejich rámci, podle charakteru přírodních podmínek a hlavní cílové dřeviny, několik typů cílového hospodářství. Obě tyto široce pojaté jednotky slouží k přehledné orientaci o hlavních zásadách, nenahrazují však soubory lesních typů ani hospodářské soubory.

Intenzita hospodaření podle souborů lesních typů je znázorněna v ekologické síti typologického systému, kde se uvádějí i stupně PP a EP. Intenzita hospodaření se diferencuje následovně - viz tab. 1.

Tab. 1 Diferenciace intenzity hospodaření

Intenzita hospodaření		Relace PP ↔ EP	
A	velmi intenzivní forma hospodaření	PP	vysoko převyšuje EP
B	intenzivní forma hospodaření	PP	(značně) převyšuje EP
C	standardní forma hospodaření	PP	jen mírně převyšuje EP
D	omezená intenzita hospodaření	EP	převyšuje PP
E	péče o ochranné lesy	EP	vysoko převyšuje PP

Výstupem uvedené metodiky je identifikace a kvantifikace provozních a nákladových parametrů hospodaření a návrh hospodářských opatření a přímých nákladů (PN) pěstební činnosti.

V dalších fázích projekt zahrnuje na nákladové straně také přímé náklady na ochranu lesa v členění podle SLT a cílového hospodářství, na základě vymezení hmyzích škůdců (viz vyhláška MZe č.101/1996 Sb., ve znění vyhlášky č.

236/2000 Sb.) - lýkožrout smrkový (*Ips typographus*), lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus*), ploskohřbetky na smrku - smrková a severská (*Cephalcia abietis a arvensis*), bekyně mniška (*Lymantria monacha*), obaleč modřínový (*Zeiraphera griseana*), lýkožrout severský (*Ips duplicatus*), ostatní defoliátoři.

V neposlední řadě projekt také předpokládá výpočet přímých nákladů na obnovní těžbu, přibližování a údržbu lesních cest.

VÝSLEDKY

Identifikace a kvantifikace provozních a nákladových parametrů hospodaření

Jednotlivé stupně hospodářské intenzity se odlišují nezbytným rozsahem činností v jednotlivých fázích.

U zajištěné kultury zejména:

- podílem možné přirozené obnovy (dáno stanovištními podmínkami, druhovou skladbou mateřského porostu a technickými opatřeními),
- podílem nezbytné umělé obnovy, dané zejména:
- druhem obnovované dřeviny (cenou sazenic, technologiemi výsadby, minimálním počtem sazenic na 1 ha),
- předpokládaným nezdarem (potřebou vylepšování),
- nutností (přirozená obnova) nebo ekonomickou výhodností (umělá obnova) realizovat přípravu půdy (mechanizovaně, chemicky, kombinovaně),
- realizací potěžební úpravy obnovovaných ploch (likvidace poškozených a nevhodných nárostů, terénní úpravy po přibližování, likvidace keřového patra atd.),
- požadavkem na úklid klestu (ponechat po ploše, snášení na hromady, mechanizované shrnování, pálení klestu),
- nezbytnou péčí o kultury:
 - ochranou proti zvěři:
 - chemicky,
 - mechanicky,
 - oplocováním,
 - individuální ochranou,
 - ochranou proti buření:
 - ožínováním (celoplošně, v pruzích, jednotlivé sazenice),
 - ošlapáním (jednotlivé sazenice),
 - chemicky (celoplošně, v pruzích, plošky),
 - ochranou proti klikorohu:
 - kontrolou,
 - přímou ochranou (individuální postřik sazenic).

Při výchově porostů:

- výsekem necílových dřevin (obvykle mezi fází zajištěné kultury a mlaziny),
- prostrhávkou (přehoustlých, zejména z přirozené obnovy vzniklých nárostů),
- prořezávkami:
 - schematická,
 - individuální,
 - kombinovaná,
- dočištěním porostu (zpřístupněním) se provádí v případě, že pro velký počet jedinců na ploše je nutné technicky snížit jejich počet pro možnou realizaci dalších zásahů,
- rozčleněním porostů linkami – obvykle se realizuje v prořezávkách - linky o šířce 2-3 m, ve vzdálenosti 20-35 m.

Návrh hospodářských opatření a přímých nákladů pěstební činnosti

Příklad navrhovaných hospodářských opatření a následný postup k výpočtu přímých nákladů (PN) je patrný z tab. č. 2. Jedná se o IH: A, smrkové hospodářství (obnova bez přítomnosti MZD v mateřském porostu), podíl MZD: 25 % (UO 25 % - sazenice), podíl přirozené obnovy (PO): 20 %.

SLT: 5S 6S 5B 6B 5H 6H 5D 6D 3B 4B 3D 4D 3H 4H 3V 4V 5V 6V

% zast: 5,7 2,1 2,8 0,1 0,9 0,1 1,1 0,1 1,7 0,7 0,7 0,7 2,4 0,3 0,2 0,1 0,7 0,8

HS: 55 55 55 55 55 55 55 55 45 45 45 45 45 45 47 47 57 57

SLT: 7B 3V 4V 5V 6V

% zast: + 0,2 0,1 0,7 0,8

HS: 75 47 47 57 57

Vysvětlivky (k tab. č. 2):

IH - intenzita hospodaření

MZD - meliorační a zpevňující dřeviny

PO - přirozená obnova

UO - umělá obnova

SLT - soubor lesních typů

HS - hospodářský soubor

1) výměra ošetřené plochy, počet zásahů, procento ošetřených sazenic

2) výměra oplocené plochy

3) počet zásahů, výměra ošetřené plochy

4) výměra plochy, objem vytěženého dříví

ZÁVĚR

Pěstební činnost vychází z teorie trvale udržitelného, stanovišti odpovídajícího hospodaření v lesích a je definováno jako „Správa a využívání lesů a lesní půdy takovým způsobem a v takovém rozsahu, které zachovávají jejich biodiverzitu, produkční schopnost, regenerační kapacitu, vitalitu a sociální funkce, které tím nepoškozuji ostatní ekosystémy“ (Helsinská konference 1993). [1]

Metodika návrhu optimálních hospodářských opatření pěstební činnosti umožňuje vykalkulovat přímé a celkové náklady na pěstební činnost v členění podle SLT. Metodika splňuje požadavky legislativních norem kladené na obhospodařování lesních porostů, zejména zákona o lesích č. 289/1995 Sb. a Vyhlášky č. 84/1996 Sb.

Projekt zahrnuje celkovou efektivnost vložených prostředků ve vztahu k provoznímu cíli a celé soustavě hospodářských opatření - od založení po obnovu porostu. Již samotné podrobnější diferencování stanovištních podmínek a užší přizpůsobení se těmto způsobům hospodaření umožní úspornější opatření bez omezení základního cíle hospodaření. Při tom žádné z těchto opatření nemění stav ekosystému natolik, aby nebylo možné při změně společenské spotřeby a ekonomických hledisek zvyšovat intenzitu hospodaření ve vztahu k cílové produkci. Proto se úsporná opatření hledají především v omezování zbytečných vkladů práce, čili tam, kde je účelnější snížená intenzita hospodaření s větším prostorem pro autoregulaci. [6]

K finálním výstupům projektu z hlediska věcného patří výpočet hrubého zisku lesní výroby (HZLV), který je definován jako rozdíl úplných vlastních nákladů a potenciálních výnosů lesní výroby. Předpokladem jeho stanovení je co nejobjektivnější kalkulace obou těchto vstupů. V podrobnějším vyjádření budou naznačené výstupy:

- náklady, výnosy a HZLV v členění podle SLT, cílového hospodářství a intenzity hospodaření,
- náklady, výnosy a HZLV v členění podle organizačních jednotek.

Vedle naznačených výstupů projektu pro vlastníka lesa mohou být výsledky také využity:

- pro hodnocení efektivnosti použití veřejných financí v LH (dotace),
- pro aplikace environmentálního účetnictví v podmínkách LH.

Tab. 2 Návrh hospodářských opatření a přímých nákladů (PN) pěstební činnosti

Výkon	technické jednotky	počet t. j.
Příprava půdy: PO - mech.	ha	0,1
UO - mech.	ha	0,1
Přirozená obnova	ha	0,2
Umělá obnova sadbou		
1) technologie		
- sazečem - první: do př. půdy	ha	
- opak.: do nepř. půdy	ha	
- jamkově - první - do nepř. půdy	ha	0,7
- opakovaná	ha	0,2
SM	ha	0,5
BK (KL,LP,JV,JS,TŘ)	ha	0,2
JD (JDo, DGL)	ha	0,05
MD	ha	0,05
- opakovaná		
SM	ha	0,15
BK (JD)	ha	0,05
Ochrana mladých lesních porostů		
- ochrana kultur proti zvěři - chemic.	1)	0,55ha*5*90% _{saz}
- oplocování	2)	0,35
- ochrana k. proti buření - ožínováním	1)	0,80ha*7*90% _{saz}
- ochrana kultur proti klikorohu	3)	1*postř.50%=0,27ha

Tab. 2 (pokr.) Návrh hospodářských opatření a přímých nákladů (PN) pěstební činnosti

Ostatní pěstební práce		
- potěžební úprava (dočišť.po těžbě)	ha	0,2
- úklid klestu – ručně	4)	0,25ha/125m ³
- mechanizovaně	4)	0,75ha/375m ³
- likvidace klestu - pálením	4)	0,90ha/450m ³
- výsek necílových dřevin	ha	0,2
- zpřístupnění porostu - výřez	ha	0,1
- výřez+hrázování	ha	0,2
Ochrana lesa		
- proti ohryzu a loupání	ks +)	200
- údržba a oprava - oplocení	hod	70
- likvidace oplocenek	hod	50
Prořezávky		
- prostřihávka přirozené obnovy	ha	0,2
- prořez. do 4 m výšky (1000 ks/ha)	ha	0,95
- prořez. nad 4 m výšky (2000 ks/ha)	ha	0,95
- rozčlenění porostů (šíře 1,5 m)	bm	300
Celkem		
+) jen v oblastech s vyšším výskytem jelení zvěře		

Vzhledem k tomu, že veškeré kalkulace úzce navazují na poznatky typologie lesů, optimální hospodářská opatření a rozbor ekonomických dopadů přijatých rozhodnutí, lze metodiku považovat za komplexní biologicko-ekologicko-ekonomickou analýzu trvale udržitelného, stanovišti odpovídajícího hospodaření v lesích.

PODĚKOVÁNÍ

Příspěvek byl zpracován na základě řešení projektu NAZV č. QJ1220313 Diferenciace intenzit a postupů hospodaření ve vztahu k zajištění biodiverzity lesa a ekonomické životaschopnosti lesního hospodářství.

LITERATURA

- [1] ANONYMUS. (2003): *Konferencie ministrů o ochraně lesů v Evropě*. Edit.: Novotný, J., Ďurský, J., Mindřáš, J. Výzkumný ústav lesnický Zvolen. 199 s., ISBN 80-968427-4-9
- [2] HÁJEK M., PULKRAB K. (2007): *Importance of Socio-economic Valuation of Forest Services to Sustainable Accounting*. Proceedings of International Conference "Environmental Accounting and Sustainable Development Indicators", Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem, Charles University in Prague, Prague, pp. 451-455, ISBN 978-80-7044-833-0
- [3] KUPČÁK, V. (2006): *Ekonomika lesního hospodářství*. MZLU v Brně, 2. vyd., ISBN 80-7157-998-X
- [4] PLÍVA, K. (1980): *Diferencované způsoby hospodaření v lesích ČSR*. SZN Praha, 214 s.
- [5] PLÍVA, K. (2000): *Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů*. Účelová publikace, vyd. ÚHÚL Brandýs nad Labem
- [6] PULKRAB, K., ŠIŠÁK, L., BARTUNĚK, J. (2009): *Hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství*. Lesnická práce, Kostelec n. Č. l., s. 130, ISBN 978-80-87154-12-0
- [7] Zákon o lesích č. 289/1995 Sb., vyhláška č.82/1996 Sb.

KLASIFIKACE VYŠŠÍCH TYPOLOGICKÝCH JEDNOTEK: JAK DÁL V LESNICKÉ TYPOLOGII?

CLASSIFICATION OF SUPERSTRUCTURAL TYPOLOGICAL UNITS: WHAT NEXT IN THE CZECH FOREST CLASSIFICATION SYSTEM?

Antonín Kusbach

Utah State University, Logan, UT, USA

E-mail: tony.kusbach@usu.edu

Abstrakt

Lesnická typologie a Typologický systém lesů ÚHÚL je již 75 let základem hospodaření v lesích ČR. Typologické jednotky slouží při tvorbě rámcového plánování v lesnictví i jako aplikační podklad v dalších odvětvích, např. ochraně přírody a živ. prostředí. Tento klasifikační systém, který byl vybudován na expertní zkušenosti svých tvůrců, nebyl nikdy statisticky vyhodnocen. „Klasifikační přesnost“ a vhodnost nadstavbových jednotek Typologického systému lesů ÚHÚL (Přírodních lesních oblastí a lesních vegetačních stupňů) byla stanovena na reprezentativním podsouboru typologické databáze a závěrem byla diskutována revize systému. Nahrazení intuice rigorózním testováním bude nezbytnou součástí dalšího vývoje Typologického systému lesů ÚHÚL.

Klíčová slova

Lesnická typologie, Typologický systém lesů ÚHÚL, klasifikace lesů, vegetační klasifikace, stanovištní klasifikace

Abstract

The Czech Forest Classification System supports forest management for almost 75 years. Classification units are milestones for management treatment prescriptions as well as information sources in other sectors such as a nature conservation. Established on expert knowledge, the system has never been statistically evaluated. Classification accuracy of superstructured units of the system was examined based on a subset of the classification database and a possible revision of the system has been discussed. A substitution of intuition by rigorous testing will be an important progress of the Czech Forest Classification System.

Key words

The Czech Forest Classification System, forest classification, vegetation classification, site (habitat) classification

ÚVOD

Lesnická typologie slouží již 75 let k hospodaření v lesích České republiky. Dosažený stav v detailním rozpracování typologických jednotek, v jejich souvislém mapování, digitálním zobrazení a aplikaci je ve světovém měřítku ojedinělý [1]. Typologické jednotky slouží při tvorbě rámcového plánování v lesnictví i jako aplikační podklad v dalších odvětvích, např. ochraně přírody a životního prostředí.

Pro formování klasifikací lesů v Evropě i Severní Americe měla zásadní význam moderní vlna environmentalismu ve společnosti i v biologických vědách spolu s ekologickými koncepty jako např. monoklimaxová a polyklimaxová teorie, koncept ekosystému [2] spolu s rostlinnou taxonomií [3]. I přes nespornou izolaci, ve které se lesnická typologie vyvíjela, je možno nalézt překvapivě mnoho paralel ve vývoji klasifikací lesů v centrální Evropě a Severní Americe. Pravděpodobně nejdůležitější paralelou je fakt, že systém lesnické typologie, vybudován na expertní zkušenosti svých tvůrců, jako podobně i dominantní systémy severoamerického západu (klasifikace habitatů [4], Biogeoklimatická ekosystémová klasifikace BEC [5]), nebyl nikdy statisticky vyhodnocen. K dalším paralelám lze zařadit budování systémů na potenciální/klimaxové vegetaci, stagnace vývoje, absence analýzy vegetace a chybějící napojení na vyšší klasifikační úroveň v kontinentálním měřítku (neplatí pro BEC) [6]. Naopak ke kontrastům systémů patří prostorové měřítko a rozdílná historie osídlení a historie lesního hospodářství včetně přístupnosti lesů. I přes velmi markantní kontrasty, ekologicky motivované paralely ve vývoji lze zdůvodnit globálně (napříč kontinenty) platnými zákonitostmi krajinné ekologie. Poznatky z jiných systémů mohou být velmi cenné v práci s lesnickou typologií.

Jedním z důležitých konceptů v krajinné ekologii je oboustranný přístup (top-down, zhora dolů a bottom-up, zdola nahoru) v prostorové a funkční hierarchii krajinných jednotek [7]. Tento relativně nový přístup, formovaný až koncem 90. let, je nezbytný ke správnému vyhodnocení jednotek lesnické typologie na všech úrovních, tedy počínaje přírodními lesními oblastmi (PLO) a konče lesním typem (LT). Nižší, jednotky (soubory lesních typů a LT) musí být vytvořeny v kontextu vyhodnocených vyšších (nadstavbových), prostorově-funkčních jednotek (PLO, Přírodní lesní obvody PLOO) [6, 8], protože relevantnost environmentálních faktorů a gradientů se mění napříč prostorovým

měřítkem [9]. Můžeme tedy např. mít důležitý srážkový faktor pro Přírodní lesní obvod L-Moravské podhůří, který bude jen nepřímo souviset s gradientem živinného režimu v nižší úrovni edafických řad či souborů lesních typů (SLT). Tento funkčně i prostorově odlišný gradient je nutno analyzovat na datech, která budou vybrána na úplně jiné populaci typologických ploch.

Obecným cílem tohoto příspěvku bylo upozornit na důležitost vyšších jednotek lesnické typologie. Specifickým cílem bylo vyhodnocení „klasifikační přesnosti“ těchto jednotek a diskuze možnosti dalšího vývoje a revize lesnické typologie s využitím paralel ve vývoji českého a severoamerických systémů.

METODIKA

Při analýze bylo použito rozsáhlé typologické databáze Ústavu pro Hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL), která je svoji detailností, zejména v rozboru a popisu půd, v oboru klasifikace lesů unikátem. V této databázi byla analyzována data z let 1953–2008. Environmentální data set obsahoval 50 135 řádků-ploch. Půdní data set obsahoval 27 325 řádků pro půdy o 1–9 horizontech, tj. jeden řádek = jeden půdní horizont. Oba sety zahrnovaly replikace typologických ploch.

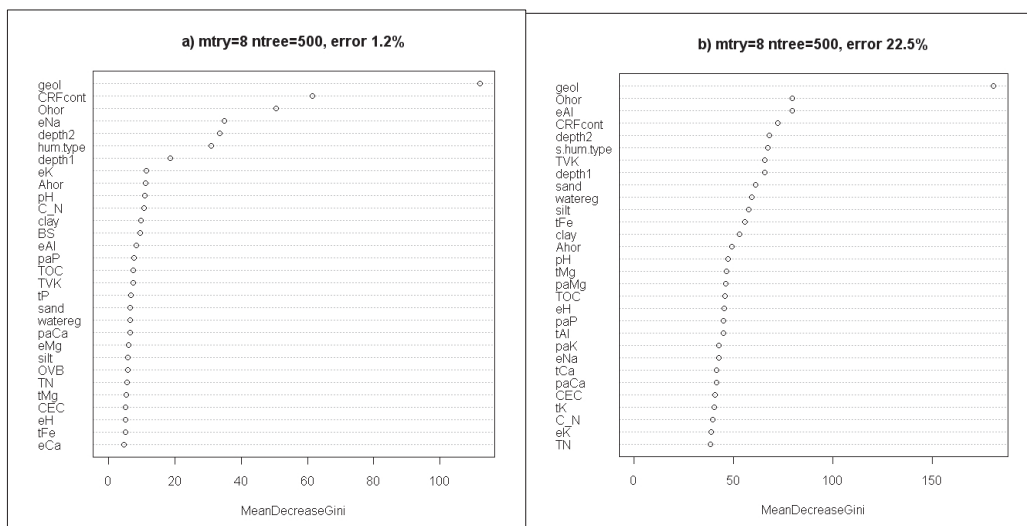
Rozsáhlá úprava dat zahrnovala úpravu obou druhů (1) půdních dat (půdní hloubka, textura, vodní režim, obsad hrubého skeletu, humusové poměry, mocnost A horizontu, chemické vlastnosti zahrnující pH, titrační výměnnou kyselost, koncentraci výměnných protonů, konc. výměnného Al, celkový C, N, C/N, výměnné báze, bázeckou saturaci, přístupné a celkové živiny; a (2) environmentálních dat (délka vegetační doby, průměrné srážky, průměrná roční teplota, nadmořská výška, sklon svahu, expozice, terénní reliéf, geologie). Nosnou částí úpravy půdních dat byl přepočítat dat strukturovaných podle horizontů (1–9 řádků) na soubor hodnot půdních proměnných reprezentující typologickou plochu (1 řádek). Byly tak podchyceny fyzikální vlastnosti a chemismus celého pedonu (půdního sola). Přitom běžnou praxí v mnoha jiných projektech a dokonce klasifikacích je odběr směsných půdních vzorků do 20–30 cm. Např. inventarizace lesů v USA využívá odběr půdy jen z 20 cm minerální půdy bez stanovení horizontu (smícháním). K zajištění správné reprezentativnosti horizontů byl použit vážený aritmetický průměr podle mocnosti jednotlivých horizontů. Po odstranění replikací (většinou starší analýzy z 50. a 60. let), 2 107 ploch se zprůměrovaným souborem půdních proměnných bylo zkombinováno s environmentálními daty. Environmentální data byla upravena, tak, aby byla minimalizována chybějící data, např. několik fyziografických charakteristik reliéfu bylo redukováno do jedné kategorické proměnné vyhovující obecné charakteristice fyziografie terénu. Církulární proměnná expozice byla po upravení o magnetickou deklinaci přepočtena na hodnoty mezi 0 a 1 [10], kde 0 označuje nejteplejší/nejsušší expozici odpovídající azimutu 210 st. a 1 nejchladnější/nejvlhčí expozici odpovídající 30 st. Kombinovaný data set (environment a půda) byl zkontrolován a upraven vzhledem k vyplněnosti a správnosti hodnot proměnných (mezí hodnoty – outliers).

Při vlastní analýze byla použita diskriminační analýza - klasifikace Random Forests (RF) [11]. Tato technika na bázi „machine learning“ je vhodná pro mnohorozměrná (mnoho proměnných) a rozsáhlá (mnoho řádků/ploch) data různého charakteru (klíma, geologie, půda, disturbance). Hodí se tedy pro zpracování typologických dat půdních i environmentálních, která jsou jak mnohorozměrná, tak rozsáhlá a vykazují mnoho chybějících údajů (prázdných políček). Podstatou metody je stanovení správnosti určení jednotlivých tříd cestou klasifikační chyby (procento nesprávně klasifikovaných ploch v jednotlivých třídách) a predikce ploch do jednotlivých tříd. Metoda je velmi vhodná pro určení významných proměnných-prediktorů, které se podílejí velkou měrou na rozdělení ploch do tříd. Výhodou je, mimo jiné, odstranění nestability klasických stromů (CART), možnost zpracování spojitých i kategorických proměnných, vzájemně korelovaných. Algoritmus RF nevyžaduje transformaci proměnných. Relativní nevýhodou RF je zdoluhavější nalezení parametrů metody pro každé klasifikační řešení a změnu počtu proměnných. Pro rychlejší nalezení *mtry* parametru (počet proměnných použitých při každém rozdělení stromu) bylo použito doporučení prof. Breimana [12]. Parametr *ntree* (počet stromů v lese) byl volen v rozsahu 500 – 10 000. Pro každou klasifikaci byly tedy provedeny kombinace parametrů v rozmezí *mtry* = 1–16 a *ntree* = 500–10 000.

Půdní data set obsahoval 37 proměnných-faktorů vhodných k analýze. Protože bylo půdních proměnných mnohem více než environmentálních (9), byla tato data z důvodu možné nevyváženosti počtu proměnných obou skupin analyzována předem samostatně za účelem zjištění významných proměnných pro další analytické kroky. Technikou RF byly analyzovány tyto klasifikační třídy: lesní vegetační stupně (LVS), PLO, PLOO, základní členění ČR na Hercynikum a Carpatikum (H-C) a přirozenost lesního porostu. Stupně přirozenosti [8] byly agregovány do těchto skupin: nepůvodní les (plochy s vegetací stupně přirozenosti 0 – 3), přirozený les (plochy s vegetací stupně přirozenosti 4 – 6) a nepůvodní a přirozený les v kombinaci, (všechny typologické plochy s vegetací stupně přirozenosti 0 – 6). Významné půdní faktory-proměnné byly získány kombinací faktorů klasifikací s nejnižší klasifikační chybou (error). Při výpočtu významnosti proměnných bylo použito veličiny MeanDecreaseGini [12, 13]. Tyto významné půdní proměnné byly testovány spolu s environmentálními proměnnými. Pro srovnání byl analyzován i kompletní data set obsahující všechny půdní i environmentální proměnné. Technika RF byla použita v software R verze 2. 7. 2. (<http://www.r-project.org/>).

VÝSLEDKY

Analýza půdních dat s 37 proměnnými přinesla tyto výsledky sestupně od nejhorší třídy: LVS (*mtry/ntree* 6/1000, klasifikační chyba 52%), PLO (*mtry/ntree* 8/500, chyba 25.3%), PLOO (*mtry/ntree* 8/500, chyba 22.3%), H-C (*mtry/ntree* 8/500, chyba 1.2%). Významné půdní faktory-proměnné pro nejlepší řešení, tedy H-C a PLOO byly podle sestupné významnosti tyto: geol (geologie), CRFcont (obsah skeletu nad 2 mm), Ohor (mocnost O horizontu), eNa (koncentrace výměnného Na), depth2 (hloubka půdy jako spojitá proměnná), hum.type (humusová forma), eK (konc. výměnného K), pH-H₂O půdní reakce ve vodní suspenzi), Ahor (mocnost A horizontu), C_N (poměr C/N), BS (bázická saturace), clay (obsah jílu), eAl (konc. výměnného Al), TOC (obsah půdního oxidovatelného C), paP (obsah přístupného P), watereg (vodní režim půdy), TVK (titrační výměnná kyselost) a sand (obsah zrnitostní frakce písku) (Obr. 1a, b). Těchto 18 půdních faktorů bylo použito v další analýze.



Obr. 1 Významné půdní faktory zjištěné metodou Random Forests; (a) klasifikační třída Herzynikum-Carpatikum; (b) klasifikační třída Přírodní lesní obvody. Pro zkratky proměnných a detaily viz text.

Výsledky analýz půdních (Tab. 1) a kombinovaných data setů (Tab. 2-3) byly strukturované podle klasifikačních tříd a skupin stupňů přirozenosti s uvedením orientačního parametru RF pro nejstabilnější řešení a počtu použitých půdních a environmentálních proměnných. Nejhorší výsledky vykazala třída–typologická jednotka LVS, kde se klasifikační chyba pro všechny tři klasifikace (půda, půda+environment, redukovaná půda+environment) pohybovala v rozmezí 35 – 52%. Nejvyšší chyba (52%) byla pro tuto jednotku vypočtena při analýze pouze půdních proměnných (Tab. 1). Chyba v klasifikaci PLO se pohybovala mezi 14 a 26%, v klasifikaci PLOO mezi 12 a 22% opět s vyšší chybou u samostatně analyzovaných půdních dat. H-C členění mělo napříč všemi klasifikacemi extrémně nízkou chybu 0.9-1.4% a bylo tedy nejlepším řešením (Tab. 4). Nebyl nalezen podstatný rozdíl mezi kombinovanými klasifikacemi, tedy mezi klasifikacemi kombinujícími environment a celková nebo redukovaná půdní proměnné. Přirozenost či nepůvodnost porostu neměla zásadní vliv na klasifikaci vyšších jednotek lesnické typologie, jak naznačilo poměrně vysoké procento klasifikační chyby (27.7 - 34%) v rozlišení přirozených a nepůvodních porostů (Tab. 4).

Tab. 1 Klasifikace vyšších typologických jednotek pomocí půdních faktorů metodou Random Forests s parametry nejstabilnějšího řešení.

Jednotka	Stupeň přirozenosti 0-6	
	<i>mtry/ntree</i>	error %
LVS	6/1000	52.2
PLO	8/500	26.1
PLOO	8/500	22.3
H-C	8/500	1.2
Přiroz-nepův.	8/500	34

Pozn.: Počet proměnných-prediktorů 38. Zkratky vysvětleny v textu.

Tab. 2 Klasifikace vyšších typologických jednotek pomocí půdních a environmentálních faktorů metodou Random Forests s parametry nejstabilnějšího řešení.

Jednotka	Stupeň přirozenosti 0-6	
	<i>mtry/ntree</i>	error %
LVS	16/500	34.7
PLO	16/500	14.3
PLOO	12/500	12.3
H-C	4/500	1
Přiroz-nepův.	4/500	28.5

Pozn.: Počet proměnných-prediktorů 48. Zkratky vysvětleny v textu.

DISKUZE

Současná druhová skladba lesů ČR je nepůvodní [např. 14]. Snahou typologů vždy bylo umístit typologickou plochu do dospělých, relativně přirozených porostů. V těchto poměrech je určení typologických jednotek i mapování nejjednodušší. Vzhledem k této subjektivitě volby umístění je překvapující, že poměr ploch s přirozenou a nepůvodní skladbou je celkem vyrovnaný (904/1203). Výsledky klasifikací vyšších typologických jednotek byly poměrně nezávislé na přirozenosti či nepůvodnosti. Přirozená porostní skladba nemusí být, alespoň z důvodu obavy o zásadní změnu vlastností pedonu, pro volbu typologického stanoviště nutná. Z této úvahy jsou ovšem vyloučena stanoviště narušená antropogenní či jinou biotickou činností (např. porosty po hmyzí kalamitě apod.). Běžná nenarušená stanoviště s nepůvodní porostní skladbou mohou být začleněna do běžné praxe sběru typologických dat v souvislosti se žádoucím přechodem k popisu a klasifikaci existující vegetace. Závislost na potenciální vegetaci (použití systému vybudovaného na potenciálu je limitováno hlavně pro lesnickou praxi) se zdá být limitujícím faktorem i vzhledem k současnému trendu – přechodu klasifikací k existující vegetaci s možným zohledněním časového faktoru, sukcese [např. 15].

Klasifikace LVS, která vykazala nejhorší výsledky mezi ostatními vyššími jednotkami měla nejvyšší klasifikační chybu u data setu pouze s půdními faktory. Půda a její vlastnosti napříč všemi typologickými jednotkami jsou relativně špatnými prediktory lesní vegetační stupňovitosti. Další analýza ve smyslu revize LVS bude vyžadovat náročnou generaci vegetačních a klimatických poměrů (přizpůsobených prostorovému fyziografickému měřítku) s využitím fungujících konceptů, jako např. zonálního konceptu [5, 16], geostatistiky [17] etc.

Klasifikace PLO nepřinesla rovněž přesvědčivé výsledky. Přírodní lesní oblasti, jakkoliv tradiční, neposkytují nad daty, šetřenými v lesnické typologii, správný rámec pro členění nižších jednotek včetně LVS. Přestože se zdálo, že agregace PLO do PLOO (lesních obvodů) [8] může přinést zkvalitnění systému, výsledky této agregace nejsou podle výsledků klasifikace PLO a PLOORF přesvědčivé. Zdánlivě málo „sofistikované“ řešení cestou členění na H-C může přinést do systému velké zjednodušení a zároveň požadovanou přesnost a kvalitu. Základní geologicko-botanické členění na Hercynskou a Karpatskou oblast je konzistentní s kontinentálními klasifikacemi klimaticko-vegetační povahy [např. 18, 10, 20]. Byl by tak vyřešen problém napojení Typologického systému ÚHÚL na kontinentální klasifikační síť. Další možné řešení je testování Biogeografických regionů [21] nebo vhodně agregovaných geomorfologických jednotek České republiky.

Nedobré výsledky této studie mají původ v intuitivní povaze, se kterou byla lesnická typologie vybudována. Snaha vedená intuicí, ne analýzami, které nebyly toho času k dispozici, vedla k vytvoření příliš detailního systému, k tvorbě nadměrného množství jednotek, které, zdá se, nejsou ve značné míře správné [22].

Tab. 3 Klasifikace vyšších typologických jednotek pomocí redukovaných půdních faktorů a environmentálních faktorů metodou Random Forests s parametry nejstabilnějšího řešení.

Stupeň přirozenosti 0-6					Stupeň přirozenosti 4-6					Stupeň přir. 0-3				
Jednotka	mtry/nitree	error %	(+) (+)		(-) (-)		mtry/nitree	error %	(+) (+)		(-) (-)		mtry/nitree	error %
			ID jednotky-error %	ID jednotky-error %	ID jednotky-error %	ID jednotky-error %			ID jednotky-error %	ID jednotky-error %				
LVS	4/100 0	34 .7			9-67; 7-48; 4-44; 8-43 0†-37; 1,2,6-35		4/100 0	3 6,9	0†-13		9-100; 4-54; 6-50 3-45; 5-38; 18-35			
PLO	12/50 0	16 .3	21,32*-0; 38-1; 7,19-5	54	37-80; 11-56; 9-58; 3-		4/500	2 0,8	19,21-0; 38-3; 13-2 35-6; 6,10-9; 7,17-10		3,20,28,32*-100; 9-81; 30-79 37-75; 34-67; 11-63; 14-60; 4,31-50			
PLOO	6/100 0	14 .1	14-2; 10,13-6; 8-9; 6-10		2-45; 11-39		6/100 0	1 6,2	5-2; 14-3; 10-6; 13-9; 8-10		11-58; 1-54; 7-41		8/500	16 .9
H-C	4/500	1			Carpatikum‡		4/500	0. 9			Carpatikum‡		4/500	1. 4
Přiroz-nepřv.	4/500	27 .7												

Pozn.: (+) nejlépe klasifikované jednotky (< 10%); (-) nejhůře klasifikované jednotky (> 30%). Tučně jsou vyznačeny jednotky korespondující mezi skupinami st. přirozenosti.

Počet proměnných-prediktorů 25.

* Jednotka 32 je podprezentovaná

† "Azonální, nulový"
LVS

‡ Carpatikum je hůře klasifikovaná jednotka než Hercynikum

Tab. 4 Sumář a srovnání klasifikací vyšších typologických jednotek metodou Random Forests.

Jednotka	Klasifikace				
	Půda*	Půda+environmen t	Redukovaná půda+environment†		
			Stupeň přir. 0-6	Stupeň přir. 4-6	Stupeň přir. 0-3
LVS	52 .2	34.7	34.7	36.9	-
PLO	26 .1	14.3	16.3	20.8	-
PLOO	22 .3	12.3	14.1	16.2	16.9
H-C	1. 2	1.0	1.0	0.9	1.4
Příroz-nepův.	34 .0	28.5	27.7	-	-

Pozn.: Nejlepší řešení je zvýrazněno tučně a stínováním.

* Použit plný počet půdních proměnných (37).

† Použit redukovaný počet půdních proměnných (18).

ZÁVĚR

V této studii byla provedena klasifikační analýza vyšších jednotek Typologického systému lesů ÚHÚL, lesních vegetačních stupňů, Přírodních lesních oblastí a Přírodních lesních obvodů.

Vzhledem k nevyhovujícím výsledkům analýzy a nízké diskriminační síle těchto jednotek je nutná jejich důkladná revize cestou pokročilých klasifikačních a ordinačních analýz, která by měla předcházet definici nižších jednotek systému s cílem redukce počtu jednotek na všech úrovních.

Typologický systém lesů musí být obhajitelný. Systém, který je založen na intuici není možno obhájit.

Nahrazení intuice rigórním testováním bude nezbytnou součástí dalšího vývoje lesnické typologie. Tento krok si nevynutí jen kosmetické a dílčí úpravy, ale zásadní systémové změny. Je nutno dále pracovat na revizi PLO a PLOO, diskutovat navrženou strukturu H-C, či další možné alternativy jako Biogeografické regiony či vhodnou agregaci geomorfologických jednotek ČR.

PODĚKOVÁNÍ

Autor děkuje Ústavu pro Hospodářskou Úpravu lesů za poskytnutá data k analýze.

LITERATURA

- [1] SMEJKAL, J. 2012: *Vývoj lesnické typologie v Česku*. Lesnická práce 4/91.
- [2] TANSLEY, A.G. 1935: *The use and abuse of vegetational concepts and terms*. Ecology 16: 284-307.
- [3] BRAUN-BLANQUET, J. 1928: *Pflanzensoziologie*. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer, Wien, AT.
- [4] PFISTER, R.D., ARNO, S.F. 1980: *Classifying forest habitat types based on potential climax vegetation*. Forest Science 26:52-70.
- [5] POJAR, J., KLINKA, K., MEIDINGER, D.V. 1987: *Biogeoclimatic ecosystem classification in British Columbia*. Forest Ecology and Management 22:119-154.
- [6] KUSBACH, A. 2012: *Klasifikace lesů na dvou kontinentech: jak dál v lesnické typologii?* Lesnická práce 8/91.
- [7] CHEN, J., BROSOFSKE, K.D., LAFORTEZZA, R. 2008: *Ecology and management of forest landscapes*. In: R. Laforzezza et al. (eds.). Patterns and processes in forest landscapes. Chapter 1, 3-16.
- [8] ÚHÚL. Interní materiály. Dostupné z: <http://www.uhul.cz/>.
- [9] BISSONETTE, J.A. 1997: *Scale-sensitive properties: historical context, current meaning*. In: J.A. Bissonette, (ed.). Wildlife and landscape ecology: effects of pattern and scale. Springer, New York, New York, USA. 3-31.
- [10] ROBERTS, D. : *R labs for vegetation ecologists, Lab 2*. Dostupné z: <http://ecology.msu.montana.edu/labds/R/>.
- [11] BREIMAN, L. 2001: *Random forests*. Machine Learning 45(1):5-32.

- [12] LIAW, A., WIENER, M. 2002: *Classification and regression by randomForest*. R News: The Newsletter of the R Project, 2, 18-22. Dostupné z: <http://cran.r-project.org/doc/Rnews/>.
- [13] BREIMAN, L., CUTLER, A. *Random Forests*. Dostupné z: <http://www.stat.berkeley.edu/~breiman/RandomForests/>.
- [14] ÚHÚL. Zelená zpráva MZe LH: 2010. Dostupné z: <http://www.uhul.cz/>.
- [15] BROHMAN, R., BRYANT, L. eds. 2005. *Existing vegetation classification and mapping technical guide*. GTR WO-67, USDA Forest Service, Ecosystem Management Coordination Staff, Washington, DC, USA.
- [16] HILLS, G.A. 1952: *The classification of evaluation of sites for forestry*. Research report 24. Ontario Department of Lands and Forests, Toronto, Ontario, Canada.
- [17] NANOS, N., PARDO, F., NAGER, J.A., PARDOS, J.A, GIL. L. 2005: *Using multivariate factorial kriging for multiscale ordination: a case study*. Canadian Journal of Forest Research 35:2860-2874.
- [18] BAILEY, R. 1989. *Explanatory supplement to Ecoregions Map of the Continents*. Environmental Conservation 16(4):307-309.
- [19] BAILEY, R. 2002: *Ecoregion-based design for sustainability*. Springer-Verlag, New York, New York, USA.
- [20] KÖPPEN, W.P., 1920. *Köppen's climate classification*. Dostupné z: <http://www.meteorologyclimate.com/koppenclassification.htm>.
- [21] CULEK, M. (ed.). 1996: *Biogeografické členění České republiky*. Enigma, Praha. 244 s. ISBN 8085368803.
- [22] KUBOŠOVÁ, K. et al. 2005: *Vyhodnocení dat databáze lesnické typologie a úpravy typologického systému ÚHÚL. Závěrečná zpráva 1. 2*. Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí, Ústav botaniky a zoologie a Institut biostatistiky a analýz, Masarykova univerzita, Brno, ČR.

KLIMATICKÉ CHARAKTERISTIKY LESNÍCH VEGETAČNÍCH STUPŇŮ

CLIMATIC CHARACTERISTICS OF FOREST VEGETATION ZONES

Jaromír Macků

ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 638 00 Brno

E-mail: macku.jaromir@uhul.cz

Abstrakt

Exaktní odvození klimatických charakteristik lesních vegetačních stupňů je Achillovou patou lesnické typologie. Podílí se na tom jednak malá hustota klimatických stanic ČHMÚ a jednak jejich nevhodné umístění z hlediska rozložení lesních komplexů.

Významným přínosem je uplatnění modelu ALADIN z podkladů ČHMÚ pro časové periody druhého klimatického normálu 1961 – 1990 a současného období 1991 – 2009. Výpočet daného (teplotního, srážkového, atd.) pole probíhal na podkladě bodových pozorování. Pro výpočet byly použity technické řady stanic, tzn., že původní staniční řady byly podrobeny kontrole kvality, homogenizaci a byly doplněny chybějící hodnoty v měřeních. Samotný výpočet technických řad vychází z metody IDW, kdy použité údaje okolních stanic jsou nejprve standardizovány na nadmořskou výšku bodu, pro který počítáme novou řadu, a poté je váženým průměrem spočtena nová hodnota. Tyto staniční údaje byly interpolovány v ploše metodou univerzálního lineárního krigingu.

Výstupem jsou prostorové průměry základních klimatických pro zonální lesní vegetační stupně (LVS), vyskytující se v jednotlivých přírodních lesních oblastech (PLO). Kromě těchto základních charakteristik byl zjišťován i výskyt tří klimatických extrémů. Parametry klimatu jednotlivých LVS byly vyhodnoceny regresními analýzami. Na tomto základě byly navrženy klimaticko-vegetační segmenty ČR, které spojují podobné charakteristiky klimatu v LVS.

Klíčová slova

Lesní vegetační stupeň, parametry klimatu, přírodní lesní oblast, klimaticko-vegetační oblast.

Abstract

Exact derivation of the climatic characteristics of forest vegetation zones is the Achilles heel of forest site typology. Participates in both the low density of weather stations CHMI and second, their unsuitable location in terms of distribution of forest complexes.

An important contribution is the application of ALADIN model. An important contribution is the application of ALADIN model materials from CHMI for the second time period of normal climate years 1961 - 1990 and the current period from the years 1991 – 2009. Calculation of the (temperature, precipitation, etc.) field was conducted on the basis of the observation points. To calculate the number of stations used for series of technical stations, it means, that the original station series were subjected to quality control, homogenization and were supplemented by missing values in the measurements. The actual calculation of the technical series based on the IDW method, data used when surrounding stations are first standardized to altitude point, for which we expect a new line, and then calculated a weighted average of new value. The station data were interpolated in the area of universal linear kriging method.

The output are the spatial averages for basic climatic zonal forest vegetation level, occurring in different natural areas of forest. In addition to these basic characteristics were studied and the occurrence of free climatic extremes. The individual climate parameters of forest vegetation zones were evaluated by regression analysis. On this basis were proposed climate-vegetation segments of the Czech Republic, which share similar characteristics of the climate in the forest vegetation zones.

Key words

Forest vegetation zone, climate parameters, natural forest area, climate-vegetation segments

ÚVOD

Cílem příspěvku je upřesnit klimatické charakteristiky zonálních lesních vegetačních stupňů (LVS). Klimatické charakteristiky LVS bývají často spojovány s charakteristikami klimatické regionalizace. To je mylná představa, neboť zde chybí návaznost na výskyt původních dřevin. Omezený přehled klimatických charakteristik LVS v Hercynské oblasti a karpatském obvodu je uváděn v Typologickém systému HÚL[6].

Klimatickou podmíněností ekologických variant vegetační stupňovitosti v bývalé ČSSR se zabývali ZLATNÍK [9] a AMBROS [1]. Autoři vymezili dvě klimaticko-vegetační oblasti a jejich varianty. Exaktní klimatická data byla však vázána pouze na klimatické stanice. Plošné vymezení bylo odvozeno dle znalostí zachování zbytků potenciální přírodní vegetace a dopadů vlivu makroklimatu na vegetaci recentní. Podstatou myšlenkou je zdůraznění neoddelitelné vazby jednotek potenciální přirozené vegetace s charakteristikami makroklimatu. Rozlišují se vedoucí skupiny typů geobiocénů pro klimaticko-vegetační oblasti. Fageta paupera typica pro „nejedlovou“ a „nesmrkovou“ oblast. Naopak Fagi-abieta typica pro oblast „jedlovou“ a „smrkovou“. Tomu pak odpovídá vlastní průběh makroklimatických charakteristik. Pojetí neoddelitelné vazby makroklimatu a jednotek potenciální přirozené vegetace odpovídá holistické filosofii a je základním východiskem vyhodnocení makroklimatických charakteristik LVS.

ZDROJE

Principem vyhodnocení makroklimatických dat LVS je úzká vazba mezi zastoupením typologických jednotek a makroklimatickými daty. Nedílným zdrojovým materiálem byl vektor mapy Lesních vegetačních stupňů. Doplnkovým zdrojem je Atlas podnebí Česka [4], resp. podklady obsahující regionalizaci klimatických okrsků.

V souvislosti se zpracováním a vyhodnocením Oblastních typologických elaborátů (OTE) byla využita možnost odvození klimatických parametrů pro jednotlivé typologické plochy (42 tis.), metodou aplikace downscalingu v regionální měřítku [2]. Výstupem byla studie Makroklimatické charakteristiky LVS v Klimaticko-vegetačních oblastech [5].

Hlavním zdrojovým materiálem jsou podklady ČHMÚ, resp. výstupy modelu ALADIN- Climate/cz ve spolupráci s Centrem výzkumu globální změny AV ČR. Odvozená klimatická data byla zpracována pro zonální LVS v rámci Přírodních lesních oblastí (PLO) [3]. Pracovníky brněnské pobočky ČHMÚ byly spočítány prostorové průměry základních klimatických charakteristik (průměrná denní teplota, denní úhrn srážek, průměrná denní rychlost větru, vlhkost vzduchu a sluneční záření) pro zonální LVS, vyskytující se v jednotlivých PLO.

Kromě těchto základních charakteristik byl zjišťován i výskyt tří klimatických extrémů – počet dní s denním úhrnem srážek menším než 1 mm, které se ve vegetačním období vyskytly v obdobích delších než 10 dnů za sebou (D10), počet dnů ve vegetačním období, kdy byla průměrná denní teplota vyšší než 30°C (T30) a počet teplotních zvrátů v předjaří (T zlom) – období, kdy se v zimních měsících vyskytla alespoň 5 dnů po sobě průměrná denní teplota vyšší než 5°C a pak opět klesla pod bod mrazu.

METODIKA ODVOZENÍ KLIMATICKÝCH PARAMETRŮ

Výpočet daného (teplotního, srážkového, atp.) pole probíhal na podkladě bodových pozorování. Pro výpočet byly použity technické řady stanic, tzn., že původní staniční řady byly podrobeny kontrole kvality, homogenizaci a byly doplněny chybějící hodnoty v měřeních [8]. Samotný výpočet technických řad vychází z metody IDW, kdy použité údaje okolních stanic jsou nejprve standardizovány na nadmořskou výšku bodu, pro který počítáme novou řadu, a poté je váženým průměrem spočtena nová hodnota. Nastavení parametrů výpočtů se lišilo pro každý meteorologický prvek [7]. Tyto staniční údaje byly interpolovány v ploše metodou univerzálního lineárního krigingu, před samotným výpočtem byla uplatněna lokální regresní závislosti dané veličiny na nadmořské výšce, kde váhovým koeficientem byla hodnota koeficientu determinace R^2 v každé buňce rastru.

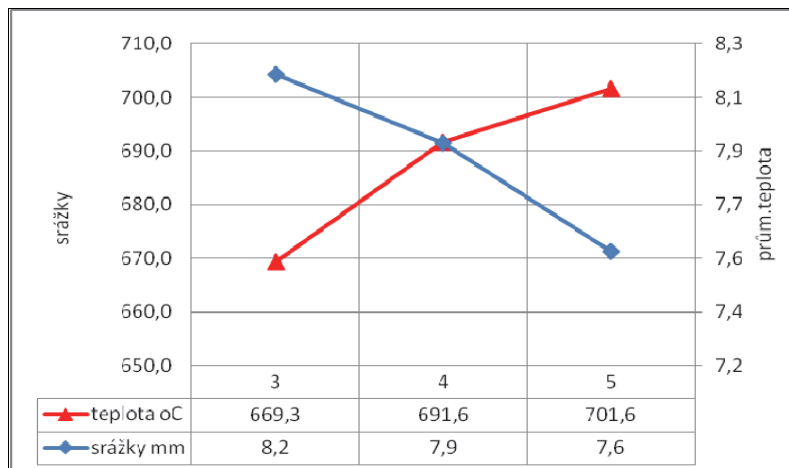
V kombinaci s faktem, že gridových bodů pro celou ČR je pouze 131 (což představuje polovinu klimatologických stanic, ale již jen šestinu srážkoměrných stanic), byla prostorová informace na většině území (především v územích s členitým terénem) zcela nedostatečná. V případě teploty vzduchu byly údaje použitelné, ale v případě srážek byly, především mimo gridové body, často nesmyslné (např. pro vyšší nadmořské výšky pro období 1991-2009 podhodnocené o více než 100 mm). Proto byl použit jiný přístup, kdy se údaje z gridových bodů modelu korigovaly do polohy stanic (metoda korekce byla obdobná jako u metody aplikované Jiřím Míkšovským v DÚ 1– jde o tzv. variable correction metodu, kdy se opravuje rozdělení daného prvku po jednotlivých kvantilech. Pro danou polohu stanice bylo realizováno několik korekcí z okolních gridových bodů, které je možné navíc použít k určení nejistoty výpočtu.

Rozhodujícím aspektem pro vyhodnocení makroklimatických dat je výběr typologických ploch odpovídající „normálnímu sledu vegetačních stupňů“. Tím se rozumí posloupnost lesních vegetačních stupňů vzniklých pod vlivem makroklimatu se zvyšující se nadmořskou výškou od nížin do hor v území pozvolně se zvyšujícím, kde se neuplatňuje expoziční a inverzní mezoklima.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vymezení řídicích LVS v PLO

Pro PLO a v nich zastoupené zonální LVS byla zpracována predikce průběhu ročních srážek a prům. teplot. Průsečík těchto hodnot prezentuje řídicí LVS v dané PLO. Příklad vyhodnocení pro PLO 16:



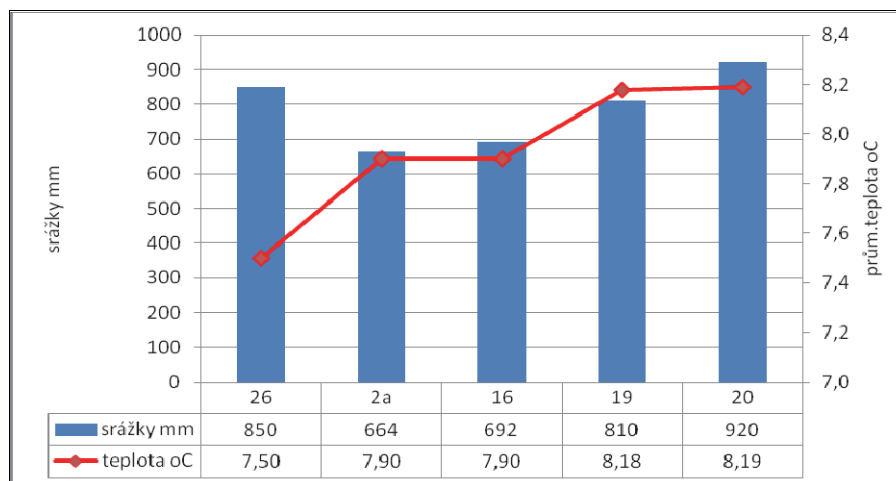
Graf. 1 Predikce průběhu ročních srážek a prům. teplot v PLO 16 dle LVS

Na základě zpracovaných analýz řídicích LVS pro jednotlivé PLO lze navrhnout varianty Klimaticko-vegetačních segmentů (KVS). Normální varianta předpokládá vyrovnaný průběh prům. teploty a srážek, varianta xerická představuje nízké teploty a omezené srážky, varianta ombrická pak je ve prospěch srážek.

Tab. 1 Zastoupení řídicích LVS v PLO (srážky mm, prům. teplota °C)

PL	LVS	sráž	tepl	PL	LVS	srážky	teplot	PL	LV	sráž	tepl
2b	1	515	9,1	10	3	612	8,5	1	5	880	7,0
35	1	535	9,9	8a	3	578	8,5	3	5	700	7,0
8b	2	490	7,9	39	3	840	8,7	12	5	726	7,1
15a	2	613	8,5	33	2	539	9,0	11	5	800	7,5
34	2	583	8,8	37	3	707	8,9	7	5	730	7,3
36	2	615	9,2	32	3	671	9,0	29	5	740	7,4
17	2	592	9,3	5	4	720	7,3	41	5	980	7,6
18	3	730	8,0	26	4	850	7,5	22	6	130	5,2
4	3	650	8,1	2a	4	657	7,9	25	6	117	5,9
15b	3	652	8,2	16	4	692	7,9	24	6	815	6,2
6	3	603	8,3	19	4	810	8,2	21	6	115	6,3
38	3	810	8,3	20	4	920	8,2	14	6	863	6,6
9	2	525	8,3	23	5	900	6,8	27	6	107	5,4
30	3	607	8,3	28	5	900	6,8	13	7	110	5,5
31	3	698	8,4	40	5	1239	6,8				

Parametry srážek a prům. teplot řídicích LVS byly odečteny z grafů Predikce jejich průběhu v PLO. Ukázka diferenciací klimatických parametrů řídicího 4 LVS v zastoupených PLO:

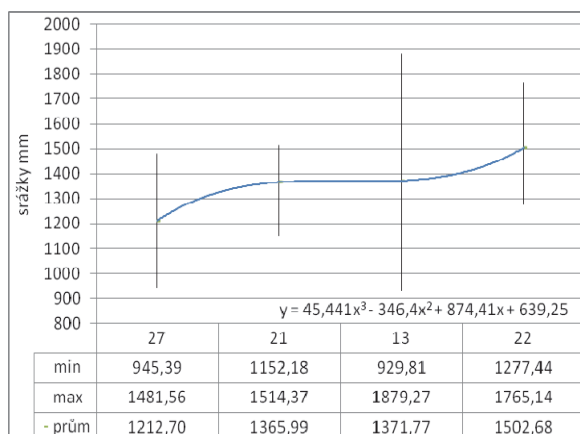


Graf 2 Parametry ročních srážek a prům.teplot pro 4 LVS v PLO

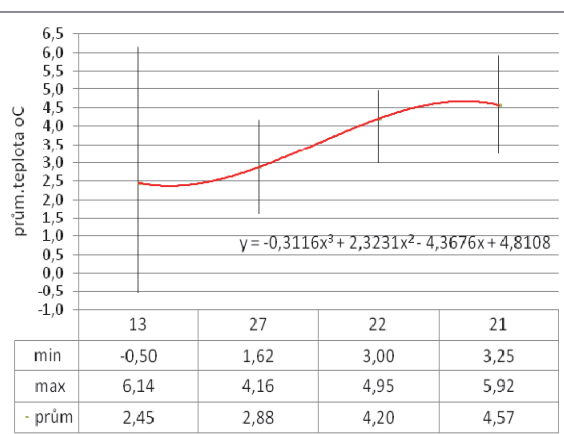
Na příkladě Grafu 2 jsou uvedeny klimatické parametry PLO pro řídicí 4. LVS. Z diferenciací prům. teplot a srážek vyplývá nutnost vymezení variant KVS, jak vyplývá z jejich analýz.

Ukázka zpracování regresních analýz průběhu srážek a prům. teplot:

Graf 2 Průběh srážek v 8 LVS dle PLO



Graf. 3 Průběh teplot v 8 LVS dle PLO



Analýzy dokumentují značný rozptyl sledovaných parametrů v šetřeném LVS. Na tomto základě lze predikovat příslušné varianty KVS.

Návrh KVS a jejich variant dle řídicích LVS

Tab. 2 Varianty KVS dle PLO

KVS		varianta		
název	označení	xérická	normální	ombrická
1	db	2b, 35		
2	bldb	8b	9,15a,17,33, 34,36	
3	dbbk	8a	4,5,6,10,15b,30,31	18,32,37,38,39
4	bk		2a,16,19	20,26
5	jdbk		1,3,7,11,12,29	23,28,40,41
6	smbk		14,24	21,22,25,27
7	bksm, sm			13

Celkem je navrženo 7 KVS s 3 variantami. Varianta Xérická (celkem 3), Normální (celkem 5) a Ombrická (celkem 5). Variant KVS je celkem 13 s následujícími parametry klimatických dat podle zastoupených zónálních LVS.

Tab. 3 Klimatické parametry LVS v KVS

KVS		LVS	TEPLOTA			SRÁŽKY		
ozn.	varianta		min	max	mean	min	max	mean
1	X	1	9,0	10,1	9	426,6	620,3	5
		2	8,9	10,0	9	429,5	705,4	5
2	X	1	8,4	8,7	8	461,3	580,5	5
		2	8,2	10,6	8	441,6	669,1	5
2	N	1	8,2	10,2	9	444,7	727,0	5
		2	8,0	10,0	9	462,7	700,1	5
3	X	2	8,2	10,6	8	441,6	669,1	5
		3	7,8	9,5	8	460,5	672,2	5
3	N	1	8,4	9,7	9	488,3	650,9	5
		2	7,6	9,5	8	502,1	752,4	6
3	O	3	7,2	9,3	8	521,1	853,1	6
		4	7,0	8,8	7	551,5	874,5	6
4	N	2	7,6	9,5	8	541,7	1027,3	7
		3	7,4	9,5	8	602,8	1159,6	7
4	O	4	6,4	8,9	7	714,1	1384,2	9
		3	7,4	9,2	8	542,7	879,9	6
4	N	4	7,3	8,7	8	607,7	857,1	7
		5	6,7	8,8	7	571,5	1006,4	7
4	O	6	6,2	8,2	7	736,0	1220,8	9
		2	8,0	9,1	8	598,7	785,1	6
5	N	3	7,6	8,9	8	657,9	999,5	8
		4	6,9	8,8	7	730,8	1081,7	8
5	O	5	6,4	8,2	7	800,8	1078,9	9
		6	5,8	5,9	5	1048,0	1115,5	1
5	N	2	7,2	9,1	8	522,9	773,4	6
		3	7,1	9,2	8	533,8	823,4	6
5	O	4	6,8	8,6	7	576,8	882,7	7
		5	5,0	8,5	7	489,9	1022,4	7
6	N	6	5,6	7,7	6	665,1	1155,9	8
		7	4,7	7,2	5	784,3	1266,9	1
6	O	3	7,3	9,2	8	648,6	991,1	7
		4	6,4	8,8	7	685,4	1230,7	8
6	N	5	4,4	7,1	5	885,9	1544,1	1
		7	3,6	5,2	4	1287,7	1465,8	1
6	O	3	7,4	8,4	7	660,0	847,4	7
		4	5,9	8,1	7	645,9	914,6	7
7	N	5	5,4	7,6	6	707,1	973,6	8
		6	5,0	7,3	6	743,4	1045,1	8
7	O	3	7,4	8,6	8	717,9	1063,9	8
		4	6,8	8,4	7	789,3	1147,7	9
7	N	5	5,2	7,7	6	816,1	1278,8	1
		6	4,1	7,0	5	897,8	1467,7	1
7	O	7	3,1	5,8	4	1017,7	1555,9	1
		8	2,6	5,0	3	1125,0	1587,0	1
7	N	9	1,7	3,8	2	1195,5	1654,0	1
		5	5,4	8,3	7	651,6	1219,5	9
7	O	6	2,3	8,3	6	655,2	1671,3	9
		7	1,1	7,1	4	800,1	1806,7	1
8	N	8	-0,5	6,1	2	929,8	1879,3	1

DISKUSE

Konstrukce používaného typologického systému ÚHÚL a parovinný charakter hercynské oblasti vytváří více méně mozaikovitý či velmi členitý charakter vegetační stupňovitosti. V koncepci vegetační stupňovitosti se totiž nevychází z nadmořské výšky, ale především ze složení vegetace. Navíc druhová skladba ve vegetačním stupni není jednotná (rozdíly půdní, reliéfové, mezo- a mikroklimatické).

Obecně pak platí princip, že ve vyšších nadmořských výškách je limitujícím faktorem teplota, srážek je relativní dostatek. V nižších polohách jsou naopak limitujícím faktorem převážně srážky. Negativní vliv zvýšené teploty se zde projevuje prostřednictvím zvýšené evapotranspirace. Čtvrtý LVS je možné obecně považovat za LVS se stejným vlivem teploty i srážek. Tudíž 4. LVS budeme považovat za rozmezí nárůstu významu teploty a poklesu významu srážek směrem k vyšším stupňům a naopak nárůstu významu srážek a významu teploty směrem k nižším LVS. Předmětem vyhodnocení makroklimatu byly typologické plochy náležející zonálním lesním vegetačním stupňům, které se vyskytují na edafických (půdních) kategoriích: S, B, K.

Zásadní poznatek, který vyplynul při zpracování dat je, že klimatické charakteristiky zonálních LVS jsou poplatné rámci KVS. Jednotky PLO nám umožňují vnést do řešení problematiky neoddelitelný aspekt vazby na potenciální a současnou vegetaci.

Podle spektra a rozložení makroklimatických charakteristik LVS zpracovaných pro jednotlivé PLO lze agregovat PLO do KVS a jejich variant. Hypotézu opodstatnění kvantifikovat KVS a jejich varianty bylo ovšem nutno ověřit. K tomu byla využita metoda regresních analýz makroklimatických dat dle LVS. Teprve potom bylo přikročeno k podrobným klimatickým charakteristikám LVS dle variant KVS. Variabilita klimatických parametrů zonálních LVS je značná. Termín segment proti oblasti je uplatňován ze dvou důvodů. Jednak oblast chápeme, jako spojité území, proti segmentu, který představuje svým způsobem mozaiku víceméně modelových ploch s přibližně stejnými klimatickými parametry LVS.

ZÁVĚR

Významným přínosem je uplatnění modelu ALADIN z podkladů ČHMÚ pro časové periody druhého klimatického normálu 1961 – 1990 a současného období 1991 – 2009. Výpočet daného (teplotního, srážkového, atd.) pole probíhal na podkladě bodových pozorování. Pro výpočet byly použity technické řady stanic, tzn., že původní staniční řady byly podrobeny kontrole kvality, homogenizaci a byly doplněny chybějící hodnoty v měřeních. Samotný výpočet technických řad vychází z metody IDW, kdy použité údaje okolních stanic jsou nejprve standardizovány na nadmořskou výšku bodu, pro který počítáme novou řadu, a poté je váženým průměrem spočtena nová hodnota. Tyto staniční údaje byly interpolovány v ploše metodou univerzálního lineárního krigingu.

Výstupem jsou prostorové průměry základních klimatických dat pro zonální LVS, vyskytující se v jednotlivých PLO. Parametry klimatu jednotlivých LVS byly vyhodnoceny regresními analýzami. Na tomto základě byly navrženy klimaticko-vegetační segmenty ČR, které spojují podobné charakteristiky klimatu v LVS. Cílem příspěvku bylo upřesnění klimatických parametrů zonálních LVS. Vzhledem ke značné mozaikovitosti přírodních podmínek ČR nejsou klimatické segmenty spojitě.

Výsledky potvrdily vazbu makroklimatu na jednotky potenciální přirozené vegetace. Každé variantě KVS je přiřazen vůdčí LVS a z toho plynoucí vymezení limitujících faktorů teplot a srážek. Dokumentované výsledky umožňují rovněž predikci v souvislosti s posunem LVS, jako dopadu globální klimatické změny. Podrobně lze tak sledovat posun LVS v jednotlivých variantách KVS a preferovat tak postup a výběr následných opatření. Toto následné zjištění umožňuje případnou aplikaci na adaptabilitu lesních porostů v souvislosti se scénáři globální klimatické změny, na exaktním základě.

LITERATURA

- [1] AMBROZ, Z., 1977: Přehled a stručná charakteristika variant vegetační stupňovitosti ČSFR. Lesnická fakulta VŠZ Brno, 6.str., 1 příloha
- [2] HADAŠ, P., 1997: Speciální program pro odvození klimatických dat pro oblast Moravskoslezských Beskyd (The special program for derivation of climatological data for the territory Moravian-Silesian Beskids). Zpravodaj Beskyd „Vliv imisí na lesy a lesní hospodářství Beskyd“, 9: 229-234.
- [3] JANOUŠ D., A KOL. (2011): Dopady změny klimatu a návrhy adaptačních opatření v sektoru lesnictví, Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i., 19 str. (3 přílohy).
- [4] KOL., 2007: Atlas podnebí Česka, ČHMÚ, Univerzita Palackého v Olomouci, 255 str., ISBN 978-80-86690-26-1
- [5] MACKŮ, J., 2010: Makroklimatické charakteristiky LVS v Klimaticko-vegetačních oblastech a jejich variantách, ÚHÚL Brandýs n.L., 40 str., 3 přílohy
- [6] PLÍVA, K. A KOL., 1971: Typologický systém ÚHÚL Brandýs n. L., ÚHÚL Brandýs n.l., 119 str, 8. Příl.

- [7] ŠTĚPÁNEK, P., SKALÁK, P. AND FARDA, A. (2008), RCM ALADIN-Climate/CZ simulation of 2020-2050 climate over the Czech Republic. In: Rožnovský, J., Litschmann, T. (eds): Bioklimatologické aspekty hodnocení procesů v krajině (Mikulov 9. – 11.9.2008). CD-ROM. ISBN 978-80-86690-55-1
- [8] ŠTĚPÁNEK, P., ZAHRADNÍČEK, P. A SKALÁK, P. (2009), Data quality control and homogenization of air temperature and precipitation series in the area of the Czech Republic in the period 1961–2007. *Advances in Science and Research*, 3, 23–26
- [9] ZLATNÍK, A., 1957: využití generálních typologických map k tvoření územních celků a jejich význam pro lesnickou praxi. *Sborník VŠZ aLF v Brně, ř.C*, s.75-89

KONSTANTNÍ, DOMINANTNÍ A STÁLOSTNÍ DIAGNOSTICKÉ DRUHY ROSTLIN V LVS A SLT

CONSTANT, DOMINANT AND ATTENDANCE OF DIAGNOSTIC PLANT SPECIES IN THE FOREST VEGETATION ZONES AND FOREST SITE COMPLEXES

Jaromír Macků

ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 638 00 Brno

E-mail: macku.jaromir@uhul.cz

Abstrakt

Databáze rostlin z fytocenologických snímků byla upravena v nomenklatuře programu TURBOVEG. Tento soubor dat obsahuje na 47,7 tis. snímků. Pro statistickou analýzu byl použit program JUICE. Tímto programem byly vyhodnoceny druhy konstantní, definované četností výskytu vyšší než 49 % a druhy dominantní s pokryvností vyšší než 5% a minimem výskytu četností 10%. Dále byla zpracována analýza hodnotové stálosti druhů vyjadřující vztah mezi pokryvností a stálostí druhů.

Bilančními jednotkami byly jednak zonální lesní vegetační stupně edafických kategorií kyselá, středně bohatá a bohatá a jednak soubory lesních typů. Statistické analýzy zastoupení konstantních, dominantních a stálostních druhů byly vyhodnoceny dle stupňů přirozenosti. Důvodem je skutečnost, skladba dřevin zásadním způsobem ovlivňuje výskyt rostlinných indikátorů. Pro vymezení typologické jednotky nelze tento jev ignorovat.

Stupeň přirozenosti vychází z porovnání současné druhové skladby dřevin ke skladbě na úrovni přírodní potenciální vegetace. Statistické analýzy jsou vyhodnoceny pro druhovou skladbu dřevin přirozenou a spíše přirozenou, skladbu kulturního lesa spíše druhově vhodnou a skladbu dřevin nevhodných a introdukovaných.

Zpracovaná analýza má za cíl exaktní vyhodnocení fytocenologických snímků pro zonální vegetační stupně a soubory lesních typů dle stupňů přirozenosti. Je tak položen základní krok k sjednocení charakteristik těchto jednotek lesnické typologie. Důležitým přínosem je diferenciací zastoupení diagnostických druhů rostlin dle stupně přirozenosti porostu.

Klíčová slova

Konstance, dominance, stálost, stupeň přirozenosti.

Abstract

Database of plant from fytocenologických frames have been adjusted in the nomenclature program TURBOVEG. This data file contains a 47,7 thousand frames. For statistical analysis, it was used program JUICE. By the following program have been assessed species constant, defined frequency of the occurrence of more than 49 %

And the species dominant with cover limit of 5 % and the species dominant with cover limit of 5 % and minimum frequency 10 %. It was further processed analysis value attendance species expressing the relationship between cover and attendance species.

In balance units have been on the one hand zonal forest vegetation zones edafic categories acid, a medium-rich, and rich, and on the one hand files forest site types. Statistical analysis representation constant, dominant and constancy species have been assessed by naturalness degrees. The reason is the fact, the composition tree species substantially affects the presence plant of indicators. For the definition forest site unit cannot be this phenomenon ignore it.

The naturalness degree is based on the compare the current species composition tree species on the track at the level natural potential vegetation. Statistical analysis are evaluated for natural tree species composition and more natural, the tree composition culture forest-appropriate composition and most unsuitable composition and introduced.

Processed analysis is to an exact evaluation phytocenologica releve, for zonal vegetation degrees and forest site complexes by naturalness degrees. It's so laid down the basic step toward unification characteristic of these units forest site typology. An important contribution is differentiation representation diagnostic species of plants by naturalness degrees of forest stand.

Key words

Constant, dominant, attendance, naturalness degree

ÚVOD

Hlavním cílem předložené práce je upřesnit zastoupení diagnostických druhů rostlin v základních jednotkách lesnické typologie - souborech lesních typů (SLT) a lesních vegetačních stupních (LVS). To ve svých důsledcích znamená významný počín na úrovni charakteristik základních jednotek na základě exaktního vyhodnocení. Podkladovým materiálem byla fytocenologická databáze pořízená v programu TURBOVEG [7] pro účely zpracování Oblastních typologických elaborátů (OTE) – ÚHÚL [2].

Celkem bylo k dispozici na 47 704 fytocenologických zápisů obsahujících 2110 rostlinných taxonů na celkem 965 lesních typech. K vyhodnocení kvantitativního zastoupení diagnostických druhů rostlin byl použit program JUICE [7] v úpravě pro ÚHÚL (2004). Program JUICE umožňuje vygenerovat diagnostické druhy podle stupňů přirozenosti porostu tedy s vazbou na druhovou skladbu dřevinného edifikátoru. Tímto programem byly vyhodnoceny druhy konstantní, definované četností výskytu vyšší než 49 % a druhy dominantní s pokryvností vyšší než 5% na alespoň 10% fytocenologických snímků. Dále byla zpracována analýza hodnotové stálosti druhů vyjadřující vztah mezi pokryvností a stálostí druhů [4].

Diferenciace diagnostických druhů rostlin umožňuje kvantifikovat v rámci typologické jednotky druhy význačné a druhy diferenciální. Význačné druhy jsou typické a jedinečné pro určitou typologickou jednotku. Diferenciální druhy vymezují určitou jednotku vůči druhé, ale vyskytují se i v jiných typologických jednotkách.

Lesnické typologické jednotky jsou charakterizovány skupinou diagnostických druhů, které korelují se stanovištními podmínkami. Podmínkou je ovšem přirozená či spíše přirozená druhová skladba dřevinného edifikátoru.

Pokud porostní typ představuje druhovou skladbu odlišnou od přirozené, tj. kulturní lesy či introdukované dřeviny, je rovněž zastoupení diagnostických druhů odlišné, zejména po stránce kvantitativním zastoupení konstantních, dominantních a stálostních taxonů. A právě doložit tyto odlišnosti zastoupení diagnostických druhů rostlin, dle stupňů přirozenosti bylo cílem práce.

METODIKA

Data uložená v programu TURBOVEG se vytrídí podle stupňů přirozenosti pro LVS a SLT. Následně se vyexportují do exportních souborů .cc! .exp .wct., které lze otevřít v programu JUICE. Tento program umožňuje tvorbu fytocenologických tabulek podle stupňů přirozenosti (SP), které jsou agregovány do 3 úrovní:

- úroveň SP 4-6, druhová skladba spíše přirozená
- úroveň SP 1-3, druhová skladba odpovídající kulturnímu lesu
- úroveň SP 0, druhově převažují dřeviny introdukované a alochtonní

Index přirozenosti vyjadřuje rozdíl zastoupení aktuálního stavu druhové skladby ke skladbě přirozené. Pro danou druhovou skladbu se index vypočítá jako součet indexů dřevin zastoupených a nezastoupených, resp. chybějících [3].

Tab. 1 Klasifikace stupně přirozenosti porostu

stupeň		index přirozenosti	klasifikace druhové skladby	% přír.druhové skl.
0	nevhodný	≤0	introdukce	≤ 0
1	velmi nízký	1 - 10	převážně druhově nevhodná	1 - 10
2	nízký	11 - 30	spíše druhově vhodná	11 - 30
3	průměrný	31 - 50	kulturní les- druhově vhodná spíše přirozená přirozená blízká přirozená	31 - 50
4	vysoký	51 - 70		51 - 70
5	velmi vysoký	71 - 90		71 - 90
6	mimořádný	≥91		≥91

V programu JUICE se fytocenologická tabulka daného databázového souboru (LVS, SLT) dle SP vyhodnotí pro pokryvnost druhů konstantních, dominantních a stálostních.

Konstantní druhy jsou definované frekvencí výstupu vyšší než 49%, dominantní definované jako druhy dosahující pokryvnosti vyšší než 5% alespoň v 10% snímků dané jednotky. Dále byly šetřeny stálostní hodnoty druhu [4]:

Tab. 2 Stupnice stálosti (prežence)

pokryvnost	stálost druhů			
	II	III	IV	V
+	1	2	4	6
1	3	8	13	18
2	9	22	37	58
3	15	37	62	87
4	21	52	87	122
5	27	67	112	157

Tab. 3 Hodnota pokryvnosti

třída	stálost druhů	
	označení	%
V.	vždy přítomné	81 - 100
IV.	stálé	61 - 80
III.	časté	41 - 60
II.	zřídka přítomné	21 - 40
I.	vzácné	1 - 20

Export vyhodnocených fytoecologických tabulek je ve formátu .rtf. Pro další vyhodnocení a interpretaci jsou soubory transformovány do formátu .xls.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Podmínkou analýz diagnostických druhů rostlin je minimální počet 10 fytoecologických snímků. Důvodem je vypovídací hodnota analýz a jejich interpretace reprezentující daný soubor.

Celkem je k dispozici ke zpracování:

- pro LVS zonální edafické kategorie (EK) K, S, B dle SP 4-6 na 21 datových souborů, pro SP 1-3 pak 20 souborů

Tab. 4 Přehled analýz diagnostických druhů rostlin dle LVS a EK

LVS	SP						
	1-3			4-6			0-6
	K	S	B	K	S	B	KSB
bory	x	x	x	x	x	x	x
1	x	x	x	x	x	x	x
2	x	x	x	x	x	x	x
3	x	x	x	x	x	x	x
4	x	x	x	x	x	x	x
5	x	x	x	x	x	x	x
6	x	x	x	x	x	x	x
7	x	x		x	x		x
8				x			x

- pro SLT bylo k dispozici 165 SLT, dle SP 4-6 celkem 150 SLT, dle SP 1-3 celkem 140 SLT a pro SP 0 celkem 55 SLT.

Příklad analýz diagnostických druhů rostlin v zonálních LVS dle edafických kategorií K, S, B a SP

Pro interpretaci výsledků analýz diagnostických druhů rostlin dle LVS jsou rozhodující SP a edafická kategorie. Na příkladě analýz diagnostických skupin rostlin pro 4 LVS datový soubor obsahoval 4098 fytocenologických snímků (pro SP 4-6 celkem 1116, pro SP 1-3 celkem 2982), se uvádí:

Tab. 5 Pokryvnost (%) konstantních druhů rostlin

LVS 4		Edafická kategorie				LVS 4		Edafická kategorie			
Constant species, SP	4-6	K	S	B	Constant species, SP	1-3	K	S	B		
<i>Athyrium filix-femina</i>				56	<i>Athyrium filix-femina</i>				60		
<i>Dicranum scoparium</i>		56			<i>Dicranum scoparium</i>		58				
<i>Galium odoratum</i>				91	<i>Galium odoratum</i>				68		
<i>Hieracium murorum</i>		68	70		<i>Hieracium murorum</i>			68	56		
<i>Luzula luzuloides</i>		81	68								
<i>Mercurialis perennis</i>				56							
<i>Mycelis muralis</i>			64	73	<i>Mycelis muralis</i>			69	75		
<i>Oxalis acetosella</i>				76	<i>Oxalis acetosella</i>			69	85		
<i>Poa nemoralis</i>			59	53							
<i>Polytrichum formosum</i>		62	58		<i>Polytrichum formosum</i>		50	59			
<i>Senecio ovatus</i>				66	<i>Senecio ovatus</i>			66	82		
<i>Vaccinium myrtillus</i>		51			<i>Vaccinium myrtillus</i>		90	69			
<i>Viola reichenbachiana</i>				65	<i>Viola reichenbachiana</i>				63		

Ve srovnání SP 4-6 vs. SP 1-3 nejsou ve SP 1-3 zastoupeny *Luzula luzuloides*, *Mercurialis perennis* a *Poa nemoralis*. Z dalších analýz ve SP 1-3 mají zastoupení nad 50% *Avenella flexuosa* a *Pleurozium schreberi* v kategorii K a *Dryopteris filix-mas* s.lat.* s *Rubus idaeus* v kategorii B, resp. S.

Tab. 6 Pokryvnost (%) dominantních druhů rostlin

LVS 4		Edafická kategorie				LVS 4		Edafická kategorie			
Dominant species, SP	4-6	K	S	B	Dominant species, SP	1-3	K	S	B		
<i>Avenella flexuosa</i>		18			<i>Avenella flexuosa</i>		38	16			
<i>Dentaria bulbifera</i>				14							
<i>Dicranum scoparium</i>		15			<i>Dicranum scoparium</i>		22				
<i>Galeobdolon luteum s.lat.*</i>				14	<i>Galeobdolon luteum s.lat.*</i>				11		
<i>Galium odoratum</i>			11	49	<i>Galium odoratum</i>				38		
<i>Luzula luzuloides</i>		54	44		<i>Luzula luzuloides</i>		16	18			
<i>Melica uniflora</i>				11							
<i>Mercurialis perennis</i>				24	<i>Mercurialis perennis</i>				15		
<i>Oxalis acetosella</i>			18	38	<i>Oxalis acetosella</i>			46	69		
<i>Polytrichum formosum</i>		12			<i>Polytrichum formosum</i>			12			
<i>Senecio ovatus</i>				17	<i>Senecio ovatus</i>			27	40		
<i>Vaccinium myrtillus</i>		29			<i>Vaccinium myrtillus</i>		62	25			

U dominance ve SP 1-3 absentují druhy *Dentaria bulbifera* a *Melica uniflora*. V edafické kategorii K je ve SP 1-3 dvojnásobný nárůst druhů *Avenella flexuosa* a *Vaccinium myrtillus*, které v kategorii S zaznamenává 25% pokryvnost. Z dalších analýz vyplývá, že v kategoriích S a B vyskytují v zastoupení nad 10% *Galium rotundifolium*, *Calamagrostis arundinacea*, *Impatiens noli-tangere* a *Rubus idaeus*.

Stálостní hodnoty druhů rostlin uvedené v Tab. 7 jsou uváděny jen pro taxony převyšující hodnotu 22, tj. s častým výskytem a pokryvností 2. Ve SP 1-3 v kategorii B absentuje *Dentaria bulbifera*. Dále pak je patrný ve SP 1-3 proti SP 4-6 nárůst *Avenella flexuosa* a *Vaccinium myrtillus* v kategorii K a S, podobně *Galium rotundifolium* v kategorii S a B. Úbytek pokryvnosti ve SP 1-3 naopak zaznamenávají *Galium odoratum* v kategorii S a B, *Luzula luzuloides* v kategorii K a S.

Tab. 7 Stálостní hodnoty druhů rostlin

LVS 4	Edafická kategorie			LVS 4	Edafická kategorie		
Stálостní druhy, SP 4-6	K	S	B	Stálостní druhy, SP 1-3	K	S	B
<i>Avenella flexuosa</i>	22	9		<i>Avenella flexuosa</i>	37	22	
<i>Dentaria bulbifera</i>			22				
<i>Dicranum scoparium</i>	22	3		<i>Dicranum scoparium</i>	22	9	
<i>Galeobdolon luteum s.lat.*</i>			22	<i>Galeobdolon luteum s.lat.*</i>			9
<i>Galium odoratum</i>		22	58	<i>Galium odoratum</i>			37
<i>Galium rotundifolium</i>		8	3	<i>Galium rotundifolium</i>		22	22
<i>Luzula luzuloides</i>	58	37	9	<i>Luzula luzuloides</i>	22	22	9
<i>Melica nutans</i>			9	<i>Melica nutans</i>			22
<i>Mercurialis perennis</i>			22	<i>Mercurialis perennis</i>			9
<i>Mycelis muralis</i>		13	13	<i>Mycelis muralis</i>		37	13
<i>Oxalis acetosella</i>		22	37	<i>Oxalis acetosella</i>		37	58
<i>Poa nemoralis</i>	3	22	8	<i>Poa nemoralis</i>		9	22
<i>Polytrichum formosum</i>	37	8	3	<i>Polytrichum formosum</i>	8	22	3
<i>Rubus fruticosus agg.</i>			3	<i>Rubus fruticosus agg.</i>		9	22
<i>Rubus idaeus</i>		9	9	<i>Rubus idaeus</i>		22	37
<i>Senecio ovatus</i>		22	37	<i>Senecio ovatus</i>		37	58
<i>Vaccinium myrtillus</i>	22	9		<i>Vaccinium myrtillus</i>	87	37	3

Příklad analýz diagnostických druhů rostlin dle SLT a stupňů přirozenosti

Pro ukázkou analýz pokryvnosti diagnostických druhů rostlin dle SLT je prezentován SLT 4B –Bohatá bučina. V tomto datovém souboru bylo k dispozici celkem 1511 snímků. Z toho ve SP 0 celkem 105 snímků, ve SP 1-3 celkem 732 snímků a ve SP 4-6 celkem 674 snímků. Tento SLT velmi dobře stav SP a následný dopad zastoupení pokryvnosti diagnostických druhů rostlin.

Tab. 8 Pokryvnost (%) konstantních druhů rostlin

4B_CR_0	4B_CR_1-3	4B_CR_4-6
Constant species	Constant species	Constant species
	<i>Athyrium filix-femina</i> 60	<i>Athyrium filix-femina</i> 56
<i>Galium odoratum</i> 66	<i>Galium odoratum</i> 68	<i>Galium odoratum</i> 91
		<i>Mercurialis perennis</i> 56
<i>Mycelis muralis</i> 65	<i>Mycelis muralis</i> 75	<i>Mycelis muralis</i> 73
<i>Oxalis acetosella</i> 76	<i>Oxalis acetosella</i> 85	<i>Oxalis acetosella</i> 76
<i>Poa nemoralis</i> 55		<i>Poa nemoralis</i> 53
<i>Senecio ovatus</i> 82	<i>Senecio ovatus</i> 82	<i>Senecio ovatus</i> 66
	<i>Viola reichenbachiana</i> 63	<i>Viola reichenbachiana</i> 65

Význačným konstantním druhem je *Galium odoratum*, které je zastoupeno bez ohledu na SP, jen z 1/3 úbytkem proti SP 4-6. Z porovnání zastoupení taxonů ve SP 4-6 absentuje *Mercurialis perennis* ve SP 1-3 a 0, *Athyrium filix-*

femina ve SP 0, *Poa nemoralis* ve SP 1-3 a *Viola reichenbachiana* ve SP 0. Z dalších analýz vyplývá ve SP 1-3 a 0 zastoupení na d 50% *Hieracium murorum* a *Rubus ileus*.

Zastoupení pokryvnosti dominantních druhů je uvedeno v Tab. 9. Význačným dominantním druhem vyskytující se ve všech SP je *Galium odoratum* a *Mercurialis perennis*. Proti druhům zastoupených ve SP 4-6 absentuje v ostatních SP *Dentaria bulbifera* a *Melica uniflora*. Ve SP 0 pak absentuje *Galeobdolon luteum s.lat.**. Naopak ve SP 1-3 a 0 byl v dalších analýzách zaznamenán výskyt dalších druhů nad 10%: *Festuca altissima*, *Galium rotundifolium*, *Impatiens noli-tangere*, *Rubus fruticosus* agg. a *Rubus idaeus*. Ve SP 0 byl zaznamenán výskyt druhů světlostních stádií: *Calamagrostis arundinacea* a *Calamagrostis epigejos*.

Tab. 9 Pokryvnost (%) dominantních druhů rostlin

4B_CR_0 Dominant species	4B_CR_1-3 Dominant species	4B_CR_4-6 Dominant species
		<i>Dentaria bulbifera</i> 14
	<i>Galeobdolon luteum s.lat.*</i> 11	<i>Galeobdolon luteum s.lat.*</i> 14
<i>Galium odoratum</i> 38	<i>Galium odoratum</i> 38	<i>Galium odoratum</i> 49
		<i>Melica uniflora</i> 11
<i>Mercurialis perennis</i> 17	<i>Mercurialis perennis</i> 15	<i>Mercurialis perennis</i> 24
<i>Oxalis acetosella</i> 55	<i>Oxalis acetosella</i> 69	<i>Oxalis acetosella</i> 38
<i>Senecio ovatus</i> 50	<i>Senecio ovatus</i> 40	<i>Senecio ovatus</i> 17

Tab. 10 Stálostní hodnoty druhů rostlin

4B_CR_0 Stálostní hodnoty	4B_CR_1-3 Stálostní hodnoty	4B_CR_4-6 Stálostní hodnoty
<i>Galium odoratum</i> 37	<i>Galium odoratum</i> 37	<i>Galium odoratum</i> 58
<i>Oxalis acetosella</i> 37	<i>Oxalis acetosella</i> 58	<i>Oxalis acetosella</i> 37
<i>Senecio ovatus</i> 58	<i>Senecio ovatus</i> 58	<i>Senecio ovatus</i> 37
		<i>Mercurialis perennis</i> 22
		<i>Dentaria bulbifera</i> 22
		<i>Galeobdolon luteum s.lat.*</i> 22
		<i>Impatiens noli-tangere</i> 9
		<i>Viola reichenbachiana</i> 13
<i>Mycelis muralis</i> 13		<i>Mycelis muralis</i> 13

Nejvyšší stálostní hodnoty bez ohledu na SP vykazují *Galium odoratum*, *Oxalis acetosella* a *Senecio ovatus*. Ve SP 1-3 a 0 absentují *Mercurialis perennis*, *Dentaria bulbifera*, *Galeobdolon luteum s.lat.**, *Impatiens noli-tangere* a *Viola reichenbachiana*. Naopak z podrobných analýz diferenciální druhy *Melica nutans*, *Rubus fruticosus* agg. a *Rubus idaeus* se vyskytují ve SP 1-3 a 0. Ve světlostních stádiích SP 0 je zaznamenán výskyt *Calamagrostis epigejos* a *Poa nemoralis*.

DISKUSE

Systematické analýzy diagnostických druhů rostlin podle stupňů přirozenosti jsou uváděny v rámci charakteristik lesních typů, jako součást díla Oblastního typologického elaborátu – OTE [8]. Výsledkem bylo vyjmenování zastoupení diagnostických druhů rostlin s rozdělením na druhy stálé a dominantní. Kvantifikace pokryvnosti se neuváděla. Zastoupeným druhům rostlin byla přiřazena klasifikace, dle Ekologických skupin rostlin – ESR [4]. Charakteristika lesního typu v OTE obsahuje graf Ekologického spektra synusie podrostu. Na úrovni základní typologické jednotky SLT nebyly diagnostické druhy rostlin dle stupňů přirozenosti dosud kvantifikovány. Ani statistické vyhodnocení datových souborů OTE, které zpracovala laboratoř RECETOX (MÚ BRNO) SE VAZBOU NA SP nezabývala.

Uplatněním metod statistického vyhodnocení pokryvnosti diagnostických druhů rostlin dle kritérií druhů konstantních a dominantních [7] byl učiněn krok ke kvantitativnímu hodnocení, podobně jako u vegetačních jednotek geobotanických [1]. Dále bylo zpracováno hodnocení stálостních druhů [4], které navazuje na používanou klasifikaci ESR, resp. umožní jejich revizi.

ZÁVĚR

V uvedeném příspěvku byl prostor jen pro zlomek analýz, které jsou k dispozici v datových souborech SLT a LVS. V příspěvku byl prezentován význam analýz diagnostických druhů rostlin v závislosti na dřevinném edifikátoru. Na principu stupně přirozenosti [3] byly deklarovány ukázky zpracování pokryvnosti konstantních, dominantních [1] a stálостních druhů [5] v programu Juice [7]. Nedílným základem byla databáze programu TURBOVEG[6] a zpracování Oblastních typologických elaborátů [8].

Bilančními jednotkami byly jednak zonální lesní vegetační stupně edafických kategorií kyselá, středně bohatá a bohatá a jednak soubory lesních typů. Statistické analýzy astoupení konstantních, dominantních a stálостních druhů byly vyhodnoceny dle stupňů přirozenosti. Důvodem je skutečnost, skladba dřevin zásadním způsobem ovlivňuje výskyt rostlinných indikátorů. Pro vymezení typologické jednotky nelze tento jev ignorovat.

LITERATURA

- [1] CHYTRÝ, M. AND TICHÝ. L. (2003): Diagnostic, constatnt and dominant species of vegetation classes and alliances of the Czech Republic: a statistical revision. MU Brno, 231 str., ISBN 80-210-3221-9
- [2] MACKŮ, J. et al., (2004): Pracovní postupy - Oblastní Typologický elaborát, ÚHÚL Brandýs n.L., 2004, 33 str.
- [3] MACKŮ, J. (2012): Methodology for establishing the degree of naturalness of forest stands. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2012, LX, No. 5, pp. 00–00
- [4] PRŮŠA, E. (1967): Ekologické skupiny rostlin, ÚHÚL Brandýs nad Labem, 21 str.
- [5] PRŮŠA, E. (2001): Pěstování lesů na typologických základech, LP Kostelec n.Č.l., 593 str. ISBN 80-86386-10-4
- [6] OTT, M. (1998): Vybrané kapitoly práce s programem TURBOVEG, Standard European version 9.39, Botanický ústav AV ČR, Průhonice, 21 str.
- [7] TICHÝ. L., (2002): JUICE, software for vegetation classification. J. Veg. Sci. 13:451-453
- [8] ÚHÚL BRANDÝS N.L., (2008): Oblastní typologický elaborátOTE , 41 CD

PRODUKČNÍ POTENCIÁL SMRKU ZTEPILÉHO VE VZTAHU KE STANOVIŠTNÍM PODMÍNKÁM

THE PRODUCTION POTENTIAL OF NORWAY SPRUCE IN RELATION TO SITE CONDITIONS

Vratislav Mansfeld ^{1,2}

¹ *Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, Nábřeží 1326, 250 01 Brandýs nad Labem,
tel.: +420 326 904 481*

E-mail: mansfeld.vratislav@uhul.cz

² *Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra hospodářské úpravy lesa,
Kamýcká 1176, 165 21, Praha 6 - Suchbát*

Abstrakt

Jedním z nejdůležitějších znaků stanovištní lesnicko-typologické jednotky je výše a rozpětí dřevní produkce stromového společenstva v daném lesním typu nebo souboru lesních typů. Ovšem výzkum produkční schopnosti hlavních hospodářských dřevin podle lesnicko-typologických jednotek, při kterém je sledován vzrůst hlavních taxačních veličin, je finančně a časově velmi náročný. Z tohoto důvodu je v oblasti hospodářské úpravy lesů stále aktuální otázka, zda je možné inovovat postupy, které jsou zaměřeny na studium produkce lesních ekosystémů.

Příspěvek je věnován metodě stanovení produkčního potenciálu smrku ztepilého *Picea abies* (L.) Karst., dále jen smrku, která je založena na rozboru dat z Národní inventarizace lesů ČR 2001–2004. Navržený postup vychází z vyšetření průběhu střední výšky smrku na inventarizačních plochách podle souborů lesních typů. Výsledky analýzy byly propojeny s grafickými daty lesnické typologie z oblastních plánů rozvoje lesů. Následnou agregací těchto dat byla vytvořena mapa produkčního potenciálu smrku.

Aplikovaná metoda je vhodná pro řešení aktuálních otázek lesního hospodářství a lesnické typologie. Na základě získaných výsledků je možné porovnat výškový a produkční potenciál smrku v lesních ekosystémech České republiky. Mapa produkčního potenciálu smrku v měřítku lesnických map (1 : 10 000) je novým výstupem. Získané informace jsou důležité pro vlastníky lesů a také je lze uplatnit jako podklady pro rozhodovací procesy státní správy. Mají vliv na úpravu cílové druhové skladby lesů a jsou rozhodující pro praktické naplnění lesnické legislativy (vyhláška č. 83/1996 Sb.). Kromě toho mohou být aplikovány v lesnické typologii při typologickém průzkumu lesních stanovišť (vylišení lesnicko-typologických jednotek) a jsou příspěvkem k rozvoji Lesnicko-typologického systému ÚHÚL.

Klíčová slova

Smrk ztepilý, produkční funkce lesů, Národní inventarizace lesů ČR, Lesnicko-typologický systém ÚHÚL

Abstract

One of the most important features of any forest site type unit is the amount and range of timber produced by the tree association in the given forest site or forest site complex. However, the research of the production capability of main commercial timber species according to forest site type units monitoring the increase of main mensurational variables is costly and time-consuming. This is why a question is still topical to ask in forest management whether the procedures focused on studying the production of forest ecosystems can be innovated.

The paper deals with a method for establishing the production potential of Norway spruce *Picea abies* (L.) Karst. (hereinafter spruce), which is based on the analysis of data from the National Forest Inventory 2001–2004 in the Czech Republic. The proposed procedure stems from the examination of the course of spruce mean height on inventory plots according to forest site complexes. Results of the analysis were connected with the graphic data of forest site typology from the Regional Plans of Forest Development. A map of the production potential of spruce was created through the subsequent aggregation of these data.

The presented method can contribute to solve the most urgent challenges of forest management. Based on the obtained results it is possible to compare the height and production potential of spruce in forest ecosystems of the Czech Republic. The map of the production potential of spruce on a scale of forest maps (1:10 000) is a new output. The data are important for forest owners and can be used also as ground works for the decision-making by state administration bodies. Affecting the modification of target tree species composition of Czech forests, they are conclusive for the practical fulfilment of forest legislation (Decree No. 83/1996 Coll.). In addition, they can be applied in forest site typology during the typological research of forest sites (classification of forest site type units).

and represent at the same time a contribution to the further development of the Forest Site Type Classification System of Forests Management Institute.

Key words

Norway spruce, production function of forests, National Forest Inventory in the Czech Republic, Forest Site Type Classification System of Forests Management Institute

„Znalost podmínek produkce znamená vlastně znalost vztahu mezi podmínkami a produkcí“ (Zlatník, 1956).

ÚVOD

Hlavním úkolem lesnické typologie je rozdělení lesních ekosystémů na jednotky přibližně stejné produkce, provozních cílů a stejných hospodářských zásad. (ZLATNÍK, 1956; MÁLEK, 1965; POLÁK 1968; 1975; PRŮŠA 2001a). Přestože při digitalizaci typologických map v rámci oblastních plánů rozvoje lesů bylo dosaženo souvislého grafického (mapového) zobrazení lesních typů, obsahová slučitelnost lesnicko-typologických jednotek mezi jednotlivými přírodními lesními oblastmi není uzavřena. Mezi specialisty lesnické typologie jsou diskutovány charakteristiky lesnicko-typologických jednotek a definice lesních vegetačních stupňů. Při vymezování lesních typů jsou zpravidla uplatněny pracovní postupy, které v omezené míře používají přímé produkční znaky, a není jisté, zda vedou ke správnému určení reprezentativní absolutní výškové bonity (AVB) dané dřeviny na dané jednotce. Mohou tak vznikat pochybnosti, jestli lesnicko-typologické jednotky vymezené především s ohledem na rostlinná společenstva s přihlédnutím k dalším faktorům jsou zároveň jednotkami stejné nebo velmi podobné produkce.

Lesní typ je definován jako jednotka s úzkým ekologickým rozpětím pro růst dřevin a jejich produkci (POLÁK 1965; RANDUŠKA et al., 1986; PLÍVA, 1991). Podle dostupných pramenů produkční poměry v lesním typu by neměly mít větší rozsah než dva bonitní stupně a na úrovni souboru lesních typů tři až čtyři stupně (MÁLEK, 1965; ŘEHÁK, 1971; PLÍVA 2000). Přesto při porovnání namátkou vybraných výsledků z oblastních typologických elaborátů (ÚHÚL, 2007–2008) bylo zjištěno, že rozpětí hodnot AVB smrku na vybraných lesních typech je vyšší. Zakladatelé lesnicko-typologického systému a další odborníci si uvědomovali, že publikované názory nejsou dílem dokonalým a konečným. Z tohoto důvodu předpokládali jejich rozpracování a průběžně vyzývali k exaktnímu prověření empirických poznatků (KOUBA, 1969; PLÍVA, 1999; PRŮŠA 2001b; ZEMAN, 2005; HOLUŠA et al., 2005; MACKŮ 2006 aj.).

V posledních letech bylo hodně pozornosti věnováno vyhodnocení údajů databáze lesnické typologie a úpravě Lesnicko-typologického systému Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL). Přesto očekávání vkládaná do digitalizace a vyhodnocení typologických zápisníků nebyla zcela naplněna. Studium vztahu mezi dřevinou a stanovištěm, bylo ovlivněno kvalitou dat. Vzhledem ke způsobu (metodice), jakým byly šetřeny dendrometrické veličiny při popisu stanoviště v okolí typologické sondy, nebylo možné při zpracování databáze spolehlivě zhodnotit lesnicko-typologické jednotky z hlediska potenciální produkce hlavních hospodářských dřevin.

Předkládaný příspěvek má za cíl zmínit postupy, které souvisí s matematicko-statistickým vyhodnocením dat Národní inventarizace lesů (MANSFELD, 2011; 2012a; 2012b). Na příkladu mapování produkčního potenciálu smrku ztepilého, dále jen smrku, nabízí nový způsob práce a inspiraci při hledání důkazů produkční identity lesnicko-typologických jednotek.

METODIKA (MATERIÁL A METODY)

Výchozím datovým zdrojem pro analýzu produkčního potenciálu smrku ve vztahu ke stanovištním podmínkám byla data Národní inventarizace lesů (NIL) z venkovního sběru dat v letech 2001–2004 (nařízení vlády č. 193/2000 Sb.). NIL byla založena na principu metody velkoplošného monitoringu lesních ekosystémů. Přímé zjišťování sledovaných veličin na rozsáhlém území bylo z ekonomických důvodů realizované výběrovým způsobem. Zjištěné údaje na inventarizačních plochách byly následně zpracovány prostřednictvím matematicko-statistických metod. Na území ČR připadlo podle čtvercové sítě 2×2 km celkem 39 460 inventarizačních ploch. Z tohoto množství bylo inventarizačními skupinami šetřeno 14 221 ploch, které se nacházely v lese. Pro zajímavost lze uvést, že na inventarizačních plochách bylo proměřeno 383 005 stromů a velikost databáze NIL činí 2,1 GB. Další databáze, která byla v analýze použita, obsahuje grafická data lesnické typologie z oblastních plánů rozvoje lesů. Velikost grafické databáze lesnické typologie (vektorový formát dat) je 1,1 GB a obsahuje 894 540 ploch, průměrná velikost plochy lesního typu je 3,033 ha, maximální je 1 275,284 ha a minimální plocha má výměru 0,005 ha.

Analýza propojila numerická a grafická data ze dvou monitoringů. Každý monitoring má své významné poslání, nezaměnitelnou roli a oba existují nezávisle na sobě. Data NIL neumožňují vytvořit mapový výstup v podrobném měřítku lesnických map (1 : 10 000) a data lesnické typologie neobsahují dendrometrické charakteristiky dřevin. Protože se jedná o mapové zobrazení produkčního potenciálu smrku, byl grafický obraz lesního typu zvolen za objekt, kterému byly přiřazeny produkční charakteristiky, tj. vlastnosti vyhodnocené z dat NIL. Každý z uvedených monitoringů obsahuje údaj o klasifikaci lesního stanoviště - soubor lesních typů (SLT), což umožnilo propojení numerických dat z NIL a grafických dat lesnické typologie. Analýza navázala na výsledky prvního cyklu NIL, které byly zpracovány souborem matematicko-statistických metod (ZACH, 2004).

Vyšetření průběhu střední výšky smrku v lesních ekosystémech ČR

Data NIL byla stratifikována podle jednotek Lesnicko-typologického systému ÚHÚL (Plíva, 1971; 2000) – SLT. Obr. 1 znázorňuje četnost inventarizačních ploch (IP) s výskytem smrku (kromě prvního věkového stupně) v ekologické síti Lesnicko-typologického systému ÚHÚL. Jednotlivá čísla informují o počtu smrkových IP na příslušném SLT a barevným podkladem jsou vylíšeny SLT, které byly v rámci NIL monitorovány. Celkem bylo posouzeno 9 251 IP, tj. 66 % z celkového počtu ploch, které jsou podle metodiky NIL zařazeny do kategorie LES. Jedná se o homogenní IP bez členění na podplochy. Z tohoto množství bylo stratifikováno 6 352 IP, na kterých se vyskytoval smrk.

Ekologická řada		Extremní				Kyselá				Živná				Obohacená		Ogledená				Podmačená				Raš. inné		
														Humusem	Vodou											
Edafická kategorie		X	Z	Y	J	M	K	N	I	S	F	C	B	W	H	D	A	L	U	V	O	P	Q	T	G	R
Lesní vegetační stupně	9 - kleč		8	1			3																			4
	8 - smrkový		19	1		2	41	4		1										3	1	2	8	2	10	16
	7 - buk-smrkový		2	4		11	185	25		27									10	12	20	1	4	38	15	
	6 - smrkobukový		2	15		9	404	104	21	163	7		15			7	23	2		61	69	121	8		23	9
	5 - jedlobukový		3	4	6	35	521	81	27	519	46		209		28	14	42	6	3	45	84	55	4		11	9
	4 - bukový		1	3		2	228	23	42	356	18	2	215	3	35	25	27			8	89	100	19		8	6
	3 - dubobukový			3	3	10	298	35	112	379	8	7	105	6	107	34	27	16	1	6	44	34	3		3	
	2 - bukodubový					7	95	4	41	55		20	25	1	34	13	4	1		1	12	31	7			
	1 - dubový	1			1	7	5		1	1		2	2					3		2	12	7	6	1		
	0 - bory		5	5		8	94	29				4									2	11	10	7	20	9

Obr. 1 Četnost inventarizačních ploch smrku v ekologické síti Lesnicko-typologického systému ÚHÚL

Na základě SLT byly smrkové IP uspořádány do růstových řad, ve kterých bylo analyzováno výškové bodové pole. Takto vymezené růstové řady zohledňují vliv podstatných stanovištních faktorů. Bonita dřeviny vyjadřuje intenzitu její produkce a dle hypotézy bonitního indexu je možné k hodnocení produktivity lesního stanoviště použít střední výšku (GARCIA, 2004; SKOVSGAARD et VANCLAY, 2008).

V analýze byla aplikována metoda proložení bodového pole vyrovnanou věkovou výškovou křivkou, včetně konstrukce obalové křivky (KORF, 1939; 1973). Obalové křivky mají teoretický a praktický význam, protože vymezují výškový růstový obor smrku v dané růstové řadě. V jednotlivých věkových intervalech ohraničují střední výšku smrku růstové řady od nejhoršího k nejlepšímu bonitnímu potenciálu smrku v daném období růstu.

Stanovení produkčního potenciálu smrku a jeho mapové zobrazení

Prostřednictvím růstové funkce byla zjištěna hodnota stanovištního indexu, který charakterizuje bonitní potenciál smrku. Stanovištní index (SI) vyjadřuje potenciální výšku dřeviny ve věku sto let a byl stanoven za předpokladu, že stanovištní (růstové) podmínky jsou relativně stálé. SI byl odvozen z vyrovnané výškové křivky smrku v rámci příslušné růstové řady a na jeho základě byl kalkulován produkční potenciál smrku v lesních ekosystémech ČR.

Při hodnocení bonitního potenciálu je nutné počítat s tím, že při stejné střední výšce a na stejném stanovišti může mít strom jinou střední tloušťku. Dále může nastat situace, kdy růst smrku může být ovlivňován různými faktory do té míry, že i při shodném SI je průběh výškové křivky rozdílný. Především z těchto důvodů, kromě SI a vyrovnané výčetní tloušťky smrku ve věku sto let, byly pro růstové řady s dostatečným množstvím smrkových IP (tj. 31 IP a více na SLT) kalkulovány: rok a výše kulminace průměrného přírůstu, jeho hodnoty pro 40 a 70 let, rychlost, zrychlení a intenzita růstu včetně směrodatné odchylky SI a jeho variačního koeficientu. Obdobným způsobem, jakým byl zjištěn SI smrku, byla pomocí růstové funkce (KORF, 1939) zjištěna vyrovnaná výčetní tloušťka smrku ve věku sto let dané růstové řady.

Hodnoty SI a zásoby smrku dané růstové řady ve věku sto let byly přiřazeny k odpovídajícím grafickým objektům v lesnické typologické mapě. Podle těchto parametrů byly plochy LT agregovány do šesti stupňů produkčního potenciálu smrku – mimořádný, vysoký, průměrný, nízký, velmi nízký a ostatní (SLT, kde smrk není významně zastoupen).

Shluková analýza růstových řad

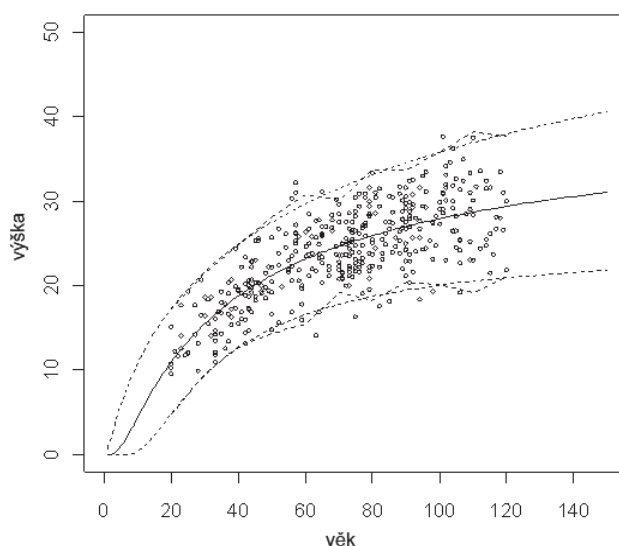
Pro porovnání produkční homogenity smrku ve vztahu k SLT byla zvolena shluková analýza. Tato analýza je řazena mezi významné statisticko-analytické nástroje pro studium homogenity dat a jejich kategorizaci. Shlukovou analýzou byly posouzeny rozdíly mezi SLT a zároveň byly výškové křivky porovnány z hlediska jednotného výškového růstu smrku.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Data lesních hospodářských plánů (LHP) jsou méně vhodná pro ekosystémové analýzy tohoto typu než data NIL. Původně se mělo za to, že data z taxačních prací lze aplikovat, ačkoliv nemají povahu výzkumného materiálu,

neboť tato nevýhoda je vyvážená jejich velkým množstvím (HALAJ, 1959). Ovšem ŠMELKO et al. (1992) uvedli: „Ze zkušenosti a četných publikací vyplývá, že nižší stupeň přesnosti podkladů hospodářské úpravy lesů se neodstraní větším rozsahem podkladového materiálu.“ Zaměření LHP je jiné, než jsou cíle a požadavky kladené na ekosystémové analýzy. Při popisu jednotek prostorového rozdělení lesa (porostů, porostních skupin a etází) sehrává významnou roli zkušenost taxátora. Ovšem z pracovních postupů není známo, do jaké míry má jeho subjektivní přístup vliv na šetřené údaje. V důsledku toho je stanovení variability dat LHP nejisté. Přesnost a správnost analytické práce je ovlivněna i tím, že porostní skupině je přiřazen pouze převažující lesní typ.

Z analýzy výškových křivek smrku v jednotlivých růstových řadách vyplývá, že výškové křivky jsou v lesních ekosystémech ČR dostatečně diferencované, protože pro SLT 8Z má SI hodnotu 14,9 (nejnižší) a pro SLT 5H dosahuje SI hodnotu 33,2 (nejvyšší). Toto rozpětí charakterizuje celkovou produkční amplitudu smrku na zkoumaných SLT. Největší počet měření (521) je v SLT 5K, což koresponduje s jeho rozšířením (nejvíce zastoupený SLT v lesních ekosystémech ČR). Na obr. 2 je zobrazen průběh střední výšky smrku na SLT 5K. Vynesené hodnoty výšek středního kmene smrku z inventarizačních ploch SLT 5K do souřadnicové soustavy (výška, věk) vytvořily bodové rozptylové pole, které rozpětím charakterizuje celkovou produkční amplitudu analyzované růstové řady. Toto pole bylo vyrovnáno prostřední křivkou – růstovou funkcí. Uvedeným postupem byly zpracovány růstové řady s počtem měření 15 a více smrkových IP na SLT.



Obr. 2 Průběh střední výšky smrku na SLT 5K vyrovnaný růstovou funkcí

Analýzou průběhu vyrovnaných výškových křivek růstových řad lze porovnat produkční potenciál smrku ve vztahu ke stanovištním podmínkám. Znalost jednotného výškového růstu smrku v růstových řadách je klíčovým předpokladem pro rozdělení lesních ekosystémů na jednotky přibližně stejné produkce. Podrobné posouzení tvaru výškových křivek smrku poskytlo vstupní data pro shlukovou analýzu. Kromě grafického porovnání výškových křivek byly růstové řady smrku studovány z hlediska produkční homogenity.

Posouzení produkční homogenity analyzovaných SLT dle variační šířky bodového rozptylového pole prokázalo širší rozsah bonitních stupňů, než se doposud předpokládalo (ŘEHÁK, 1971; HALAJ, 1973; 1978; PLÍVA 2000). Z výsledků vyplývá, že bude nutné Lesnicko-typologický systém ÚHÚL prověřit a zpřesnit z hlediska produkční homogenity lesnicko-typologických jednotek. Odchyšky od předpokládaného průběhu výškového růstu v daném SLT jsou způsobeny mnoha okolnostmi, které lze shrnout takto:

- přirozený rozsah vzrůstových podmínek v SLT, který mohou zkreslit přechodové LT,
- chybné vymezení lesnicko-typologických jednotek, chyba v označení (např. záměna za jinou jednotku) a nepřesnost vyplývající z mapového typování (zákesru lesnicko-typologické jednotky do mapy),
- nepřesnost či chyba dendrometrických údajů,
- chybné stanovení věku smrku na IP a vliv dat LHP,
- hospodářské vlivy – provenience semene, výchova a způsob obhospodařování porostu, světlostní přírůst, poškozování porostů imisemi apod.

Odchyšky ve vývoji lesních ekosystémů mohou být rovněž způsobeny různým poškozením biotickými a abiotickými činiteli. Také tyto faktory ovlivňují variabilitu a průběh výškového růstu smrku. MÁLEK (1965) uvedl,

že produkční poměry v lesních typech jsou nepochybně závislé především na vlastnostech prostředí a teprve v druhé řadě mohou být ovlivněny hospodářskými zásahy, proveniencí semene aj.

Analýza vyhodnotila 85,7 % stanovišť lesních ekosystémů v ČR. Grafické zpracování dat technologií GIS umožnilo interpretovat produkční potenciál smrku na určitém stanovišti prostřednictvím tematické lesnické mapy v měřítku 1 : 10 000. Vzhledem k technologii sběru a způsobu vyhodnocení dat NIL se doposud předpokládalo, že tyto údaje nelze prezentovat v podrobných lesnických mapách. Navržená integrace dat NIL a OPRL odstraňuje tuto domněnku a nabízí nové možnosti při získávání užitečných, ale dosud neznámých informací z existujících dat „data mining“.

Obr. 3 zobrazuje výsledky analýzy produkčního potenciálu smrku zobrazené v ekologické síti Lesnicko-typologického systému ÚHÚL. SLT, které nebyly rozbořeny dat NIL vyhodnoceny, jsou plošně, respektive z hlediska smrkového hospodářství méně významné.

Ekologická řada	Extrémní				Kyselá				Živná				Obohacená				Oglejená				Podmačená		Rašelinná				
	X	Z	Y	J	M	K	N	I	S	F	C	B	W	H	Humusem		Vodou		V	O	P	Q		T	G	R	
Edafická kategorie	X	Z	Y	J	M	K	N	I	S	F	C	B	W	H	D	A	L	U	V	O	P	Q	T	G	R		
Lesní vegetační stupeň	9 - kleč	8	1			3																			4		
	8 - smrkový	19	1		2	41	4		1										3	1	2	8	2	10	16		
	7 - bukosmrkový	2	4		11	185	25		27										10	12	20	1	4	38	15		
	6 - smrkobukový	2	15		9	404	104	21	163	7		15		7	23	2		61	69	121	8		23	9			
	5 - jedlobukový	3	4	6	35	521	81	27	519	46		209	28	14	42	6	3	45	84	55	4		11	9			
	4 - bukový		1	3	2	228	23	42	356	18	2	215	3	35	25	27		8	89	100	19		8	6			
	3 - dubobukový			3	3	10	298	35	112	379	8	7	105	6	107	34	27	16	1	6	44	34	3	3			
	2 - bukodubový					7	95	4	41	55		20	25	1	34	13	4	1		1	12	31	7				
	1 - dubový	1			1	7	5		1	1		2	2					3		2	12	7	6	1			
	0 - bory		5	5		8	94	29			4									2	11	10	7	20	9		
5. produkční stupeň 4. produkční stupeň 3. produkční stupeň 2. produkční stupeň 1. produkční stupeň produkční stup. nebyl analyzován hlavní významný okrajový																											

Obr. 3 Četnost analyzovaných IP s výskytem smrku v ekologické síti Lesnicko-typologického systému ÚHÚL. V jednotlivých SLT je uveden počet IP s výskytem smrku; analyzované SLT jsou barevně rozlišeny podle produkčních stupňů, které byly analyzovány nad daty NIL (MANSFELD, 2012a).

Obr. 4 zobrazuje produkční potenciál SLT v ekologické síti Lesnicko-typologického systému ÚHÚL. Produkční potenciál SLT je zde vztažen k cílové druhové skladbě, respektive k hodnotě cílové produkce.

Ekologická řada		Extrémní			Kyselá					Živná					Obohacená				Oglejená				Podmačená		Rašelinná		
Edafická kategorie		X	Z	Y	J	M	K	N	I	S	F	C	B	W	H	D	A	L	U	V	O	P	Q	T	G	R	
Lesní vegetační stupeň	9 - kleč	8	1				3																			4	
	8 - smrkový	19	1			2	41	4		1										3	1	2	8	2	10	16	
	7 - bukosmrkový	2	4			11	185	25		27										10	12	20	1	4	38	15	
	6 - smrkobukový	2	15			9	404	104	21	163	7		15		7	23	2			61	69	121	8		23	9	
	5 - jedlobukový	3	4	6		35	521	81	27	519	46		209	28	14	42	6	3		45	84	55	4		11	9	
	4 - bukový		1	3		2	228	23	42	356	18	2	215	3	35	25	27				8	89	100	19		8	6
	3 - dubobukový			3	3	10	298	35	112	379	8	7	105	6	107	34	27	16	1	6	44	34	3		3		
	2 - bukodubový					7	95	4	41	55			20	25	1	34	13	4	1		1	12	31	7			
	1 - dubový	1			1	7	5			1	1		2	2					3		2	12	7	6	1		
	0 - bory		5	5		8	94	29				4									2	11	10	7	20	9	
		PP6					PP5					PP3-4					PP2					PP1					
		hlavní					významný					okrajový															

Obr. 4 Četnost analyzovaných IP s výskytem smrku v ekologické síti Lesnicko-typologického systému ÚHÚL. V jednotlivých SLT je uveden počet IP s výskytem smrku; barevně jsou rozlišeny produkční potenciály jednotlivých SLT dle PLÍVY (2000).

Analýzou nad daty NIL byl zpřesněn názor na produkční potenciál smrku. Na základě porovnání obr. 3 a 4 je možné konstatovat, že zjištěné poznatky v zásadě korespondují s údaji, které publikoval PLÍVA (2000).

Vypočtený produkční potenciál smrku byl diferencován pro jednotlivé produkční stupně (Tab. 1). Z tabulky vyplývá, že většina smrkových lesů je vzrůstově průměrná až nadprůměrná, protože:

- 21,7 % smrku má vysoký a mimořádný bonitní, respektive produkční potenciál,
- 16,6 % smrku má průměrný bonitní, respektive produkční potenciál.

Tab. 1 Diferenciace bonitního a produkčního potenciálu smrku

St. ál	Potenci	Bonitní (SI smrku)	Produkční (zásoba smrku)	Zastoupení smrku v ČR (%)
5	Mimořádný	32 a více	750 m ³ a více	2,4
4	Vysoký	28–31,9	620 m ³ –749 m ³	19,3
3	Průměrný	24–27,9	500 m ³ –619 m ³	16,6
2	Nízký	20–23,9	360 m ³ –499 m ³	3,5
1	Velmi nízký	19,9 a méně	359 m ³ a méně	0,4
0	Ostatní	SLT, kde smrk není významně zastoupen		5,5
Celkem				47,7

Výsledky shlukové analýzy a rozbor jednotného výškového růstu smrku potvrdily, že růstový projev taxačních veličin (střední výšky smrku) v odchylných růstových podmínkách neprobíhá vždy stejným způsobem a nelze jej stěsnat do uniformity jednotného modelu růstových tabulek. Také byly nalezeny prakticky identické překryvy (shodný průběh) výškových křivek smrku a tyto duplicity mají vliv na správné vymezení SLT v Lesnicko-typologickém systému ÚHÚL podle produkčního potenciálu smrku.

Možnost klasifikovat lesní stanoviště pomocí velkého množství typologických jednotek smazává produkční rozdíly mezi SLT. Shluková analýza potvrdila, že data lesnické typologie vytvářela shluky jemných rozdílů, a proto byla zvolena Wardova metoda, která je považována za velmi efektivní při zachycení nevelkých shluků. Proměnné, které vstupovaly do shlukové analýzy, se odlišovaly v relativně malých hodnotách. Tato skutečnost je důležitá nejen pro volbu metody shlukování, ale také pro klasifikaci lesních stanovišť. Pokud popisované objekty mají malé odlišnosti, je vhodné použít přiměřený počet klasifikačních jednotek. Kromě toho je nutné klást větší důraz na správné stanovení výšky středního kmene a správné určení věku dřevin při monitoringu lesních ekosystémů.

Získané poznatky jsou východiskem k úvahám o slučování lesnicko-typologických jednotek. V analýze bylo potvrzeno, že je možné produkčně i vývojově příbuzné SLT sloučit do jednotné růstové řady, aniž by to vedlo k chybnému vyjádření časového vývoje taxačních veličin a vzájemného vztahu mezi nimi. Lesnicko-typologický systém ÚHÚL obsahuje 178 SLT (KUBOŠOVÁ et al., 2011) a je na zvážení, zdali takové množství klasifikačních jednotek je optimální k hodnocení produkčního potenciálu smrku a dalších dřevin.

Uvedené podněty musí být posuzovány v dostatečných souvislostech, protože výškový růst je výsledkem působením často nestejných, ale dokonce i protichůdných vlivů prostředí. V tomto směru je nutné data analyzovat např. podle přírodních lesních obvodů a zohlednit účinek průměrných teplot a srážek. Následně bude možné zjištěné výsledky potvrdit a návrhy rozšířit o další doporučení. Také lze použité postupy doporučit i pro další hospodářsky významné dřeviny.

ZÁVĚR

Jednou z nejdůležitějších vlastností lesnicko-typologické jednotky je výše a rozpětí dřevní produkce stromového společenstva na dané jednotce. Výzkum zaměřený na produkční schopnost lesních ekosystémů podle lesnicko-typologických jednotek, při kterém je sledován vývoj hlavních taxačních veličin, je však materiállově i časově náročný.

Současné podmínky (dostupné datové zdroje a výkonná výpočetní technika) dovolují sofistikovanější ekosystémové analýzy a rigorózní testování dosažených poznatků, než tomu bylo před deseti a více lety. Rozbor produkčního potenciálu smrku ve vztahu ke stanovištním podmínkám potvrzuje, že navržený postup nabízí nové možnosti při ověřování produkční identity lesnicko-typologických jednotek. Výsledky analýzy rovněž dokládají význam NIL pro praktickou aplikaci lesnické typologie a rozvoj Lesnicko-typologického systému ÚHÚL.

PODĚKOVÁNÍ

Příspěvek vznikl na základě výsledků doktorského studia na FLD ČZU v Praze. Autor by rád využil příležitost a poděkoval všem, kteří přispěli ke vzniku disertační práce „Výšetření průběhu střední výšky smrku ztepilého *Picea abies* (L.) Karst. v lesních ekosystémech ČR na základě dat Národní inventarizace lesů“.

LITERATURA

- [1] GARCIA, O. (2004): Site index : Concepts and methods. In *The 2nd International Conference on Forest Measurements and Quantitative Methods and Management & The 2004 Southern Mensurationists Meeting*. C. J. CIESZEWSKI; M. STRUB (eds.). Hot Springs, Arkansas USA : Warnell School of Forestry and Natural Resources, University of Georgia, 2006. s. 275–283.
- [2] HALAJ, J. (1959): Prieskum výškovej vzrastavosti drevín na Slovensku a návrh stupnic výškových bonít. *Lesnícký časopis*, 1959, roč. V, č. 3–4, s. 173–204.
- [3] HALAJ, J. (1973): Výškový rast smrekových porastov ČSSR. *Lesníctví*. 1973, roč. 19, č. 1, s. 17–36.
- [4] HALAJ, J. (1978): Výškový rast a štruktúra porastov. 1. vydání. Bratislava : Veda, 1978. 284 s.
- [5] HOLUŠA, J.; ŽÁRNÍK, M.; HOLUŠA, O. (2005): Poznámky k definíci lesního typu : je LT rámcem jednotných růstových podmínek? In *Problematika lesnické typologie VII*. P. ŠAMONIL; J. DOUDA; V. JOZA. (eds.). Kostelec nad Černými lesy : ČZU v Praze, 2005. ISBN 80-213-1399-4.
- [6] KORF, V. (1939): Příspěvek k matematické definici vzrůstového zákona hmot lesních porostů. *Lesnická práce*. 1939, roč. XVIII, s. 339–379.
- [7] KORF, V. (1973): Vymezení výškového růstového oboru pro smrkové růstové tabulky. *Lesníctví*. 1973, roč. 19, č. 10, s. 855–868.
- [8] KOUBA, J. (1969): Analýza hospodářského procesu v lesním hospodářství pomocí matematických metod. Praha, 1969. 241 s. Kandidátská disertační práce. Vysoká škola zemědělská v Praze (Vědecký lesnický ústav v Kostelci n. Č. lesy). Vedoucí práce doc. Dr. Ing. B. Rychlý.
- [9] KUBOŠOVÁ, K.; KOMPRDA, J.; BEDNÁŘOVÁ, Z.; HÁJEK, O.; SÁNKA, M.; JARKOVSKÝ, J.; MATOUŠKOVÁ, P.; KALÁBOVÁ, T. (2011): Vyhodnocení dat Databáze lesnické typologie a úpravy typologického systému ÚHÚL : Závěrečná zpráva – 1. a 2. část. Brno : CETOCOEN, Masarykova univerzita, 2011.
- [10] MACKŮ, J. (2006): Správa dat, aktualizace a vývoj lesnické typologie. In J. MACKŮ, P. KYZLÍK, I. KUBÁTOVÁ (eds.), Význam lesnické typologie pro současné lesní hospodářství. ŠLP Křtiny. 16. 9. 2006, ČS VTS – Česká lesnická společnost, ÚHÚL, s. 11–16. ISBN 80-02-01839-7.
- [11] MÁLEK, J. (1965): Šetření o produkčních poměrech v lesních typech. *Lesnický časopis*. 1965, č. 7, s. 655–670.
- [12] MANSFELD, V. (2011): Norway spruce in forest ecosystems of the Czech Republic in relation to different forest site conditions. *JOURNAL OF FOREST SCIENCE*. 2011, 11, s. 514–522.
- [13] MANSFELD, V. (2012a): Vyšetření průběhu střední výšky smrku ztepilého *Picea abies* (L.) Karst. v lesních ekosystémech ČR na základě dat Národní inventarizace lesů Praha, 2012. 150 s. Disertační práce. ČZU v Praze, fakulta lesnická a dřevařská. Vedoucí práce: prof. Ing. Jan Kouba, CSc.
- [14] MANSFELD, V. (2012b): Mapové zobrazení produkčního potenciálu smrku ztepilého [*Picea abies* (L.) Karst.] v lesních ekosystémech ČR. In GIS Ostrava – Současné výzvy geoinformatiky. J. RŮŽIČKA (ed.). Ostrava-Poruba : VŠB - TUO, 2012. 8 s. ISBN 978-80-248-2558-8
- [15] PLÍVA, K. (1991): Funkčně integrované lesní hospodářství : 1. Přírodní podmínky v lesním plánování. 1. vydání. Brandýs nad Labem : ÚHÚL, 1991. 264 s.
- [16] PLÍVA, K. (1999): Náplň typologie lesů. *Lesnická práce*, 1999, roč. 78, č. 4, s. (?).
- [17] PLÍVA, K. (2000): Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souboru lesních typů. 1. vydání. Brandýs nad Labem : ÚHÚL, 2000. 214 s.
- [18] PRŮŠA, E. (2001a): Pěstování lesů na typologických základech. 1. vydání. Kostelec nad Černými lesy : Lesnická práce, 2001. 593 s., 1 CD. ISBN 80-86386-10-4.
- [19] PRŮŠA, E. (2001b): Přípomínky k problematice současné typologie. In *Problematika lesnické typologie III*. E. KRÍŽOVÁ; J. MACKŮ; I. MÍCHAL (eds.). Kostelec nad Černými lesy : ČZU v Praze, 2001. s. 95–98. ISBN 80-213-0797-8.
- [20] POLÁK, L. (1965): K otázce výzkumu produkční schopnosti stejnověkých porostů podle lesních typů. *Acta univer. agr. řada C*. 1965, roč. 1965, č. 1, s. 33–46.
- [21] POLÁK, L. (1968): Produkční identita typů lesních biogeocenóz. *Lesnický časopis*. 1968, roč. 14, č. 9–10, s. 817–830.
- [22] POLÁK, L. (1975): Výzkum růstových charakteristik na typologických jednotkách : dílčí úkol VI–5–3/5. Brno : VŠZ LF, 1975. 42 s. 7 tabulek, 12 grafů.
- [23] RANDUŠKA, D.; VOREL, J.; PLÍVA, K. (1986): *Fytcenológia a lesnícka typológia*. 1. vydání. Bratislava : Príroda, 1986. 344 s.
- [24] ŘEHÁK, J. (1971): Stanovištní podmínky a bonitační systém růstových tabulek. *Lesníctví*. 1971, roč. 17, č. 10, s. 955–966.
- [25] SKOVSGAARD, J. P.; VANCLAY, J. K. (2008): Forest site productivity : a review of the evolution of dendrometric concepts for even-aged stands. *Forestry*. 2008, vol. 81, no. 1, s. 13–31.
- [26] ŠMELKO, Š.; WENK, G.; ANTANAITIS, V. (1992): Rast a štruktúra a produkcia lesa. 1. vydání. Bratislava : Príroda, 1992. 342 s. ISBN 80-07-00544-7.
- [27] ÚHÚL, (2007): Národní inventarizace lesů v České republice 2001–2004 : Úvod, metody, výsledky. 1. vydání. Brandýs nad Labem : ÚHÚL, 2007. 224 s. ISBN 978-80-7084-587-5.
- [28] ÚHÚL, (2007–2008): *Oblastní typologický elaborát : Jednotlivé separáty pro 41 PLO*. Brandýs nad Labem : ÚHÚL, 2007–2008. 41 sv.

- [29] ZACH, J. (2004): Inventarizace lesů v ČR : matematicko-statistických vyhodnocovacích metod. Brandýs nad Labem : ÚHÚL, 2004. 233 s. [Interní dokument ÚHÚL].
- [30] ZEMAN, M. (2005): Využití růstových funkcí v inventarizaci lesů. In Růstové funkce v lesnictví : Korfova růstová funkce a její užití v lesnictví a ohlas ve světě. P. NEUHÖFEROVÁ (ed.). Kostelec nad Černými lesy : ČZU v Praze, 2005. s. 29–38. ISBN 80-213-1331-5.
- [31] ZLATNÍK, A. (1956): Nástin lesnické typologie na biocenologickém základě a rozlišení československých lesů podle skupin lesních typů. In POLANSKÝ, B. *Pěstování lesů 3. díl*. Praha : SZN, 1956. s. 317–401.

PRAXE LESNICKO-TYPOLOGICKÉHO MAPOVÁNÍ ÚHÚL OD POČÁTKŮ PO SOUČASNOST

FOREST-TYPOLOGICAL MAPPING PRACTICE IN FMI FROM THE BEGINNING UP TO THE PRESENT

Miroslav Mikeska

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Hradec Králové Veverkova 1335, 500 02 Hradec Králové

E-mail: miroslav.mikeska@uhul.cz

Abstrakt

Systematické plošné a podrobné lesnicko-typologické mapování lesních porostů u nás začalo v r. 1952 v souladu s harmonogramem zpracovávání lesních hospodářských plánů (LHP) jednotlivých lesních hospodářských celků (LHC) podle metodiky Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL). Území LHC bylo prakticky až do r. 1971 rámcem podrobného typologického průzkumu včetně zpracování rozsáhlého typologického elaborátu a vlastního typologického mapování. Přírodním regionálním rámcem pak byly už od počátku lesní a vzrůstové oblasti, které se v průběhu doby měnily (počet, umístění, členění apod.), podobně jako se měnily hranice LHC. Základem typologického průzkumu a mapování byly souběžně metodiky publikované v r. 1956: Mezera-Mráz-Samek (interní publikace) a Zlatník (Pěstění lesů III). V každém LHC na zpočátku 1-2 letý průzkum navazovalo zpravidla 1-2 leté typologické mapování, které vedl typolog a prováděli zaučení mapovatelé. Od r. 1971 mapování probíhá podle jednotné systematiky ÚHÚL (Plíva), opět v harmonogramu tvorby LHP. V dalších cyklech obnov LHP je prováděna různě podrobná revize mapování. V období 1977-1991 došlo k největšímu útlumu lesnické typologie. K většímu rozsahu revizí typologického mapování pak došlo až v období 1996-2001 v rámci I. etapy tvorby oblastních plánů rozvoje lesů. Na základě vyhotovených oblastních typologických elaborátů z r. 2007 postupně dochází k dalšímu zpřesnění a sjednocení typologických jednotek v rámci všech přírodních lesních oblastí. Mapovací lesnicko-typologickou jednotkou byl v celém období a ve všech metodikách lesní typ definovaný shodně podle Zlatníka ([17]).

Klíčová slova

Lesnicko-typologické mapování, lesnická typologie, lesní hospodářský celek, lesní oblast, lesní typ.

Abstract

A systematic global and detailed forest-typological mapping of forest stands in our country began in 1952 in compliance with the progress chart of working out the forest management plans (FMP) of particular management-plan areas (MPA) and was elaborated according to the methodology of Forest Management Institute (FMI). Up to 1971, the unit of a management-plan area represented the framework of a detailed typological research, that included an extensive typological study and actual typological mapping. Natural regional framework has been represented since the beginning by forest regions, that have changed in the course of time, likewise the boundary lines of MPAs have. The base of the typological research and mapping was given by methodologies published in 1956: Mezera-Mráz-Samek (internal publication) and Zlatník (Silviculture III). In each MPA, a 1 – 2 year's research was followed by 1 - 2 year's typological mapping managed by a typologist and carried out by trained map makers. Since 1971, the mapping has been realized according to the unified methodology of FMI (Plíva), still in compliance with the progress chart of working out FMPs. In the following cycles of making FMPs, a mapping revision has been done. The period 1977-1991 was marked with a significant decline of the forest typology. Important revisions of typological mapping weren't made until 1996-2001 during 1st phase of regional plans of forest development making. On the base of regional typological studies carried out in 2007, typological units of all natural forest areas have been being given more accuracy and unification. For the whole period and in all methodologies, the forest-typological unit for mapping has been represented by a forest type defined according to Zlatník ([17]).

Key words

Forest-typological mapping, forest typology, management-plan area, forest region, forest type

HISTORICKÝ VÝVOJ

Období 1950 – 1971

V první etapě lesnicko-typologického průzkumu byl proveden na území ČR „Povšechný generální stanovištní průzkum“, ve kterém byly stručně popsány přírodní podmínky a přehledně uvedeny a popsány nejrozšířenější skupiny lesních typů (SkLT) vždy pro jeden lesní hospodářský celek (LHC). Na Slovensku, jež bylo tehdy součástí ČSR, ZLATNÍK [18] a PELÍŠEK vytvářeli SkLT a půdní typy pomocí zkusných ploch a výsledkem byla mapa SkLT a mapa stanovištních oblastí (1 : 25000), popis stanovištních poměrů a SkLT.

V roce 1955 byla schválena metodika podrobného typologického průzkumu a mapování lesů (tab.1). Pověřenou organizací byl ÚHÚL (Lesprojekt), jenž měl mimochodem v mezidobí v šedesátých letech 20. století ústředí ve Zvolenu.

Tab. 1: Metodika podrobného typologického průzkumu a mapování lesů 1955:

I. Přípravné práce

- a) *Veškerá dostupná literatura týkající se zkoumaného území.*
- b) *Mapový materiál – mapy speciální, topografické plány, mapy porostní a obrysové, geologické, půdní, geobotanické, fytoocenologické, klimatické a jiné mapy speciálního rázu.*
- c) *Opatření historických pramenů, archivních záznamů, nejstarších lesních hospodářských plánů apod.*
- d) *Seznam rezervací.*
- e) *Výpis topografických názvů tratí, osad, potoků, kopců apod.*

II. Průzkumné práce v terénu

1) Volba zkusných ploch

- a) *Ve fytoocenózách původních nebo poměrně zachovalých.*
- b) *Ve fytoocenózách změněných v dřevinné složce, ale s poměrně zachovalou bylinnou vegetací.*
- c) *V porostech odlišné skladby a různého způsobu obhospodařování.*
- d) *Na všech odlišných půdotvorných horninách.*
- e) *Při různém reliéfu terénu.*

2) Průzkum fytoocenologický

3) Průzkum stanovištně-pedologický

Popisujeme: a) humus; b) mocnost vrstvy; c) barvu – barevné přechody; d) zrnitost (množství skeletu vyjádřit v %); e) strukturu; f) kyprost – sleblost; g) vlhkost; h) výskyt půdních novotvarů; i) prokořenění; j) hladinu spodní vody; k) vápnitost (10% HCl); l) celkovou a fyziologickou hloubku půdy; m) zjišťování pH kolorimetricky

4) Taxační popis stromového patra

III. Zpracování výsledků terénního šetření

1) Zpracování fytoocenologických zápisů

Rozřídění se provede podle dřevin.

2) Laboratorní rozborů půd

- a) *mechanické rozborů*
- b) *fyzikální rozborů*
- c) *chemické rozborů*
- d) *mikrobiologické půdní rozborů*
- e) *vyjimečně budou prováděny i rozborů mineralogické a jiné*

3) Zpracování zápisů stanovištně-pedologických

Jejich definitivní určení vyplyne teprve po srovnání výsledků terénních prací stanovištně-pedologických s výsledky laboratorních rozborů.

4) Zpracování dat taxačně-dendrometrických

IV. Průzkum historický

V. Celkové zhodnocení dílčích prací podrobného typologického průzkumu lesů, charakteristika typologických jednotek, stanovení provozních cílů a sestavení rámcových pěstebních směrnic.

VI. Typologické mapování

Před zahájením typologického mapování se provede komisionální přezkoušení typizace v terénu.

VII. Sestavení závěrečné zprávy a schválení elaborátu

A) Všeobecný popis vzrůstové oblasti se zvláštním zřetelem na zpracovávaný lesní hospodářský celek.

poměry geomorfologické; poměry hydrografické; poměry klimatické; poměry geologicko-petrografické

B) Typologické jednotky

a) typy fytoocenóz (popis a tabulky)

b) stanovištní typy, půdní typy a půdní druhy (popis a tabulky s výsledky laboratorních rozborů)

c) přehledná tabulka výsledných mapovacích typologických jednotek, uspořádaných podle obsahu živin a vlhkosti ve smyslu prof. Pogrebnjaka

C) Výsledky historického průzkumu

D) Přehledná tabulka výsledných mapovacích typologických jednotek s uvedením provozních cílů, jejich odvození a odůvodnění

E) Rámcové pěstební směrnice

F) Návrh trvalých zkusných ploch

G) Technická zpráva

H) Mapy a ostatní přílohy (fotografie)

Velmi rozsáhlé typologické elaboráty se vyhotovovaly pro jednotlivé LHC, ale až po ukončení typologického průzkumu na celé vzrůstové oblasti (lesní podoblasti). Členění lesních oblastí bylo z počátku zcela odlišné, do dnešní podoby se ustálilo ke konci šedesátých let 20. století.

Jak známo, ve stejném roce byla publikována systematika MEZERA-MRÁZ-SAMEK ([4]) – (MMS) v interní publikaci ÚHÚL (Lesprojekt) a systematika ZLATNÍK [17] jako oddíl ve třetím díle rozsáhlé unikátní monografie POLANSKÉHO Pěstění lesů I-III ([17]). V protikladu k neustálému zdůrazňování rozdílů mezi těmito prvotními metodikami je třeba upozornit, že obě byly ve skutečnosti téměř zaměnitelné. V obou systematikách je patrná snaha o zachování rámce fytoocenologických jednotek už tehdy celoevropsky uznávané fytoecologie curišsko-montpeliérské školy, ale zasazené do stanovištního rámce dle POGREBNJAKA ([14]) – (edatop A – D).

Byť na základě mírně odlišné metodiky se v obou případech dostaneme k podobným jednotkám, které byly postupně v typologické praxi i podobně nazývány a třebaže bylo ve všech materiálech důsledně uváděno obojí zařazení dle systematiky MMS a ZLATNÍKA (zápisníky zkusných ploch počínaje a elaboráty konče). Je patrné, že obě metodiky se navzájem v celém tomto období ovlivňovaly ve svém vývoji, nicméně stále stály vedle sebe. Obě vznikaly induktivně z analýz zkusných ploch, kde se u obou šetřily jak fytoocenologické tak i stanovištní údaje. Podstatnější bylo, že ZLATNÍK získal údaje ze zkusných ploch z Moravy, Slovenska a Ukrajiny, tedy z karpatské a panonské oblasti a ze severovýchodních Čech, zatímco systematika MMS byla postavena z údajů pocházejících převážně z hercynské oblasti Čech. Ve ZLATNÍKOVĚ systematice tedy nenajdeme oglejené jedliny, lipové doubravy, rašelinné smrčiny a rašelinné kleče a další „vlhké“ jednotky (vše se pak ale přesto v lesnické typologii Slovenska objevuje na úrovni hospodářských souborů lesních typů (HSLT) a lesních typů LT, byť pod rouškou SkLT) a naopak jsou v ní obsaženy např. jednotky s modřínem a limbou typické pro Tatry. Z hlediska výškových stupňů se v metodice MMS už od začátku vyskytuje rámcové rozčlenění jednotek do 6 pásem; ZLATNÍK s výškovým členěním přichází o něco později. V obou metodikách se postupně objevuje podrobnější členění na vegetační (lesní) stupně. Jiný průběh výškového členění karpatské oblasti (včetně Tater) vedl pochopitelně k tomu, že Zlatníkově členění je trochu odlišné než členění uváděné systematikou MMS, pasované na hercynskou oblast. V tomto období jsou však vegetační stupně pouze implicitním rámcem.

Základními jednotkami průzkumu a mapování obou systematik jsou lesní typ → (soubor lesních typů (SLT) – MMS) → skupina lesních typů (MMS i ZLATNÍK) → hospodářský soubor lesních typů (MMS i ZLATNÍK). Na úrovni LT a HSLT z hlediska principu podchycení cenoticko-ekologických vlastností stanoviště není prakticky rozdíl mezi oběma metodikami. Nicméně faktem je, že karpatská a panonská oblast na Moravě a na Slovensku byla v této etapě členěna dle systematiky ZLATNÍKA, hercynská oblast pak podle systematiky MMS, s tím, že zde bylo uváděno i ZLATNÍKOVĚ členění SkLT. Zajímavostí pak je, že ZLATNÍK sám vedl v roce 1955-56 typologický průzkum mapování na tzv. „Pokusném lesním závodě Opočno“ ve východních Čechách, nyníšším majetku Kristiny Colloredo-Mansfeldové, jenž se táhne od Hradce Králové po hřeben Orlických hor.

V rámci typologického průzkumu byla zakládána v průměru jedna zkusná plocha na 50 ha podle pestrosti a členitosti území, a to ve vyspělých porostech, paralelně pak v porostech mladých či degradovaných. Na základě rozsáhlých elaborátů typologického průzkumu členěných podle LHC byly definovány lesní typy a označeny pořadovým číslem, a také zpracovány oficiální typologické mapy na podkladu obrysové hospodářsko-lesnické mapy členěné podle kladu jednotlivých polesí v rámci zpracovaného LHC s uvedenou legendou lesních typů. Úroveň mapování a elaborátů byla pochopitelně odvislá od personálního obsazení jednotlivých poboček ÚHÚL (LESPROJEKT). Obsahový rámec lesních typů sice schvalovalo ústředí, nicméně pojetí lesních typů se lišilo podle typologů. Často byly využívány práce fytoocenologů: např. fytoocenologický výzkum v oblasti pleistocenních teras

z východolabské tabule (MIKYŠKA [7]). Z dnešního pohledu bylo na elaboráty a mapování poměrně dost času (dohromady zpočátku někdy i 6 let) nicméně každý LHC vedl jeden typolog a mapování prováděl po zaučení každý, koho dostal k dispozici na pobočce ÚHÚL (zpočátku třeba i 5 lidí). Pro zajímavost: mapovací práce byly diferencovaně normované, v průměru to bylo cca 40 ha na den zmapované (otypované) plochy lesa do pracovní lesnické mapy 1 : 10000. Pracovní mapou byly hospodářské lesnické porostní mapy s vrstevnicemi po 20 m (někde i 10 m) z platného LHP daného LHC. Postupně se ustálil časový sled podrobného typologického průzkumu a mapování pro jednotlivé LHC takto: 1. rok: I.-IV. – přípravné kancelářské práce, V.-X. – venkovní terénní průzkum, 2. rok: XI.-IV. – kancelářské vyhodnocení, V.-X. – venkovní typologické mapování, 3. rok – XI.-IV. – kancelářské zpracování výsledků mapování a rámcové směrnice hospodaření – spolupráce v hospodářsko-úpravnickém plánování. V.-XII. – spolupráce při popisu porostu a zpracování LHP.

Lesní typy byly pro účely LHP sdružovány do SkLT a ty pak později do HSLT v obou systematikách. Do r. 1968 panoval určitý zmatek v hospodářsko-úpravnických jednotkách. Metodika z roku 1966 a 1968 pak ujednucuje následující členění:

HSLT – jednotka sdružující lesní typy podle příbuznosti růstových poměrů a hospodářsky významných poměrů – jednotka rámcových směrnic hospodaření.

Provozní typ – HSLT jednoho porostního typu

Provozní soubor – sdružení provozních typů podle příbuznosti zásad hospodaření.

Na Slovensku toto členění v základu funguje dosud.

Období 1971 – 1996

Po federalizaci ČSR a tím i rozdělení ÚHÚL na samostatné státní organizace a po dokončení podrobného typologického průzkumu a mapování byla pod vedením PLÍVY ([13]) vypracována pro Čechy a Moravu jednotná klasifikace: „Typologický systém lesů ÚHÚL“. V podstatě však tato klasifikace navazuje na přehled jednotek (HSLT a nižších) podrobně popsanych v předchozí zveřejněné publikaci (PLÍVA, PRŮŠA [12]).

Zásadním zlomem bylo však poprvé použití souřadnicového algoritmu pro označení kódu souboru lesních typů (nyní už bez přívlastku hospodářský), přičemž místo předchozích 110 HSLT bylo v nové klasifikaci 172 SLT a lesní typy byly číslovány v rámci SLT pořadově 0 – 9. Takto upravená klasifikace byla pak zveřejněna prakticky až v roce 1986 (RANDUŠKA, VOREL, PLÍVA [15]).

Pro zajímavost: ZLATNÍK [19] souřadnicový tabulkový algoritmus nakonec také použil ve zveřejněném „Přehledu skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných v ČSSR“ v roce 1976. Na Slovensku se však nadále používá upravená typologická klasifikace podle HANČINSKY [1], [2], kde zůstalo nadále členění LT → HSLT → SkLT, přičemž názvy i obsah LT a HSLT jakožto hlavních jednotek s číselným kódem se nápadně podobají SLT a LT dle PLÍVY ([13]). SkLT je zde více méně jen rámcovou jednotkou se zkratkou bez kódu.

V období 1980 – 1996 se prakticky zastavil lesnicko-typologický průzkum a typologické mapování. V podobě revizí map před obnovou LHP se provádělo v podstatě jen zčásti nahodile a dle možností.

Asi už poměrně málo je známo, že po podrobném lesnicko-typologickém průzkumu (1950 – 1971) v hercynské oblasti nebyl při prvním mapování podle systému ÚHÚL (PLÍVA [13]) vylišován 4. LVS, jednak z důvodů historických průzkumů, a jednak z důvodů stanovištních podmínek (paroviny, chudé písčité půdy, zamokřené půdy, inverzní polohy apod.). Ještě v 16. století byla od 300 m n. m. převládající dřevinou JD spolu s přirozeným zastoupením SM v různém poměru (NOŽIČKA [9], NOŽIČKA, SAMEK [10]). Vylišování 4. LVS na styku 3. a 5. LVS probíhalo zhruba od r. 1980 a trvá v podstatě dosud. Rovněž není prozatím dořešeno vylišení dubojehličnatých čili bezbukových variant 4. i 3. LVS (Jižní Čechy, Západní Čechy).

Období 1996 – dosud

Dalším milníkem byl nový lesní zákon z r. 1995, prováděcí vyhlášky z r. 1996 a zároveň odtržení vyhotovování LHP ze státní organizace ÚHÚL do soukromých firem.

Lesnicko-typologické mapování se stává součástí tzv. oblastních plánů rozvoje lesů (OPRL) vyhotovovaných na 20 let. V rámci I. etapy jejich tvorby 1996 – 2011 došlo k prvním rozsáhlejším revizím typologického mapování. Krátkost času a nedotažení prvních snah o sjednocení jednotek typologického systému v rámci PLO a v rámci celé ČR vedlo k tomu, že ani tyto revize neodstranily v dostatečné míře nejednotnosti a různorodosti v obsahu a pojetí LT – někde i SLT.

Opět se na mapování podílelo až kolem 5 zaučených mapovatelů v rámci pobočky a i tak plocha k revizi činila zhruba 200 ha na den. Navíc se později ukázalo, že se revizí mapování v určitém rozsahu kvalita obsahu typologické mapy dokonce zhoršila a to často výrazně.

Teprve vlastně díky pracím na OPRL se sjednotilo alespoň číslování LT, názvy a charakteristiky LT v rámci jednotlivých PLO (nikoli už mezi nimi). Následovalo období (2001 – 2007), ve kterém se zpracovalo ohromné množství nezatříděných, různorodých i neúplných typologických dat z archivních materiálů z celého předchozího typologického průzkumu. Bylo nutno vyhledat, zatřídít, lokalizovat a počítačově zpracovat typologické zkusné

plochy (TP), veškeré údaje z těchto ploch a půdní rozborů. Výsledkem lokalizace TP je vrstva GIS v programu TOPOI, výsledkem zpracování fytosnímků je databáze v programu TURBOVEG a výsledkem zpracování ostatních údajů je databáze v programu ACCESS. Na základě těchto dat pak byly vypracovány tzv. oblastní typologické elaboráty (OTE) s podrobnými charakteristikami LT. V období po r. 2008 až dosud dochází ke zpřesňování parametrů jednotlivých edafických kategorií, LVS a ke sjednocování obsahů LT a SLT a také ke sjednocování číslování LT v rámci celé ČR. V současnosti v opravené verzi typologického systému je 184 SLT a 702 LT.

Revize typologického mapování v současnosti je podřízena režimu žádostí o revizi od vnějších subjektů (vlastník, státní správa, zpracovatel LHP, žadatel o zalesnění zemědělské půdy), případně režimu oprav v projektu vkládání SLT do digitálního katastru.

LESNICKO-TYPOLOGICKÉ MAPOVÁNÍ – POSTUPY, ZPŮSOBY, DÍLA A VYUŽITÍ

Postup při revizi a přemapování vždy pochopitelně odvisel od potřeb zhodnocení stavu, kvality i časových možností. První a největší přemapování proběhlo 1971 – 1980 při změně a určitém ujednacení jednotky LT a SLT. Největší revize pak proběhla v rámci I. etapy OPRL v letech 1996 – 2001.

Lesnicko-typologická mapa byla vždy nedílnou součástí každého nového LHP vedle porostních a těžebních map (tedy kartograficky zpracována na novém lesnickém rozdělení včetně kladů). To však platilo pouze do r. 1996. V novém lesním zákoně se typologická mapa stala pouze nepovinnou součástí LHP a od té doby záleží jen na případném požadavku vlastníka. V podstatě si ji nechává vytisknout v rámci tvorby nového LHP jen hrstka vlastníků, zpravidla velkých majetků starých známých šlechtických rodů se správci, již předtím někdy pracovali v ÚHÚL (majetek Schwarzenberg, Kinský, Parish, Colloredo-Mansfeld apod.).

Tak trochu samostatnou kapitolou je pak využívání vložené jednotky tzv. podsouboru lesních typů (PLT) využívající jakési subkategorie ve smyslu naznačeném už PLÍVOU ([13]), a které jsou dopracované v materiálech MZE ([8]), MIKESKA ([6]) a VOKOUN ([16]). Státní podnik Lesy ČR s ohledem na celorepublikovou působnost, s ohledem na příliš velký počet LT a s ohledem na nepřehlednost systému na úrovni LT využívá zčásti od r. 1998 a plně od r. 2011 právě jednotku PLT (nyní cca 550 jednotek). PLT je využíván v databázi LHP a v podobě map PLT zpracovávaných na základě číselníku PLT a na podkladě aktuální digitální lesnicko-typologické mapy.

V současnosti je jedinou platnou aktuální lesnicko-typologickou mapou digitální vrstva GIS rozdělená podle krajů a PLO a uzavíraná vždy k 31. 12. příslušného roku, distribuovaná na MZe a podle požadavků zpracovatelů LHP a publikovaná souvisle na internetu (se zhruba půl ročním zpožděním).

Určitým specifickým pak jsou revize na žádost orgánů státní správy ochrany přírody. Jsou to vlastně vůbec nejdetailejší a nejdůkladnější způsoby přemapování prováděné v měřítku 1 : 5000 a s těmi nejdokonalejšími podklady. Dosud největšími územími, kde se takto velmi důkladná revize provedla je NP České Švýcarsko, NPR Kralický Sněžník, NPR Adršpašsko-teplické skály, NPR Karlštejn, NPR Praděd a NPR Jizerskohorské bučiny, přičemž byla provedena i ve všech ostatních NPR a NPP u nás.

A jak je možné, že dochází k tolika revizím a přemapováním a stále to objektivně nestačí? První a zároveň nejpodrobnější mapování 1950 – 1971 mělo k dispozici postupně poměrně hodně podkladů z rozsáhlého typologického průzkumu a z dnešního pohledu i poměrně hodně časového a personálního fondu. Je třeba si však uvědomit několik momentů. Zpracování údajů ze zkusných ploch tehdy probíhalo podstatně pomaleji, bez počítačů, bez současných komunikačních možností a bez aut. Základním dopravním prostředkem byla motorka a veřejná doprava. Totéž platí i pro mapování. Dále pro jakákoliv mapování platí, že jedna stránka je rozřídění a analýzy postavené na jednotlivých bodových údajích (zkusné plochy měly 400 – 500 m²), druhá stránka pak celoplošné rozčlenění lesa do segmentů podle byť induktivně vytvořených jednotkách. Segmentace krajiny do stanovené škály jednotek vyžaduje určitý specifický způsob myšlení. Také záleží na zvoleném stupni generalizace (zrno rozlišení), na členitosti terénu, na orientaci v terénu, na preciznosti, na lidském faktoru obecně. A navíc platí, že čím více mapovatelů (bez ohledu na schopnosti a erudici) zpracovává dané území, tím větší je rozptýl v obsahu i ploše vylíčených segmentů. S tím pak pochopitelně souvisí fakt, že čím větší a z hlediska podmínek pestřejší území zpracovává jeden mapovatel, tím vyrovnanější a vyváženější jsou rozdíly mezi jednotlivými jednotkami. Koneckonců i případná systematická chyba se lépe opravuje. Výše uvedené se potvrdilo i při mapování biotopů a revizích pro účely programu Natura 2000 (podle Katalogu biotopů ČR a podle Metodiky mapování 2003), přitom se jednalo o mapování současného stavu, v jednotkách zcela rámcových a s autorizací každého segmentu. V případě anonymně vznikajícího lesnicko-typologického mapového díla s poměrně implicitními rekonstrukčními jednotkami ve zcela pozmeněném a permanentně hospodářsky přetvářeném antropogenním prostředí (hercynská oblast) zůstává situace stále nesooudná. Další stránkou věci jsou podklady, které byly a jsou k dispozici pro terénní mapování. Ani ne tak GPS, ale především vrstevnice po 2 m a kvalitně transformovaná ortofota s velkým rozlišením spolu s používáním většího měřítka při revizích (cca 1 : 5000) výrazně posunuly možnosti zvýšení kvality revizí mapování. Bohužel stále není k dispozici pro tvorbu pracovních map samostatný rastr výškopisu se zobrazením skal, kamení, úvozů a dalších terénních anomálií. Výsledná lesnicko-typologická mapa je stále přesnější a podrobnější a zmenšuje se generalizace a tím i průměrná velikost segmentů. Některé členité a pestré části krajiny jsou rozčleněny tolika segmenty (a to i na úrovni SLT), že je lze jen obtížně kartograficky zobrazit v obvyklém měřítku 1 : 10000.

V současnosti probíhá rovněž příprava na vložení lesnicko-typologických jednotek do KN k lesním parcelám v podobě projektu předběžného vkládání SLT agregovaných z aktuální lesnicko-typologické mapy do DKM. Při revizích a slaďování hranic segmentů SLT s hranicemi parcel v režimu GIS ve velmi velkých měřítcích pak hrají roli i jednotky metru.

VYUŽITÍ DIGITÁLNÍ LESNICKO-TYPOLOGICKÉ MAPY A DALŠÍ PODOBNÁ MAPOVÁ DÍLA U NÁS

Zásadním významem lesnicko-typologických jednotek je pochopitelně jejich využití dle litery lesního zákona a souvisejících předpisů, tedy tvorba hospodářských souborů a závazné ukazatele - procento a výčet MZD, a dále pak jejich využití jako základního podkladu pro oceňování lesních pozemků dle vyhlášky o oceňování. Dále jsou na těchto jednotkách postaveny tzv. typy vývoje lesa používané v nově prosazované metodě HÚL – provozní inventarizaci, v jejímž rámci jsou postupně zpracovávány LHP, resp. tzv. zásady a opatření managementu lesa ve všech našich národních parcích.

Lze poměrně s určitostí tvrdit, že i s přihlédnutím k určité generalizaci, chybovosti a dílčí nepřevoditelnosti je např. mapa potenciální vegetace lesa s fytoecologickými jednotkami vytvořená na podkladě lesnicko-typologické mapy tím nejpřesnějším a nejpodrobnějším co lze v oblasti mapových děl fytoecologie mít u nás snadno k dispozici. S použitím lesnicko-typologické mapy byly vylišovány dále např. segmenty s introskeletovou erozí, některé terénní typy, půdní agregované jednotky, mapky přirozeného zastoupení jednotlivých klimaxových dřevin, stupně úživnosti lesa pro zvěř apod. Velmi často bylo a je lesnicko-typologické mapování využíváno pro dílčí podrobné fytoecologické mapování (Křivoklátsko) a podobné projekty jiných institucí.

Je důležité připomenout, že rovněž drtivá většina tzv. map potenciálních společenstev tvořených ve Zlatníkových jednotkách (skupin typů geobiocénů - STG) v lese i mimo les pro účely generelů a projektů ÚSES byla a je na lesních pozemcích vyhotovována na podkladě lesnicko-typologické mapy.

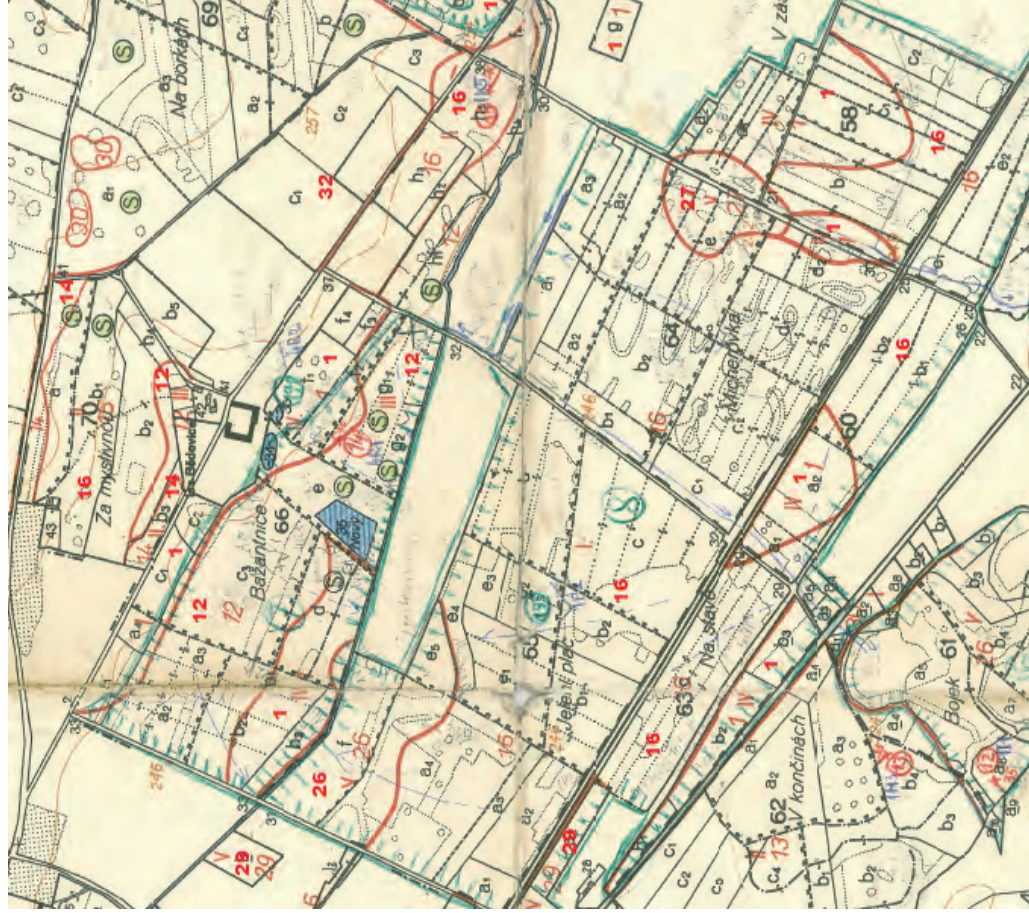
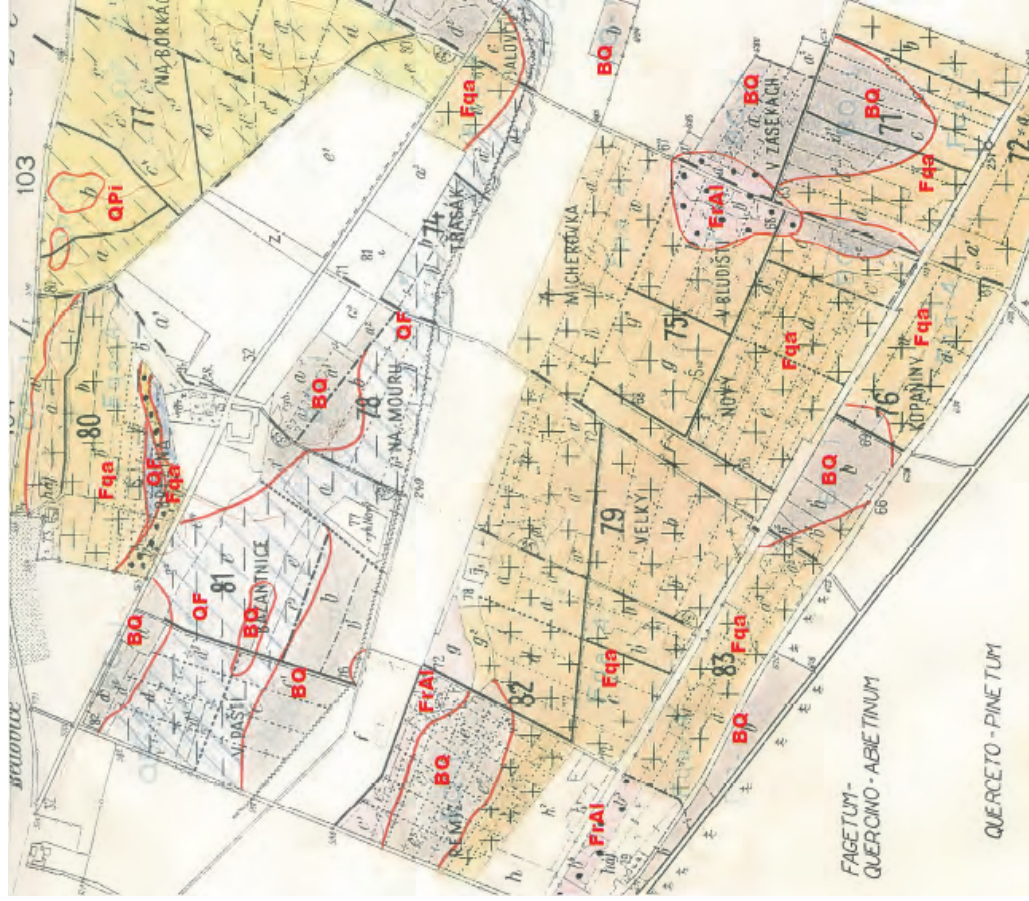
Pro zajímavost: Není problém zhotovit mapu STG celé ČR zahrnující veškerou lesní i zemědělskou půdu. Převodem lesnicko-typologické digitální mapy na STG a dosnímáním jednotek STG na zemědělské půdě z jednotlivých generelů ÚSES, jež jsou povinně zhotoveny na území celé ČR, by vznikla poměrně unikátní celoplošná mapa potenciálních klimaxových společenstev a stanovišť; tato mapa by se dala dále různě využívat v krajině a územním plánování, o zalesňování nelesních půd ani nemluvě.

Pro úplnost je třeba připomenout ještě jednu celorepublikovou mapu, která vznikala částečně za pomoci lesnicko-typologické. V rámci evropského programu Natura 2000 bylo v letech 2000 – 2003 nutno vylišit v celé ČR tzv. evropsky významné habitaty, podle oficiálního překladu přírodní stanoviště, podle přesnějšího odborného překladu přírodní biotopy. Na základě toho vyšel tzv. Katalog biotopů ČR (CHYTRÝ a kol. [3]), byla vytvořena metodika mapování biotopů a celou akcí byla pověřena Agentura ochrany přírody a krajiny (AOPK). Výsledkem rozsáhlého projektu je celorepubliková digitální mapa přírodních (přírodě blízkých) biotopů jak evropsky významných, tak i ostatních lesních i nelesních, i nadále spravovaná a průběžně revidovaná AOPK. Je uvedena na internetu. Jedná se o podchycení skutečného stavu, nikoli potenciálu, přičemž ryze antropogenní biotopy označované jako X (tedy i většina lesů) nejsou pochopitelně uváděny. Vedle užití v ochraně přírody se tato mapa biotopů v podobě mapy aktuálního stavu krajiny používá v územním plánování a v pozemkových úpravách v oblasti řešení ÚSES. V tomto směru jsou lesnicko-typologické jednotky stávajícího typologického systému ÚHÚL příliš komplikované, implicitní a nesystémové a převoditelné jen se značnou znalostí jejich skutečného obsahu a geneze jejich členění. Nicméně je to jediná klasifikace vegetace a stanoviště, která má faktický praktický vliv na stav lesních společenstev u nás.

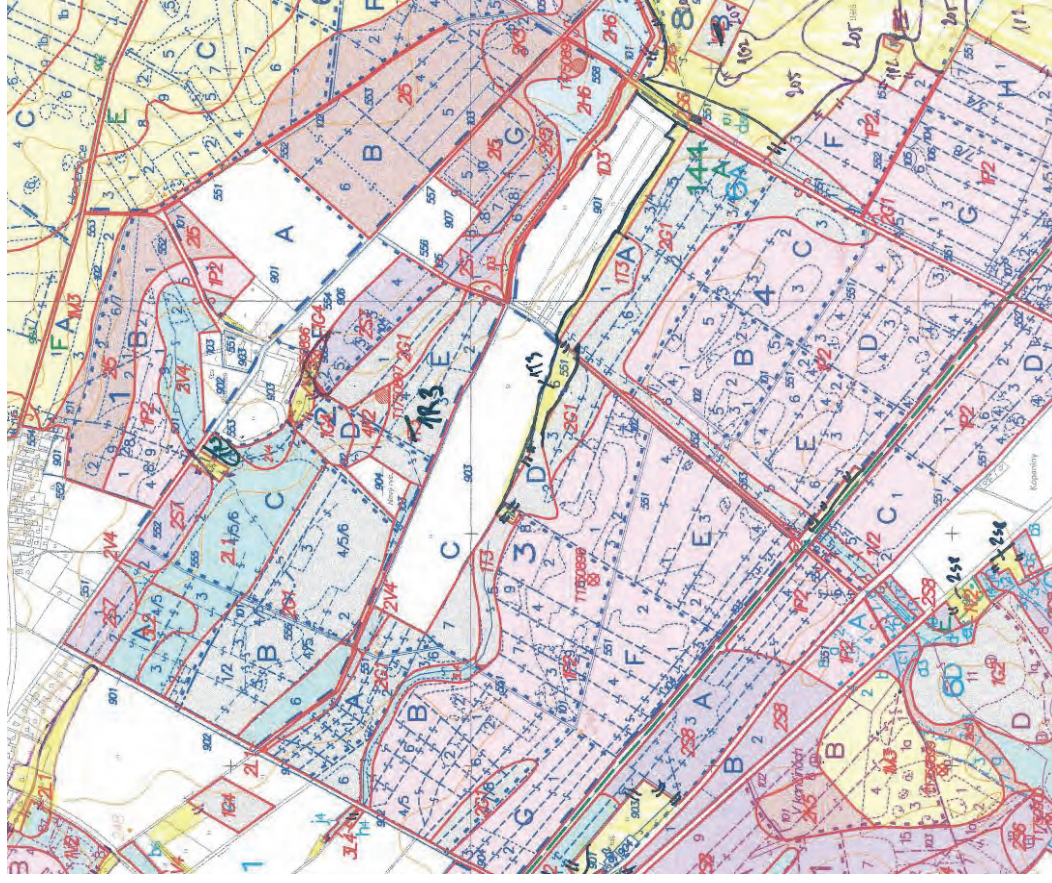
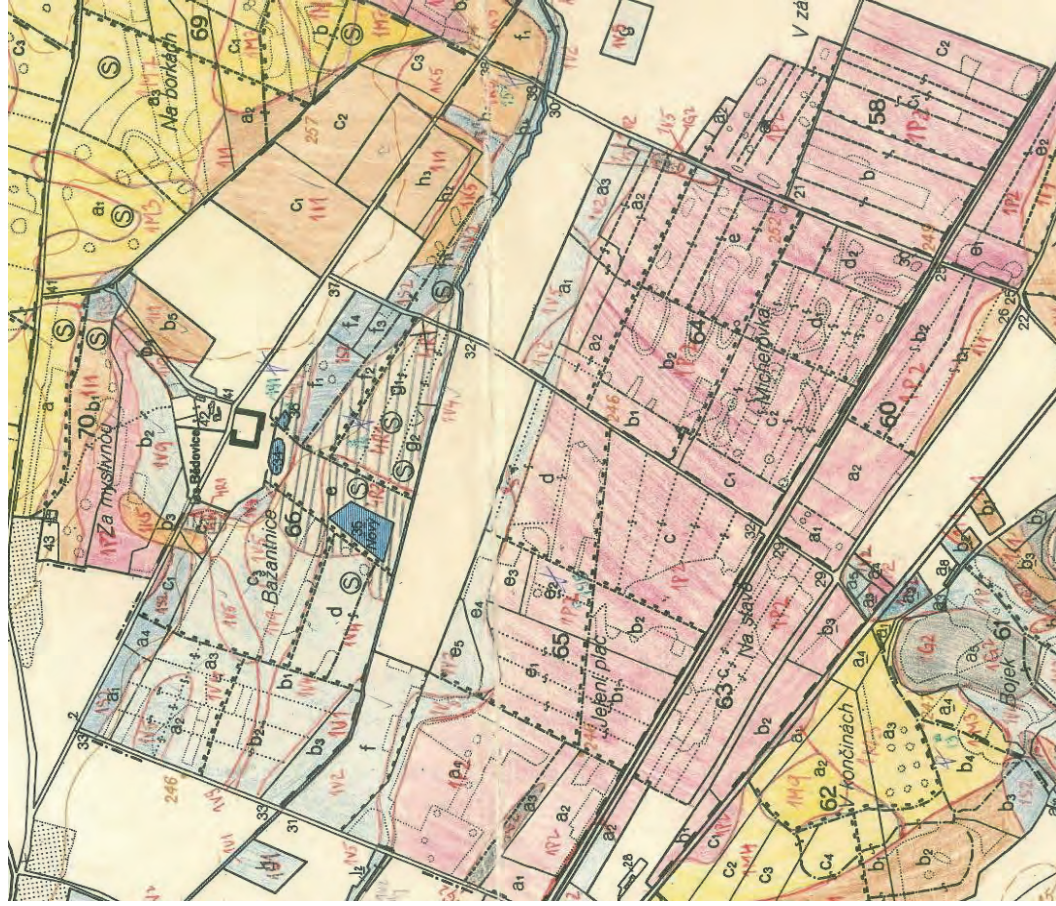
LITERATURA

- [1] HANČINSKÝ, L., (1972): Lesné typy Slovenska. Příroda, Bratislava, 307 s.
- [2] HANČINSKÝ L., (1990): Lesné typy Slovenska. Příloha. Lesoprojekt Zvolen. 32 s..
- [3] CHYTRÝ, M. - KUČERA, T. - KOČÍ, M. (2001): Katalog biotopů České republiky. AOPK ČR. 230 s.
- [4] MEZERA, A. – MRÁZ, K. - SAMEK, V. (1956): Stanovištně typologický přehled rostlinných společenstev. Lesprojekt Brandýs n.L. Interní materiál – manuscript, depon. in: ÚHÚL Brandýs n. L.
- [5] MICHÁLEK, J. A KOL. (1968): Nauka o lesním prostředí. SZN Praha. 463 s.
- [6] MIKESKA, M., (1999): Soubory a podsoubory lesních typů jako základní a stálá jednotka diferenciace hospodaření. Lesnická práce 78, 6, s. 260-261.
- [7] MIKYŠKA, R. (1956): Fytosociologická studie lesů terasového území v dolních částech povodí Orlice a Loučné. Sborník ČSAZV – Lesnictví 29/5, s. 313-356.
- [8] MZE (1997): Hospodářská doporučení podle hospodářských souborů a podsouborů (rozpracování příloh vyhlášky č. 83/1996 Sb.) - (ZATLOUKAL V. - VOKOUN J.), Praha. Příloha časopisu Lesnická práce 1/97, 48 s.
- [9] NOŽIČKA, J. (1957): Přehled vývoje našich lesů. SZN Praha. 444 s.
- [10] NOŽIČKA, J. – SAMEK, V. (1972): Původní výskyt smrku v českých zemích. Lesnické aktuality 21. SZN Praha.

- [11] PITKO, J. – PLÍVA, K. (1967): Hospodárske súbory lesných typov a ich využitie. Lesnícký časopis 101 (s. 905-924), Ročník 13. Praha.
- [12] PLÍVA, K. - PRŮŠA, E. (1969): Typologické podklady pěstování lesů, 401 s.; SZN Praha.
- [13] PLÍVA, K. (1971, 1976): Typologický systém ÚHÚL. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs n. Lab., 90 s., (cyklostyl).
- [14] POGREBNJAK, P. S. (1955): Osnovy lesnoj tipologii. Kijev, Izd. Akad. nauk USSR. 456 s
- [15] RANDUŠKA, D. – VOREL, J. – PLÍVA, K.. (1986): Fytocenológia a lesnícka typológia. Príroda, Bratislava.
- [16] VOKOUN J. (2000): Úprava typologického systému ÚHÚL – podsoubory lesních typů. Interní materiál ÚHÚL Brandýs n. L.
- [17] ZLATNÍK, A. (1956): Typologické podklady pěstění lesů – nástin lesnické typologie na geobiocenologickém základě a rozlišení československých lesů podle skupin lesních typů, In: Polanský, B. et al., 1956: Pěstění lesů III, SZN, Praha.
- [18] ZLATNÍK, A. (1959): Přehled slovenských lesů podle skupin lesních typů. Spisy Věd. lab. biocen. a typ. lesa LF VŠZ č 3. Brno, 195 s.
- [19] ZLATNÍK, A. (1976): Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných ČSSR. Zprávy GÚ ČSAV, 13: 3/4: 55 - 64 + tab. v příloze.



Příloha 3a: Srovnání lesnicko-typologického mapování z různých období různýchmi autory a různými jednotkami – Bédoune v dolním Poitici: Vlevo: Zlatník 1956 (BQ = Betuleto-Querretum, QPi = Querretum-Pinetum, QF = Querretum-Fagetum, Fga = Fagetum querzano-abietinum, Fr-Al = Fraxinetum-Alnetum). Vpravo: ÚHUL (Rejmont, Tichý) 1967 (I = Březová doubrava s bezškolcem, 12 = Dubová bučina s ostružiníkem, 13 = Kyselá jedlová bučina s borůvkou, 14 = Kyselá jedlová bučina s bílou hajní, 16 = Kyselá jedlová bučina s ostruží kulikosson, 26 = Olšová jasanina s chrastí, 27 = Olšová jasanina s válečkou a ostruží lesní, 29 = Olšová jasanina s válečkou a přestíčkou, 30 = Bor s vrštem a palčičkou, 32 = Borová doubrava s borůvkou a brusinkou).



P přílohu 3b: Symnámání lenitiko-typologického mapování z různých období ritugijských autorů – Bědovice v dolním Postrží: Vpravo: ÚHUL (Mikeska) 2003, 2012. (1D3 = obohacená habrová doubrava bršlicová, 1C2 = mrlinová olšina mokřadní, 1C4 = - přechodná, 1I1 = ulňaná doubrava zješená, 1M3 = borová doubrava borůvková, 1M4 = - svěží, 1M7 = borová doubrava borůvková, 1M9 = se rřinná rřikos, 1P2 = svěží břegová doubrava rřinnová, 1R3 = rašeliná olšina slatinná, 1S2 = Habrová doubrava na písčel válečková, 1T3 = břegová olšina slatinná, 1U1 = topolový les kopřivový, 1V2 = rřiká habrová doubrava válečková, 1V4 = - ostrůvká, 1V5 = - s melčí trřín, 1V9 = - podrnášená, 2G1 = podrnášená ředná doubrava přelísková, 2H6 = hlinitá buková doubrava řřavelová, 2I5 = ulňaná kys. buk. doubrava se rřinná rřík, 2K5 = řřvelá buková doubrava borůvková, 2L1 = polonář bukůvokřivový, 2S7 = svěží buk. doubrava s řřikou chlap, 2S8 = - ostrůvká, 2V4 = rřiká buk. doubrava ostrůvká, 3I2 = řřasená olšina pramenná, 3I4 = - písčelá se řřM, 4R1 = svěží řřelík (rašeliná) řřinná řřavelová, 4R2 = olšová

STANOVIŠTNÍ KÓD – KOMBINACE „ZLATNÍKA“ A „PLÍVY“

SITE CODE – COMBINATION OF „ZLATNÍK“ AND „PLÍVA“ PRINCIPLES

Miroslav Mikeska

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra pěstování lesů, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 – Suchbátka

E-mail: mikeska.m@seznam.cz

Abstrakt

Na základě studia jednotlivých klasifikací vegetace a prostředí a na základě zkušeností z praktického používání většiny z nich lze konstatovat, že každý segment krajiny nutno nejdříve klasifikovat zvlášť z hlediska trofotopu, hygrotopu, klimatopu, pedotopu, geomorfologie, fytocenózy (bioindikace) a produkce (bonity) a z toho poskládat klasifikační jednotku. Ta by zároveň měla být co nejjednodušší a prakticky využitelná a také co nejlépe v terénu a na mapě vylíčitelná. Použijeme-li za základ algoritmus Zlatníka [24], což je podstatně zdokonalený princip Pogrebnjaka [19], můžeme poměrně snadno a explicitně definovat jak parametry hydrické, trofické, vegetační (ve smyslu zonality, azonality, intrazonality vegetace), tak i přidané parametry geomorfologické a edafické případně produkční. Institucionalizované a tedy plošně nejvíce používané a nejpropracovanější lesnicko-typologické jednotky systematiky ÚHÚL (Plíva [18]) tyto parametry v sobě sice z velké části obsahují, ale velmi implicitně, nesourodě a nesystematicky. Soubory lesních typů jsou z velké části obsahově poměrně jedinečnými jednotkami, kde ve skutečnosti neplatí téměř z poloviny vazba na jednotný souřadnicový algoritmus lesní vegetační stupeň – edafická kategorie. Jednoduchý souřadnicový algoritmus a hlavně možnost oddělit určení stanovištního kódu (geobiocenologické formule) od určení cenoticko-ekologické jednotky (skupin typů geobiocénů - skupin lesních typů) systematiky Zlatník [24] v podstatě nabízí směr, kam by se vývoj lesnické typologie mohl ubírat. Po doplnění tohoto algoritmu o nezbytné geomorfologicko-edafické parametry stanoviště a po úpravě jednotlivých parametrů lze poměrně snadno využít stávající průzkum a mapování systematiky ÚHÚL. Pro lesnickou praxi je podstatná celoplošně dobře využitelná jednotka, která třídí a klasifikuje stanoviště ve vazbě na přirozenou a hospodářsky optimální dřevinnou skladbu, na produkci (bonitu) a na pěstební a obnovní postupy.

Klíčová slova

Lesnická typologie, stanovištní kód, lesnicko-typologická jednotka, geobiocenologie.

Abstract

Having studied particular classifications of vegetation and environment and having experience in using most of them in practice we can state that at first, each segment of landscape must be classified separately, from the point of view of trophotope, hygrotome, climatope, pedotope, geomorphology, phytocoenosis (bioindication) and production (site class). On this base a classification unit should be defined. This unit should be as simple as possible and, at the same time, well distinguishable in the ground and in the map. If Zlatník's ([24]) algorithm, which is in fact considerably improved Pogrebnjak's principle [19], is utilized as a base, we can quite easily and explicitly define not only hydric, trophic and vegetation parameters (within the meaning of zonality, azonality, and intrazonality of vegetation), but also additional geomorphologic and edaphic, or else production parameters. The most elaborated forest-typological units of FMI classification (Plíva [18]), which are institutionalized and therefore most utilized, mostly include these parameters, but in a very implicate and heterogenous way. Groups of forest types are, as for their contents, relatively unique units in which the connection to the unified coordinate algorithm forest vegetation zone – edaphic category is often not valid. The simple coordinate algorithm and especially the possibility to detach the definition of a site code (geobiocoenologic formula) from the definition of a coenose-ecological unit (groups of biogeocoenoses types – groups of forest types) of Zlatník's classification ([24]) show a possible way of the forest typology progress. After a completion of this algorithm with necessary geomorphologic-edaphic parameters of a site and an adjustment of particular parameters are done, the actual research and mapping of FMI classification can be easily employed. For the forestry practices, it is important to have a globally well utilizable unit that sorts and classifies the site in connection to the natural and economically optimal woody plants composition, production (yield class), and silvicultural and regeneration methods.

Key words

Forest typology, site code, forest-typological unit, biogeocenology

PŘEHLED KLASIFIKACÍ VEGETACE A STANOVIŠTĚ U NÁS

Od počátku 20. stol. se vedle sebe vyvíjejí klasická curyšsko-montpelliérská fytocenologie a dvě podobné lesnicko-typologické systematiky snažící se klasifikovat fytocenózu ve vazbě na ekotop, případně i na produkci.

Curyšsko-montpelliérská fytocenologie, v podstatě jediná přírodovědecky uznávaná, pokročila u nás nejdále v podobě díla Vegetace ČR 1-4 (CHYTRÝ A KOL. [10]). Tato staví na rozsáhlém zpracování fytosnímků do české fytocenologické databáze a poté na základě statisticky testovaných sociologických skupin druhů a formálních definic vymezuje asociace a další vegetační jednotky jednotným způsobem. Nejnížší jednotkou je varianta asociace, ne vždy vylišovaná. Do této klasifikace lze více méně zařadit každý fytosnímek pomocí expertního systému.

Pozoruhodný je vývoj klasifikace ZLATNÍKA [23], [24], jenž se vždy coby botanik snažil najít optimální stanovištně-ekologický rámec pro fytocenologické jednotky ve stylu SUKAČEVA [22] a POGREBNJAKA [19]. Sám autor uváděl rovnítko mezi pojmy lesní typ (LT) a typ geobiocénu, resp. skupina typů geobiocénů (STG) a skupina lesních typů (SkLT), coby cenoticko-ekologickými jednotkami, postavenými na ekologických skupinách druhů ve smyslu bioindikačních vlastností a na klimatických a půdních vlastnostech. Ve zlomovém díle z r. 1976 použil podobný souřadnicový algoritmus jako PLÍVA [18], s velmi jednoduchým, logickým a systémovým členěním, který názorně zobrazuje pozice jednotlivých cenoticko-ekologických jednotek v souřadnicové síti trofotopu, hygrotopu a vegetačních stupňů. Tuto klasifikaci dále rozvíjeli AMBROS [1],[3],[4], BUČEK, LACINA [5]. Vlastní jednotky původně vznikaly induktivně na základě zpracování fytocenologických, půdních i klimatických údajů ze zkusných ploch. Geniální algoritmus tzv. ekologické formule ZLATNÍK [24] chcete-li geobiocenologické formule BUČEK, LACINA [5], umožňuje další rozvoj této klasifikace a možnost aplikace i v jiných vegetačních zónách. Ekologická formule je velmi srozumitelným a jednoduchým mapovacím kódem, snadno doplnitelným o další nezbytné parametry stanoviště.

Na rozdíl od většiny interpretací porovnávajících klasifikaci ZLATNÍK [23], [24] a klasifikaci MEZERA-MRÁZ-SAMEK (MMS) - [15] respektive PLÍVA [18] nelze ve skutečnosti konstatovat zásadní rozdíly. Stačí si detailně prostudovat všechny původní materiály (MMS je bohužel pouze interně vydanou metodikou) uvedených autorů a zjistíme, že jediným podstatnějším rozdílem je, že každá klasifikace byla zpracována z údajů jiných odlišnějších oblastí a tedy dospěla k vylišení zčásti odlišného spektra jednotek na určité hierarchické úrovni. Základní východiska a postupy včetně spektra šetřených a analyzovaných údajů na zkusných plochách, induktivní odvození jednotek a nakonec i náplň a struktura lesních typů coby nejnížších jednotek, jsou v obou systematikách velmi podobné. V praktické rovině dokonce došlo v r. 1967, těsně před federalizací ČSR k určitému sjednocení vylišených lesnicko-typologických jednotek z etapy podrobného typologického průzkumu v Česku a na Slovensku na úrovni tzv. hospodářských souborů lesních typů (HSLT) - PITKO, PLÍVA [16]. A paradoxně na Slovensku zhruba toto členění HSLT – LT upravené HANČINSKÝM [6], [7] přetrvává dodnes, přičemž vlastní SkLT se fakticky odsunulo do pozice jakéhosi rámce. Názvy HSLT a LT jsou na Slovensku obdobné jako názvy souborů lesních typů (SLT) a LT v Česku, přičemž zde už nechybí nezbytný geomorfologicko-půdní rozměr – vlhké, oglejené, kamenité, extrémní, podmačené, svěží, kyselé, živné a dokonce i několik jednotek oglejených jedlin. A naopak PLÍVA [18] často uvádí srovnání se ZLATNÍKOVÝMI [23] SkLT jakožto hrubšími nadstavbovými jednotkami nad SLT. V pracovních materiálech z podrobného typologického průzkumu v I. etapě se často objevuje společné členění LT-SLT-SkLT-HSLT. V případě ZLATNÍKOVY klasifikace je zcela zásadní rozlišovat období do r. 1976 a po něm.

Typologický systém lesů UHÚL (PLÍVA [18]) je v podstatě hercynskou specialitou s poměrně svébytně utvářenými jednotkami implicitního rázu, byť jsou tyto jednotky sestaveny do přehledné souřadnicové členěné tabulky s hierarchií lesní vegetační stupeň – edafická kategorie. Lesní vegetační stupeň (LVS) je zde pro některé jednotky jen rámcem a tudíž se nelze doslova spolehnout na souřadnicový algoritmus, ale musíme znát poměrně velkou část vymykajících se kombinací LVS – edafická kategorie, jako jedinečných jednotek odlišného rázu. Výhodou této rovněž induktivně vzniklé cenoticko-ekologické systematiky je poměrně podrobné informační podchycení velmi složité a antropogenně zcela přeměněné hercynské oblasti. Nevýhodou pak je ona poměrně složitá a dosti obtížně uchopitelná nesystémová hierarchie a členění jednotek s mnohými empirickými a implicitně vyjádřenými charakteristikami. Vyžaduje poměrně dlouhé období na pochopení při mapování i při využití pro různé agregace, převody apod. Nesmírně důležité je však dodat, že na Slovensku je situace v lesnicko-typologických jednotkách ještě složitější, protože ve skutečnosti jsou jednotky LT a HSLT (HANČINSKÝ [6], [7]) ještě daleko svébytnější než SLT a LT (PLÍVA [18]).

Nelze pominout klasifikaci, která se u nás objevila v podstatě na základě potřeby implementovat u nás povinný evropský program Natura 2000. Na základě směrnice o stanovištích bylo nutno podchytit a vylišit na našem území jednotky (habitaty – přírodní stanoviště – přírodní biotopy) ze seznamu této směrnice. Podle instrukcí tímto úkolem pověřené Agentury ochrany přírody a krajiny (AOPK), vypracovala skupina kolem autorů CHYTRÝ, KUČERA, KOČÍ ([9]) tzv. Katalog biotopů ČR postavený sice na curyšsko-montpelliérské klasifikaci vegetace, nicméně s použitím velmi srozumitelné fyziognomicko-formační nadstavby a s použitím více než prozíravého názvosloví vylišených jednotek, u některých v cenoticko-ekologickém duchu. Na základě metodiky mapování biotopů včetně jejich stavu pak byla podle této klasifikace mapována celá ČR a digitální výsledek je k dispozici v AOPK a zčásti na internetu. Jedná se ve výsledku vlastně o mapu aktuálního stavu lesní i nelesní vegetace ve smyslu kritérií stanovených katalogem a metodikou hodnocení biotopů, jež se používá v ochraně přírody a nyní i v projektech ÚSES.

Nutno rovněž zmínit klasifikaci zemědělských půd – bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ). Tato klasifikace je jako jediná specifikovaná a uvedená jako celek v samostatné vyhlášce. Zároveň je zanesena do písemného operátu katastru nemovitostí u všech zemědělských parcel. Inspirativní je zde algoritmus tvorby i samotné složení jednotky. Nejedná se vlastně o jednotku v pravém slova smyslu, ale čistě jen o složený číselný kód půdních parametrů a klimatických oblastí.

PROBLEMATIKA KÓDOVÁNÍ

Prakticky všechny naše klasifikace vegetace i stanoviště měly nejdříve jen klasické pojmenování jednotek latinsky a případně česky a nadstavbové členění či ekologické a cenotické rámce slovně či tabulkově vyjádřené. Náznak prvního logického souřadnicového kódu je patrný už u systematiky MMS [15], ten však nebyl v praxi používán ani rozvíjen. U jednotek z něho odvozených se používalo prosté číselné pořadí v rámci LHC či vzrůstových oblastí. S prvním v praxi dosud používaným souřadnicovým algoritmem kódu jednotky přišel PLÍVA [18], čímž završil etapu postupného zdokonalování souřadnicového tabulkového rámce jednotek vznikajících v první etapě podrobného typologického průzkumu a mapování (viz též PLÍVA [16] a [17]). Brzo poté vytvořil logický souřadnicový algoritmus kódu jednotky ZLATNÍK [24] - tzv. ekologickou formuli resp. tzv. geobiocenologickou formuli (BUČEK, LACINA [5]). Určitý logický kód pak používají i autoři současného zpracování fytocenologických jednotek curyšsko-montpelliérské školy CHYTRÝ A KOL. [10].

Používání logického kódu pochopitelně umožňuje lepší počítačové zpracování, ale především činí jakoukoli klasifikaci srozumitelnější a uchopitelnější z hlediska systémových vazeb. A čím více kritérií klasifikace obsahuje, tím důležitější je využití jednoduchého složeného kódu, jenž explicitně vyjadřuje základní charakteristiku jednotky. Posuzujeme-li jakékoliv dané stanoviště či segment krajiny, coby jednotku ekotopu, bioty a stupně antropogenity musíme chtít nechtít jej nejdříve ohodnotit zvláště z hlediska trofotopu, hygrotopu, klimatopu, pedotopu, fytocenozy, geomorfologie a případně i produkce (bonity), a z toho teprve poskládat klasifikační jednotku. Ta by zároveň měla být co nejjednodušší a prakticky využitelná a zároveň co nejlépe v terénu a na mapě vylíšitelná.

Všechny naše klasifikace vegetace a stanovišť v sobě nakonec většinu ekologických složek byt' rámcově a implicitně obsahují (acidofilní doubravy či bučiny, rašelinné smrčiny, bory, lužní lesy, suťové lesy, vlhké acidofilní doubravy, středoevropské bazifilní teplomilné doubravy), i když třídící měřítka jsou odlišná.

Spojujícím prvkem našich klasifikací je indikace rostlinami. Zatímco však ve fytocenologii (CHYTRÝ a spol. [10]) jsou jediným třídícím znakem předem seskupené sociální skupiny rostlin, byt' ovšem zpětně indikují ekologické rámce výskytu, v lesnicko-typologických klasifikacích (PLÍVA [18], ZLATNÍK [24]) jsou využívány ekologické skupiny rostlin, coby (pouze) indikační rámce vlastních třídících znaků. Z pohledu větší složitosti lesního ekosystému obsahujícího navíc relativně malý počet druhů je to pochopitelné. Nicméně trvale permanentní a zásadní antropogenní utváření lesních porostů už samo o sobě zcela vyžaduje klasifikaci opírající se o více (často nepřímých) parametrů než nabízí fytocenologie.

Lze konstatovat, že neoptimálnější, nejlogičtější a zároveň nejsrozumitelnější i nejjednodušší by bylo využití základního algoritmu ZLATNÍKA [24] doplněného o geomorfologicko-půdní kritérium. Tento algoritmus je paradoxně podobný algoritmu zemědělských BPEJ a nejlépe umožňuje další vývoj, ať už z hlediska stanovení parametrů jednotlivých položek, nebo i z hlediska možnosti dalšího přidávání kritérií, aniž by se narušila původní struktura. Dokonce umožňuje podobně jako BPEJ rozřadit stanoviště logicky tak, že už podle kódu a výčtu kritérií spolu s parametry známe základní charakteristiku stanoviště.

METODIKA

Vegetační jednotka – (lesní) vegetační stupeň (/L/VS)

Vegetační stupňovitost u nás je definována různými autory, vycházejme však ze SKALICKÉHO [21], MORAVCE [12], ZLATNÍKA [24] a PLÍVY [18], a to i ve smyslu zonality, azonality, intrazonality a extrazonality a dále ve smyslu chorologicko-ekologických variant (tab. 1).

Tab. 1: Vegetační stupňovitost používaná u nás

(Lesní) vegetační stupeň ((L)VS)			nadmořská výška m n.m.	průměrná teplota °C	průměrný roční úhrn srážek mm	vegetač. doba dny nad 10°C	Langův dešťový faktor
Fytogeografické stupně (Skalický 1988)	ÚHÚL (Plíva 1971) (lesnická typologie)	ZLATNÍK (1976) (geobiocenologie)					
planární	1. dubový (J. Morava + Polabí)	1. dubový (pouze J. Morava)	<300	>8,0	<600	>165	70 - semiaridní
kolinní	2. bukodubový	2. bukodubový	200 - 400	7,5 - 8,0	600 - 650	160 - 165	80 - semihumidní
suprakolinní	3. dubobukový	3. dubobukový	250 - 500	6,5 - 7,5	650 - 700	150 - 160	100 - humidní
submontánní	4. bukový	4a. bukový 4b. dubojehličnatý	300 - 600	6,5 - 7,5	690 - 800	140 - 150	110 - humidní
montánní	5. jedlobukový	5. jedlobukový	450 - 800	5,5 - 6,5	800 - 980	130 - 140	140 - perhumidní
	6. smrkobukový	6. smrkobukový	650 - 950	4,5 - 5,5	900 - 1050	115 - 130	195 - perhumidní
	7. bukosmrkový	7. bukosmrkový	900 - 1150	4,0 - 4,5	1050 - 1200	100 - 115	265 - perhumidní
supramontánní	8. smrkový	8. smrkový	1050 - 1350	2,5 - 4,0	1200 - 1500	60 - 100	433 - perhumidní
subalpinský	9. klečový (včetně alpického)	9. klečový	>1350	<2,5	>1500	<60	600 - perhumidní
alpinský	0. bory	0. bory					

Tím, že ZLATNÍK [23], [24] zpracovával panonskou a karpatskou oblast, 1. VS použil pro panonikum a např. dubohabřiny pak rozdělil do 1. a 2. VS. Dále pochopitelně nepotřeboval v Karpatech ani bukosmrkový stupeň, když často i 6. VS býval místy i ryze bukový bezsmrkový (Bukovské vrchy). I v hercyniku je však odlišen 1. VS v černozemních stepních oblastech, ovlivněných stejně jako na Moravě člověkem v neolitu při navrácení lesa, od 2. VS velmi důležité. Vylíšení 7. VS pak asi pochopí jen ten, kdo si uvědomí mnohdy velmi obtížně vylížitelnou hranici vlastního smrkového stupně na kyselých a chudých substrátech a za spolupůsobení vrcholového fenoménu. V lesnické typologii Slovenska a dle ZLATNÍKA [23] rovněž existuje buková smrčina, byť na vápenci. Obecně se dá říci, že určení vegetačního stupně (jednotky) je nejsložitější fází tvorby stanovištní, ekologické jednotky (kódu). Zvláště ve vztahu k rekonstrukční vegetaci – viz např. NOŽIČKA [13], [14] a SAMEK [13].

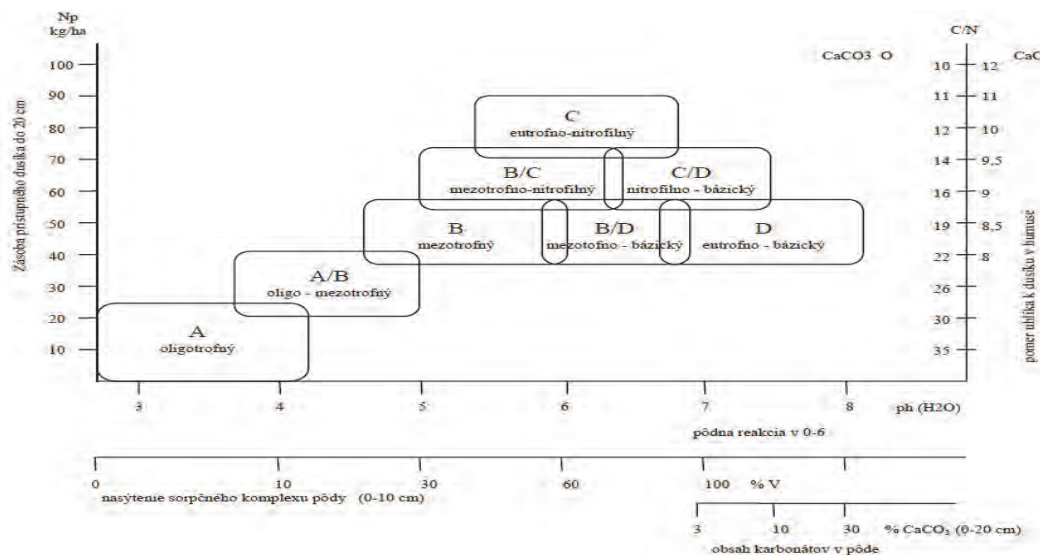
Trofická řada – edafická kategorie

Vytvořením poměrně velké škály edafických kategorií (zahrnuje prakticky celou abecedu) posunul PLÍVA [18] dosavadní stanovištní obsah lesnicko-typologických jednotek přímo do kódu jednotky, což přispělo ke zpřehlednění. Nicméně nesystémové smíchání trofické úrovně s geomorfologicko-půdní a hydrickou se ukazuje jako největším problémem spolu s nesystémovým členěním obsahů kombinací LVS – edafická kategorie (tab. 2).

Zpětná vazba od různých uživatelů jen potvrzuje značnou složitost, implicitnost a nejednoznačnost takto vzniklých jednotek a mapování v nich. Rovněž i případné agregace a různé aplikace vyžadují velmi dobrou znalost použití mapování daného území. Výhodou pak zůstává malý počet znaků kódu a tím velmi snadné kartografické vyjádření. U ZLATNÍKA jsou (ve smyslu POGREBNJAKA [19]) vylíšeny 4 trofické řady (A – D) a 4 meziřady, tedy 8 trofických úrovní v logickém sledu od nejjednodušší po nejbazilejší. V systematice MMS [15] byly tyto edatopy součástí tabulkového rámce.

Tab. 2: Edafické kategorie v porovnání s trofickou a hydrickou řadou

kód	edafická kategorie	ekologická řada	vodní režim	trofnost	hydrická řada	nasycenost	skelet	poznámka
A	obohacená kamenitá	obohacená humusem	normální	BC-D	3-4a	> 50 %	50 – 80 %	
B	bohatá	živná	normální	B-D	3	> 30 %	0 – 50 %	
C	vysychavá	živná	omezený	AB-D	2	> 20 %	< 90 %	
D	obohacená	obohacená humusem	normální	BC-CD	3-4a	> 50 %	< 50 %	
F	svěží kamenitá	živná	normální - vlhký	AB-BD	3-4a	20 – 50 %	50 – 80 %	
G	glejová	podmačená	glejový	AB-D	5b	> 20 %	0 – 50 %	jedliny
H	bohatá hlinitá	živná	normální	AB-BD	3	> 20 %	< 10 %	eluviace jilu
I	kyselá hlinitá	kyselá	normální	A-AB	3	< 20 %	< 10 %	eluviace jilu
J	obohacená skeletová	obohacená humusem	omezený - vlhký	BC-CD	3-4a	> 50 %	> 80 %	
K	kyselá	kyselá	normální	A-AB	3	10 – 20 %	10 – 50 %	
L	lužní	obohacená vodou	proudící voda - glejový	BC-C	4a-5a	> 30 %	0 – 50 %	fluvizem
M	chudá	kyselá	omezený - normální	A	2-3	< 10 %	< 50 %	
N	kyselá kamenitá	kyselá	omezený - vlhký	A-AB	2-4a	< 20 %	50 – 80 %	
O	bohatá oglejená	oglejená	oglejený	AB-D	4b	> 20 %	0 – 50 %	jedliny
P	kyselá oglejená	oglejená	oglejený	A-AB	4b	10 – 20 %	0 – 50 %	jedliny
Q	chudá oglejená	oglejená	oglejený	A	4b	< 10 %	0 – 50 %	jedliny
R	rašelinná	rašelinná	rašelinistní	A-B	6	< 30 %	0 – 50 %	organozem > 50cm
S	svěží	živná	normální - omezený	A-B	2-3	20 – 30 %	0 – 50 %	
T	chudá glejová	podmačená	glejový	A-AB	5b	< 20 %	0 – 50 %	jedliny
U	úžlabní	obohacená vodou	proudící voda	BC-CD	4a-5a	> 30 %	< 80 %	
V	vlhká	obohacená vodou	proudící voda	AB-BC	4a	> 20 %	0 – 50 %	
W	vápencová	živná	normální - omezený	D	2-3	> 50 %	10 – 50 %	vápence
X	bazileká zakrelá	extrémní	suchý - omezený	BD-D	1-2	> 50 %	0 – 100 %	
Y	skeletová	extrémní	suchý - vlhký	A-B	1-4a	< 50 %	> 80 %	
Z	zakrelá	extrémní	suchý - normální	A-B	1-3	< 50 %	0 – 100 %	zakrslost

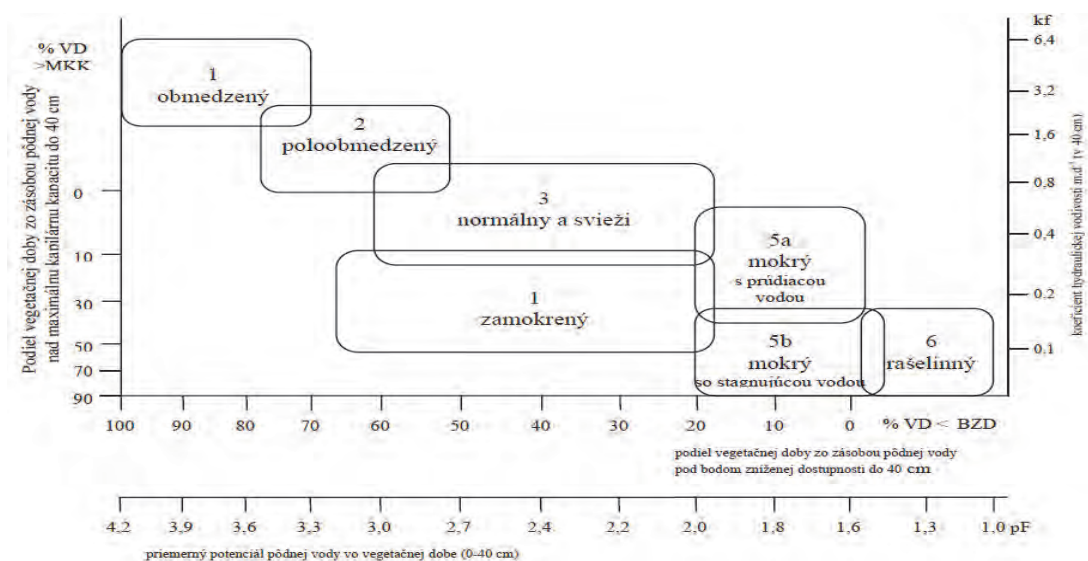


Obr. 1: Diagram parametrů trofické řady podle Ambrose [2].

Hydrická řada

Velkou výhodou je samostatné členění hydrických (ve smyslu POGREBNJAKA [19]) vlastností (ZLATNÍK [24]). Umožňuje nezávisle na trofotopu stanovit míru ovlivnění vodou a dovoluje postihnout všechny kombinace navzájem.

V systému UHÚL Plíva [18] jsou tyto vlastnosti implicitně zahrnuty do edafických kategorií, ovšem s různou vahou a neúplně. V systematice MMS [15] byly rovněž součástí tabulkového rámce.



Obr. 2: Diagram parametrů hydrické řady podle Ambrose ([2]).

Geomorfologicko-půdní úroveň

Vyjádření např. povrchové kamenitosti nad 50 %, či vrcholového fenoménu majícího za následek zakrslost na jinak normálním stanovišti není zase tak zanedbatelné. Pomineme-li evidentní lesnický význam (eroze, obnova porostů, použití mechanizace, námraza apod.) tak např. z geobiocenologického či biotopového pohledu je dost podstatné, jestliže mezotrofní stráň s normálním až mírně zvýšeným vodním režimem má povrchovou skeletnatost nad 50 % místy nad 80 % - už třeba např. z hlediska životního prostředí mloka skvrnitého. Zcela specifická jsou pak stinná vlhká balvanistě se skeletnatostí nad 80 % na kyselých horninách, jež jsou v hercynské oblasti významně zastoupena (skalní města, Šumava, Jizerské hory, Krkonoše) a v nichž na litozemí místy např. SM dorůstá až 30 m a v mechovém patře se objevuje rašelíník.

V typologickém systému UHÚL (PLÍVA [18]) jsou zahrnuty geomorfologicko-edafické vlastnosti stanoviště: kamenitost (nad 50 % skeletu), skeletovitost (nad 80 % skeletu), uléhavost, oglejení, zakrslost, zčásti nad rámec trofnosti, zčásti v kombinaci s trofností a vodním režimem (tab. 2).

Ve ZLATNÍKOVI [24] jsou pak zakrslost a písčité půdy zčásti řešeny v rámci hydrické řady. Je třeba upozornit, že ač typologie na Slovensku vznikala na podkladě ZLATNÍKA [23] a v Čechách na podkladě MMS [15], nakonec v praxi vykristalizovala podobná struktura jednotek. Odmyslíme-li si specifika hercynika a karpatika a odmyslíme-li si způsob kódování, pak principy názvosloví i vylíčení jednotek na úrovni HSLT (SLT) a LT jsou v podstatě stejné. Rozhodující pochopitelně bylo, že v období podrobného typologického průzkumu 1950 – 1968 se obě metodiky prolínaly a konkurovaly (nikdo však neustoupil) a celou dobu se držela linie SKLT – HSLT – LT u nás i na Slovensku. Dnešní struktura HSLT a LT na Slovensku včetně číselného kódu vychází ze společné tabulky PITKO, PLÍVA [16], byť byla několikrát upravována a doplňována HANČINSKÝ [6], [7]. Na druhou stranu PLÍVA [18] uvádí i rámec SKLT coby nadstavbu SLT.

VYSLEDEK: LESNICKO-TYPOLOGICKÝ STANOVIŠTNÍ KÓD – EKOLOGICKÁ FORMULE

Nabízí se kompromisní řešení, jež může beze zbytku využít veškeré dosavadní typologické průzkumy.

Vegetační stupeň – 1. položka kódu

Tab. 3: Návrh kombinovaného členění vegetační stupňovitosti

(Lesní) vegetační stupeň ((L)VS)			nadmořská výška m n.m.	průměrná teplota °C	průměrný roční úhrn srážek mm	vegetač. doba dny nad 10°C	Langův dešťový faktor
Kombinace (Zlatník /UHÚL)	UHÚL (lesnická typologie)	ZLATNÍK (geobiocenologie)					
1a. dubový hercynský	1. dubový	1. dubový	<300	>8,0	<600	>165	70 - semiaridní
1b. dubový panonský	(J. Morava + Polabí)	(pouze J. Morava)					
2. bukodubový (a,b)	2. bukodubový	2. bukodubový	200 - 400	7,5 - 8,0	600 - 650	160 - 165	80 - semihumidní
3. dubobukový (a,b)	3. dubobukový	3. dubobukový	250 - 500	6,5 - 7,5	650 - 700	150 - 160	100 - humidní
4a. bukový	4. bukový	4a. bukový	300 - 600	6,5 - 7,5	690 - 800	140 - 150	110 - humidní
4b. dubojehličnatý		4b. dubojehličnatý					
5. jedlobukový	5. jedlobukový	5. jedlobukový	450 - 800	5,5 - 6,5	800 - 980	130 - 140	140 - perhumidní
6a. smrkobukový	6. smrkobukový	6. smrkobukový	650 - 950	4,5 - 5,5	900 - 1050	115 - 130	195 - perhumidní
6b. bukosmrkový	7. bukosmrkový		900 - 1150	4,0 - 4,5	1050 - 1200	100 - 115	265 - perhumidní
7. smrkový	8. smrkový	7. smrkový	1050 - 1350	2,5 - 4,0	1200 - 1500	60 - 100	433 - perhumidní
8. klečový	9. klečový (včetně alpinského)	8. klečový	>1350	<2,5	>1500	<60	500 - perhumidní
9. alpský		9. alpský					
	0. bory						

Vegetační stupeň 1a. je vyjádřením bývalých stepních oblastí českého termofytika, zatímco VS 1b. je vyjádřením bývalých stepních oblastí moravského panonského termofytika. Případná potřeba vylížit xerické varianty 2. VS (2a./2b.) případně 3. VS (3a./3b.) není tímto znemožněna. V každém případě je však nutno řešit případné chorologicko-ekologické varianty pouze v rámci čísla VS, aby výsledný kód nebyl příliš složitý (tab. 3).

Trofická řada – 2. položka kódu

Tab. 4: Trofická řada

kód	název	nasycenost v %	obsah CaCO ₃ %	základní fytoindikace
A	oligotrofní	<10		dle Ambros (1999)
AB	oligo-mezotrofní	10 - 20		
B	mezotrofní	20 - 40		
BD	mezotrofně bazická	40 - 80		
BC	mezotrofně nitrofilní	30 - 70		
C	nitrofilní	50 - 100		
CD	nitrofilně bazická	50 - 100	>1	
D	bazická	50 - 100	>1	

Trofickou řadu bude možno použít přibližně podle parametrů podle Ambrose [2], [4], nicméně vzhledem k totální převaze acidofilních stanovišť s velmi malými rozdíly v nasycenosti sorpčního komplexu a pH a celkovým posunem do kyselejších a méně nasycených stanovišť v hercyniku je nutno jednotlivá rozpětí poněkud posunout (tab. 4)

Hydrická řada – 3. položka kódu

Členění hydrické řady:

- 1 – suchá (zakrslá – humile) – výrazný deficit vody po většinu roku
- 2 – omezená (skromná, vysychavá) – výsušný charakter po většinu roku
- 3 – normální (převážně s normálním vodním režimem v rámci vegetačního stupně)

- 4 – vlhká - zamokřená:
 - 4v – ovlivněná proudící vodou (humida)
 - 4g - ovlivněná střídavým zamokřením (pseudogleyic)
- 5 – mokrá:
 - 5v - ovlivněná proudící vodou (paludosa)
 - 5g - ovlivněná stagnující vodou (gleyic)
- 6 – rašeliništní - humolit o minimální mocnosti 50 cm

V podstatě lze rámcově vyjít z nastavení parametrů dle Ambrose [2] (obr. 2), v praxi mapování však musíme vycházet opět z indikace rostlinami a z ověřitelných půdních vlastností (použití sond, sondýrek apod.). Členění 4. a 5. stupně podle charakteru vody souvisí už s geomorfologicko-půdní úrovní (svažitost, kamenitost, reliéf terénu obecně), nicméně pro přehlednost a návaznost je logicky uveden v hydrické řadě.

Geomorfologicko-edařická řada (doplňk) – 4. položka kódu

Tab. 5: Návrh základních geomorfologicko-edařických (půdních) vlastností

-	- modální typická	typicum
a	- na pískách	arenosum
z	- hřebenová zakrslost na jinak normální půdě - vrcholový fenomén	cacuminalis
n	- povrchová skeletovitost nad 50 %	lapidosum
y	- skeletovitost a skály nad 80 %	saxatilis
k	- mladé, výrazně druhotné antropogenní či kultizemní stanoviště	antropicum
i	- eluviace jílu nebo slabé oglejení - hlubší hlinité půdy na plošinách	illimerosum
l	- fluvizem – lužní, nívní původ	aluvium
h	- ovlivnění nadměrným obsahem → toxicitou hořčíku – např. hadce	magnezium

Případně:

f	- povrchová skeletovitost nad 50 % a sklon nad 22°	fastigiosum- lapidosum
e	- sklon nad 22°	fastigiosum

Podchytit by se měly jen skutečně nezbytné geomorfologicko-půdní vlastnosti stanoviště, jež nevyplnou z trofických či hydrických vlastností, s případným určitým důrazem na bonitu – produkci dřevin. Možností na geomorfologicko-půdní doplnění stanovištního kódu (ekologické formule) je nepřeberně, nicméně použitelnost výrazně souvisí i s celkovým počtem vylíšených jednotek a ohromná variabilita přírodních podmínek stejně vyžaduje určitou míru generalizace. Otázkou např. zůstává co s podstatným rozdílem mezi podpovrchovou (skrytou) kamenitostí a povrchovou výraznou překážkovitou balvanitostí, která je s různou přesností šetřena a vylíšována v rámci tvorby mapy terénních typů.

SHRNUTÍ, DISKUZE A ZÁVĚR

Uvedený sjednocující kombinovaný stanovištní kód (ekologickou formulí) by paradoxně potřebovali i v lesnické typologii na Slovensku, neboť tamní podrobný a složitě utvářený systém je spíše přehledem poměrně svébytných jednotek (LT – HSLT) rámcově řazených do starých Zlatníkových SkLT. Prosadit takovouto úpravu se pokoušel např. už RIZMAN [20]. Prakticky podobnou kombinovanou jednotku použili autoři lesnicko-typologického mapování na Ukrajině (HOLUŠA A KOL. [8]). Znovu je třeba připomenout, že uvedený návrh kombinovaného kódu neznámá nový systém ani nutnost nového průzkumu. Kdo je znalý principu a složení údajů zjišťovaných na typologických zkusných plochách (TP), pochopí jejich využitelnost pro jakékoli fytoecologické či typologické vyhodnocení (v době statistických metod). Zařazení TP do jednotek systému už subjektivně v terénu se ukázalo stejně jako nesourodé. Většinu TP bylo nutno přehodnotit a dosud se tak nestalo plně a statistickými metodami, tak jak se zpracovávají např. nyní fytosnímky ve fytoecologii (CHYTRÝ A KOL. [10]). Obrovskou výhodou návrhu je možnost přesného nastavení všech 4 položek kódu jednotky a srozumitelnost kódu, velkou nevýhodou pak je značný rozsah (délka kódu) a tím velmi ztížené kartografické zobrazení (ve velmi členitých terénech v měřítku 1 : 10000 je i třímístný kód těžko zobrazitelný). Je téměř nepochopitelné, že tak shodné, prolínající se a zcela souběžně se vyvíjející systematiky (klasifikace MMS [15] resp. PLÍVA [18] a ZLATNÍK [23], [24]) dosud nikdo nesjednotil, ať už jakýmkoliv

způsobem. I když například typologie vojenských lesů byla postavená na jakémsi kombinovaném systému „ZLATNÍK“ versus „PLÍVA“ podle MÁLKA ([11]).

Jednoduchost navrhované ekologické formule umožňuje s jistým stupněm věrohodnosti a v analogii s okolním lesem také lépe otypovat zalesňovanou zemědělskou půdu i zemědělskou půdu obecně, s velkým potenciálem využití v územním a krajinném plánování.

Jedna věc je kombinovaný stanovištní kód, a druhá sjednocení názvosloví a obsahového rámce vztahujícího se k této navrhované kritériálně vylíčené ekologické formulí. Jsou hned tři možnosti: buď by se vzalo za základ ZLATNÍKOVÉ členění jednotek [24], nebo naopak členění systému ÚHÚL (PLÍVA [18]), nebo by se kód formule používal zcela jednoduše podobně jako BPEJ pouze charakterizováním všech 4 kritériálních složek, z nichž by byl vždy sestaven. Je sice pravda, že třetí možnost by u nás s ohledem na dlouhodobou tradici podrobných, složitě pojmenovávaných jednotek neprošla, nicméně je třeba připomenout, že se v praxi stejně už teď používá pouze kód většinou bez povědomí o jeho názvu, obsahu či charakteristikách. Nehledě na to např. u jediné přístupné lesnicko-typologické mapy na internetu není u LT uveden ani název (název SLT je tam zhruba 5 let). Velmi slabá dosavadní prezentace lesnicko-typologických jednotek a aplikací a nedotažení legislativního procesu nyní spíše nahrává tomu, že stále je příležitost na podstatnou úpravu kódu jednotky. Uvedený stanovištní kód by bohatě stačil pro základní a zároveň dále nečleněnou lesnicko-typologickou jednotku na úrovni někde mezi LT a SLT, neboť v praxi se o příliš mnoho větší počet jednotek než je nyní zhruba na úrovni SLT či STG zcela určitě neuchytí. Případné přiřazení 5. položky - čísla od 0 do 9, čemuž by se mohlo říkat lesní typ, by pak mělo význam jen čistě interní pro přesnější aplikované produkty.

LITERATURA

- [1] AMBROS, Z. (1986): Bioindikace abiotického prostředí lesních ekosystémů. Acta Universitatis agriculturae řada C, 55. Brno.
- [2] AMBROS, Z. (1991): Ekologické skupiny druhů. Skriptum. VŠZ Brno.
- [3] AMBROS, Z. (1991): Charakteristiky skupin typů geobiocénů ČSFR. Folia Universitatis agriculturae. VŠZ Brno.
- [4] AMBROS, Z. – ŠTYKAR, J. (1999): Geobiocenologie I. Skriptum. MZLU Brno.
- [5] BUČEK, A. - LACINA, J. (2002): Geobiocenologie II. Skriptum. MZLU v Brně, 249 s.
- [6] HANČINSKÝ, L., (1972): Lesné typy Slovenska. Příroda, Bratislava, 307 s.
- [7] HANČINSKÝ L., (1990): Lesné typy Slovenska. Příloha. Lesoprojekt Zvolen, 32 pp.
- [8] HOLUŠA A KOL. (2007): Projekt regionálního lesního hospodářského plánování na Ukrajině. Projekt No. 134-05-07-MZe. ÚHÚL Brandýs n. L., pob. Frýdek-Místek
- [9] CHYTRÝ, M. - KUČERA, T. - KOČÍ, M. (2001): Katalog biotopů České republiky. AOPK ČR. 229 – 230.
- [10] CHYTRÝ, M. EDS. (2007): Vegetace ČR. 1. Travná a keříčková vegetace. Academia. Praha. 528 s.
- [11] MÁLEK, J. (1983): Typologický systém Vojenských lesů ČSSR s nástinem biocenologie lesa, 237 s. + přílohy; Ústav pro hospodářskou úpravu vojenských lesů a statků (cyklostyl).
- [12] MORAVEC, J. ET AL. (1994): Fytocenologie, Academia, Praha, 403 s.
- [13] NOŽIČKA, J. – SAMEK, V. (1972): Původní výskyt smrku v českých zemích. Lesnické aktuality 21. SZN Praha.
- [14] NOŽIČKA, J. (1957): Přehled vývoje našich lesů. SZN Praha. 444 s.
- [15] MEZERA, A. – MRÁZ, K. - SAMEK, V. (1956): Stanovištně typologický přehled rostlinných společenstev. Lesoprojekt Brandýs n. L. Interní materiál – manuscript, depon. in: ÚHÚL Brandýs n. L.
- [16] PITKO, J. – PLÍVA, K. (1967): Hospodářské súbory lesných typov a ich využitie. Lesnický časopis 101 (s. 905-924), Ročník 13. Praha.
- [17] PLÍVA, K. - PRŮŠA, E. (1969): Typologické podklady pěstování lesů, 401 s.; SZN Praha.
- [18] PLÍVA, K. (1971, 1976): Typologický systém ÚHÚL. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs n. Lab., 90 s., (cyklostyl).
- [19] POGREBNJAK, P. S. (1955): Osnovy lesnoj tipologii. Kijev, Izd. Akad. nauk USSR. 456 s
- [20] RIZMAN, I. (2005): Terénna príručka prieskumu ekológie lesa prepracovaná a rozšírená o alternatívne klasifikačné systémy. Lesoprojekt Zvolen.
- [21] SKALICKÝ V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. - In: Hejný S. et Slavík B. (eds.) Květena ČSR. 1:103-121. Praha.
- [22] SUKAČEV, V. N. (1954): O tipach lesa i značeniya jich dľa lesnogo chozajajstva. Voprosy lesovodeniya i lesovodstva, 33-34. Moskva, Akademia nauk SSSR.
- [23] ZLATNÍK, A. (1956): Typologické podklady pěstění lesů – nástin lesnické typologie na geobiocenologickém základě a rozlišení československých lesů podle skupin lesních typů, In: Polanský, B. et al., 1956: Pěstění lesů III, SZN Praha.
- [24] ZLATNÍK, A. (1976): Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných ČSSR. Zprávy GÚ ČSAV, 13: 3/4: 55 - 64 + tab. v příloze.

LESNICKÁ TYPOLOGIE Z POHLEDU LESNICKÉHO ZÁKONODÁŘSTVÍ

FOREST SITE CLASSIFICATION IN FORESTRY LEGISLATION

František Pásek

Ministerstvo zemědělství, Těšnov 17, Praha 1

E-mail: pasek@mze.cz

Abstract

Forest site classification is considered as forestry science of a great importance in Czech forestry. The original aim of the forest site classification system was a forestry sites mapping and evaluation in order to set up basic principles of forest management. Later on, forest site classification became useful in a forestry land appraisal and associated issues.

Forest site classification has not been covered in any appropriate legislation yet. For forest land appraisal purpose, however, more systematic legislative background is needed. To comply with the requirement the new administrative edict is prepared to be proposed within the forestry legislative amendment process.

Klíčová slova

Forest Site Classification, forestry land appraisal, forestry legislation

Abstrakt

Lesnická typologie představuje v Českém lesnictví jeden ze základních lesnických oborů.

Původní a dosud hlavní účel lesnické typologie spočíval ve vyhodnocení charakteru lesních stanovišť pro stanovení hlavních zásad hospodaření. Později, začíná lesnická typologie nacházet svoje uplatnění také v oblasti zjišťování hodnoty lesních pozemků.

Dosavadní praxe si vystačila s minimální právní úpravou, avšak v souvislosti využitím lesnické typologie pro účely ocenění lesních pozemků vyvstala potřeba důkladnějšího legislativního ukotvení. Mělo by se tak stát vydáním nové vyhlášky Ministerstva zemědělství v rámci novelizace lesnické legislativy.

Key words

Lesnická typologie, ocenění lesních pozemků, lesnická legislativa

ÚVOD

Lesnická typologie v ČR je dnes oprávněně považována za jeden ze základních lesnických oborů, jehož výsledky jsou využívány nejen v lesním hospodářství, ale v celé řadě navazujících činností, které se zabývají lesními ekosystémy.

Typologie lesů na našem území prošla určitým vývojem jak z hlediska obsahu, tak z hlediska významu a způsobu jejího využití. Původní a dosud hlavní význam lesnické typologie spočíval ve zjištění a vyhodnocení stavu, kvality a charakteru lesních stanovišť pro účely pěstování lesů. Jednalo se o doporučení hlavních zásad hospodaření, především o stanovení optimálních druhových skladeb pro obnovu lesních porostů. Později, začíná lesnická typologie nacházet svoje uplatnění také v oblasti zjišťování kvality a hodnoty lesních pozemků.

Lesnická typologie a navazující systém aplikačních jednotek pro diferenciaci hospodaření v lesích vycházející z lesnické typologie je již mnoho let nedílnou součástí hospodářské úpravy lesů a lesnické provozní praxe.

SOUČASNÝ STAV - MINIMÁLNÍ LEGISLATIVNÍ ÚPRAVA

V dosavadní lesnické legislativě nebyla problematika lesnické typologie nijak komplexně řešena a to přesto, že se od 70-tých let v hospodářské úpravě lesů a související provozní praxi standardně používala. V období platnosti zákona č. 61/1997 Sb., o lesích resp. zákona ČNR č. 96/1997 Sb., o hospodaření v lesích a státní správě lesního hospodářství je pouze ve vyhlášce č. 13/1978 Sb., o kategorizaci lesů, způsobech hospodaření a lesním hospodářském plánování zmíněn bez další souvislosti pojem typologická mapa. (§ 18 odst. 4).

Současně platný lesní zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů se na několika místech zmiňuje o přírodních podmínkách, stanovištních podmínkách, avšak nikde o typologickém systému. Oblast lesnické typologie je částečně a poněkud nesystematicky upravena pouze v podzákoných předpisech, a to především ve vyhlášce MZe č. 83/1996 Sb. o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů - § 1 odst. 5d

(typologická mapa) a odst. 6 (přehled SLT v příloze 2, vysvětlivky za přílohou 4 (bod 3. Definice SLT) a dále ve vyhlášce MZe č. 84/1995 Sb., o lesním hospodářském plánování (§ 5 odst.3 – lesnické mapy).

Je zcela zřejmé, že z hlediska původního účelu lesnické typologie v hospodářské úpravě lesů a lesním hospodářství vůbec tento stav legislativní úpravy neznamenal žádné problémy a naopak se dnes zdá, že tak existovaly poměrně příznivé podmínky pro další vývoj typologie jako lesnické vědy. Nezbytná koordinace činností týkajících se lesnické typologie byla a v podstatě dodnes je zajišťována prostřednictvím rezortních a podnikových materiálů metodického charakteru, které lze poměrně snadno a rychle upravovat a měnit podle aktuálních potřeb.

Na základě dosavadních zkušeností, lze také konstatovat, že absence důkladnější právní úpravy se nijak zásadně neprojevila ani v souvislosti s přijetím současně platného lesního zákona a jeho prováděcích předpisů, kde výstupy lesnické typologie sloužily nově jako podklad pro stanovení některých povinností vlastníkům lesa. Jde například o stanovení minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin při obnově porostu jako závazného ustanovení lesního hospodářského plánu kde je východiskem soubor lesních typů.

Nedostatečné ukotvení lesnické typologie se jako určitý problém začalo objevovat až v souvislosti s jejím využitím pro účely ohodnocení lesních pozemků. Stanovení hodnoty lesního pozemku má ovšem velmi široké využití. Jako příklady je možné uvést podklady pro určení daní (daň pozemková, z převodu nemovitostí), podklady pro výpočet škody a majetkové újmy na lesních pozemcích, podklady pro poskytnutí některých příspěvků na hospodaření v lesích.

Takovéto využití, které se úzce dotýká finanční situace a ve svém důsledku právních vztahů vlastníků dotčených pozemků vyžaduje však nejen odpovídající legislativní oporu, ale také důsledné uplatnění určitých technických předpokladů, které v současném typologickém systému a v dosavadní praxi lesnické typologie příliš významné nejsou. Mezi nejdůležitější určitě patří požadavek na ustálenou systematiku a nomenklaturu typologických jednotek, jejich jednoznačná definice a charakteristika a dále způsob jejich přiřazení k pozemkovým parcelám. Celý systém by měl být jednotný z hlediska prostorového, tedy celostátně platný pro všechny lesy v ČR.

ZÁMĚRY DO BUDOUCNA

Je zcela nepochybné, že znalosti základních charakteristik lesních stanovišť jsou a nadále budou stěžejním předpokladem pro úspěšné hospodaření v lesích a lesnická typologie se bude uplatňovat i v některých dalších oborech. Jak již bylo uvedeno, speciální a velmi důležitou možností lesnické typologie představuje její použití jako podkladu pro odvození hodnoty lesních pozemků.

Především z tohoto důvodu se jeví jako potřebné vytvořit pro používání lesnické typologie odpovídající legislativní zázemí. Tento záměr lze samozřejmě uskutečnit pouze v souvislosti s novelizací stávajících nebo zpracováním nových právních předpisů na úseku lesního hospodářství. Takový návrh byl připraven v rámci poslední novelizace lesního zákona, která však nebyla realizována.

Princip návrhu právní úpravy spočívá v doplnění lesního zákona o:

- zavedení pojmu lesnický typologický klasifikační systém
- zmocnění k vydání prováděcího předpisu

Tímto předpisem je vyhláška, kterou se stanoví způsob klasifikace, evidence a zařazování lesních pozemků do lesnického typologického klasifikačního systému a způsob předávání údajů o jednotkách lesnického typologického klasifikačního systému do jiných informačních systémů veřejné správy.

Z hlediska účelu předpisu je důležité, že lesnický typologický klasifikační systém bude nadále sloužit jako podklad pro díla hospodářské úpravy lesů, ale také jako podklad pro oceňování lesních pozemků.

Obsahem vyhlášky by tedy mělo být:

- Základní členění lesnického typologického klasifikačního systému,
- klasifikace, zařazování a evidence lesních pozemků v lesnickém typologickém klasifikačním systému.
- aktualizace zařazení lesních pozemků do typologického klasifikačního systému,
- vkládání jednotek lesnického typologického klasifikačního systému do jiných informačních systémů veřejné správy.

Odborným garantem typologického klasifikačního systému tzn. subjektem odpovědným za výkon všech činností spojených s typologií bude pověřená osoba – UHUL.

Vzhledem ke skutečnosti, že Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs n.L. na technických podkladech k vydání vyhlášky již určitou dobu pracuje, lze předpokládat, že záměr zajistit pro lesnickou typologii odpovídající ukotvení lesnické legislativě se při nejbližší vhodné příležitosti podaří ve shora uvedeném smyslu uskutečnit.

LESNICKÁ TYPOLOGIE A KATEGORIZACE LESŮ

FORESTRY TYPOLOGY AND FOREST CATEGORISATION

Petr Polster

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká, Praha-Suchbát

E-mail: polster@seznam.cz

Abstrakt

Lesnická typologie a kategorizace lesů jsou dva obsahově rozdílné pojmy. Pokud mezi nimi existuje nějaká korespondence, provázanost, měla by se odrazit na kauzální příslušnosti (souboru) lesních typů k určité kategorii lesa. Hypotézy je možno konstruovat podle různých hledisek. Jako první se nabízí sledovat provázanost dle úživnosti, kterou jde sledovat u kategorií lesů hospodářských a ochranných, zatímco utilitárně vyhlášené lesy zvláštního určení nejsou na úživnosti nijak závislé. Druhou možnou hypotézou je sledování korespondence mezi soubory lesních typů a ekonomickými charakteristikami jednotlivých kategorií lesa. Lze charakterizovat podle modelových výpočtů ekonomiku pro jednotlivé soubory lesních typů. Horší situace je s ekonomickou charakteristikou jednotlivých kategorií lesa. Hypoteticky by lesy hospodářské měly být ekonomicky nejvýkonnější, zatímco pro omezení hospodaření by měly být lesy ochranné i zvláštního určení ekonomicky méně výkonné. Toto tvrzení je však nejprve nutno experimentálně dokázat na skutečných datech a teprve poté srovnávat ekonomiku jednotlivých kategorií lesa vůči souborům lesních typů.

Klíčová slova

Lesní hospodářství; kategorizace lesů; lesnická typologie; ekonomika kategorií lesa

Abstract

Forestry typology and forest categorization are two different concepts. If there is some correspondence among them, coherence should be reflected in the causal jurisdiction of forest types (files) to a particular forest category. Hypotheses can be constructed according to various criteria. The first of them offer to follow links according to carrying capacity, which is seen in the categories of economic and protection forest, while utilitarian announced of special purpose forests are not dependent on the trophy. A second hypothesis is following correspondence between the forest types files and economic characteristics of each forest category. Economy can be characterized by model calculations for each forest type. Situation is worse with the economic characteristics of unique forest categories. Hypothetically, economy forests should be economically powerful, while economy of protective forests and special purpose forests should be economically less efficient due to restriction of their management. It is first necessary to prove experimentally on real data this claim and then compare the economy of the various forest categories with forest type files.

Key words

Forestry management; forest categorization; forest typology; economy of forest category

ÚVOD

Lesnická typologie a kategorizace lesů jsou dva obsahově výrazně rozdílné pojmy, s rozdílnou náplní a funkcí při správě a hospodaření v lesích. Tento příspěvek si klade za cíl pokusit se zjistit, zda mezi těmito různorodými nástroji lesního hospodářství existuje nějaká provázanost nebo závislost.

Území střední Evropy, jejíž částí je Česká republika, je velmi pestré po stránce geologické, kdy na malém území dochází k rychlému střídání hornin. To následně určuje i bohatost půdních typů a jejich úživnost. Topografická rozrůzněnost území pak podmiňuje rychlé střídání expozic rovin, svahů, údolí i horských hřebenů a vrcholů. Existence hranice mezi oceánským a vnitrozemským klimatem spolu s topografickou růzností a střídáním horninového (půdního) prostředí vytváří mozaiku lokálních změn přírodních podmínek, jimiž je podmíněna i mikrostruktura ekosystémů na našem území, včetně ekosystémů lesních. Pro praktické potřeby lesního hospodářství, zejména hospodářské úpravy lesů (HÚL), jsou tyto přírodní podmínky vyjádřeny v *typologickém systému* ÚHÚL. Konkrétní přírodní podmínky stanoviště – lesního porostu – jsou v něm popsány pomocí tzv. *lesních typů* (LT), které jsou pak podle ekologické příbuznosti slučovány do *souborů lesních typů* (SLT) [1]. Zařazení určité plošné jednotky lesa do systému je prováděno terénním průzkumem přírodních podmínek přímo na místě. Přiřazení stanoviště ke konkrétnímu lesnímu typu se následně provede podle výsledků tohoto terénního průzkumu.

V lesnické legislativě se o typologii výslovně nehovoří [2]. Je zde však popsán pohled člověka na les z hlediska utilizace, tj. je definována *kategorizace lesů* [2, Hlava první, oddíl druhý, § 6–§ 9]. Podle zákona se lesy „člení podle převládajících funkcí do tří kategorií, a to na *lesy ochranné, lesy zvláštního určení a lesy hospodářské*“ [2, § 6].

Lesy ochranné [2, § 7] se dále člení do tří „subkategorií“¹ – lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích, vysokohorské lesy pod hranicí stromové vegetace, lesy v klečovém lesním vegetačním stupni. Kategorie lesů ochranných je tedy vyčleněna ne hlediska utilizace, ale přírodního prostředí a ochrany lesa na dané lokalitě.

Kategorie lesů zvláštního určení vyjadřuje především lidské utilizační hledisko. Kategorie se člení na dvě skupiny subkategorií lesů: (1) v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů I. stupně, v ochranných pásmech zdrojů přírodních léčivých a stolních minerálních vod, na území národních parků a národních přírodních rezervací; (2) v prvních zónách chráněných krajinných oblastí a lesy v přírodních rezervacích a přírodních památkách, lázeňské, příměstské a další lesy se zvýšenou rekreační funkcí, sloužící lesnickému výzkumu a lesnické výuce, se zvýšenou funkcí půdoochrannou, vodochrannou, klimatickou nebo krajinnotvornou, potřebné pro zachování biologické různorodosti, v uznávaných oborech a samostatných bažantnících, v nichž jiný důležitý veřejný zájem vyžaduje odlišný způsob hospodaření.

Lesy hospodářské jsou lesy, které nejsou zařazeny v žádné z dvou dříve citovaných kategorií a převažuje u nich dřevoprodukční funkce. Nejsou také dále děleny do subkategorií. O zařazení lesa do určité kategorie rozhoduje dle zákona [2] orgán státní správy lesů buď na návrh vlastníka lesa, nebo z vlastního podnětu.

METODOLOGIE

Lesnická typologie a kategorizace lesů jsou tedy pojmy definičně i obsahově rozdílné. Pokud by mezi nimi existovala korespondence, provázanost, nebo závislost, měla by se odrazit na kauzální příslušnosti souboru lesních typů k určité kategorii lesa.

Hypotézy pro zjištění korespondence je možno konstruovat podle různých hledisek.

Jako první se nabízí sledovat provázanost dle úživnosti, tj. podle ekologických a produkčních charakteristik jednotlivých lesních typů, resp. pro jednoduchost a přehlednost SLT. To lze relativně lehce sledovat u kategorií lesů hospodářských a ochranných vyhodnocením elaborátů lesních hospodářských plánů, kde jsou jednotlivým jednotkám prostorového rozdělení lesa podle výsledků terénních průzkumů přiřazeny lesní typy, resp. SLT. Sumarizací ploch jednotlivých SLT podle kategorií lze snadno zjistit jejich procentické zastoupení a identifikovat převažující SLT a tím i korespondenci typologických charakteristik a kategorií lesa.

Kategorie lesů zvláštního určení je vyhlášovaná především s cílem preferovat utilitárně určité funkce lesa bez závislosti na úživnosti lokality. Závislost lze spíše sledovat v prostorovém umístění lesní lokality, funkce lesního prostředí v komplexu krajiny apod. Některé subkategorie mají sice preferovanou určitou funkci (např. pro výzkum a výuku, důležitý veřejný zájem – často u vojenských újezdů, příměstské a lázeňské atd.), ale do určité míry se blíží lesům hospodářským. Jen jsou zde prováděny takové zásahy v porostech i mimo ně, které zvýrazňují a podporují deklarovanou funkci příslušné subkategorie. U jiných subkategorií (obory a bažantnice, národní parky a rezervace, okolí vodních zdrojů apod.) převažuje při vyhlásování jednoznačně utilizační hledisko nad přírodními podmínkami a hospodaření v takových lesích je podřízeno především této utilizaci (s „přihlednutím“ k přírodním podmínkám). U těchto subkategorií pravděpodobně půjde těžko nějakou kauzální závislost mezi SLT a (sub)kategorií lesa najít a konstatovat.

Druhou možnou hypotézou je sledování korespondence mezi soubory lesních typů a ekonomickými charakteristikami jednotlivých kategorií lesa. Z výsledků rozsáhlých výzkumných prací lze charakterizovat podle modelových výpočtů ekonomiku pro jednotlivé soubory lesních typů. Souborná ekonomická charakteristika podle SLT je uvedena v [3]. Podle výstupů z řešení lze identifikovat pro každý SLT jednotlivě modelovaný „celkový efekt dřevoprodukční funkce a kvantifikovaných nedřevoprodukčních funkcí lesa“ (EFEKT), a ten pak porovnat s ekonomickou úrovní hospodaření v kategorii lesa na dané lokalitě. Z tohoto porovnání pak vyplyne kauzální příslušnost SLT (či nezávislost) k určité (sub)kategorii lesa.

Tato metoda má ale v současnosti tu nevýhodu, že pro její užití nejsou k dispozici dostupná data. Jak již bylo řečeno, jednotlivé SLT lze ekonomicky ohodnotit EFEKTEM. Horší situace je s ekonomickou charakteristikou jednotlivých kategorií lesa. V současnosti jsou k dispozici jen velmi sporadické a omezené údaje o ekonomických rozdílech při hospodaření v jednotlivých kategoriích lesa. Neznáme úroveň zvýšení nebo snížení nákladů v závislosti na omezení hospodaření nebo naopak při preferenci určité složky/funkce lesa. Neznáme také vývoj výnosové stránky hospodaření v různých kategoriích lesa, ať výnosů přímých nebo nepřímých (celospolečenských – zvláště u mimoprodukčních funkcí).

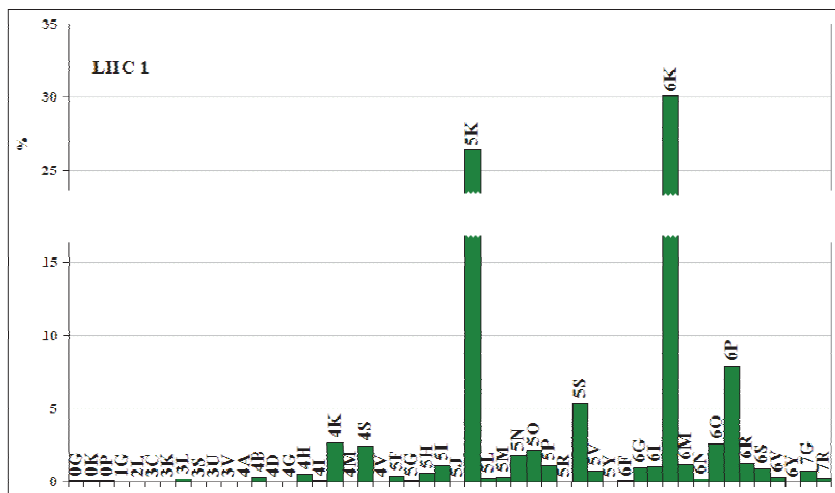
Hypoteticky by lesy hospodářské měly být ekonomicky nejvýkonnější. Pro omezení hospodaření v lese by měla být především kategorie lesů ochranných ekonomicky méně výkonná, s minimálním případně i záporným hospodářským výsledkem. Obdobná situace by měla, při preferenci určité složky/funkce lesa, nastat v hospodaření u kategorie lesů zvláštního určení. Zde by měl být teoreticky nižší hospodářský výsledek hospodaření oproti lesům hospodářským.

¹ Tento pojem není legislativně zakotven, ale z praktických důvodů jej lesníci používají. Toto členění, včetně subkategorií, je užito i v číselníku (tabulce) kategorií v lesnických informačních systémech LHP i evidence výroby a LHE.

Tato tvrzení je však nejprve nutno experimentálně dokázat na skutečných datech (vyčíslit náklady, výnosy a hospodářský výsledek na hektar lesa v jednotlivých kategoriích) a teprve poté lze srovnávat ekonomiku jednotlivých kategorií lesa vůči souborům lesních typů.

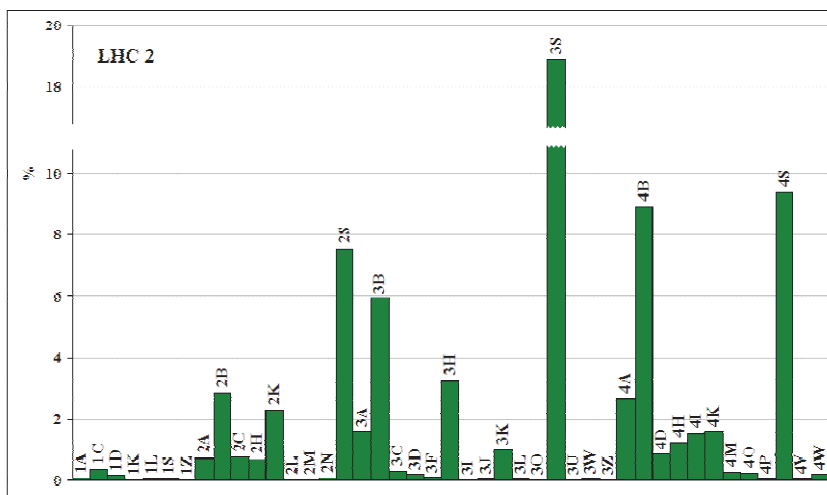
PROVÁZANOST KATEGORIÍ LESA A SOUBORŮ LESNÍCH TYPŮ

Pokus o prokázání nebo vyvrácení teoretických úvah byl proveden podle prvního metodického postupu, uvedeného výše, tj. bylo zjišťováno, jak jsou jednotlivé SLT zastoupeny v jednotlivých kategoriích lesa. K dispozici byly čtyři LHP lesních hospodářských celků.



Graf 1 - SLT v kategorii lesů hospodářských v LHC 1

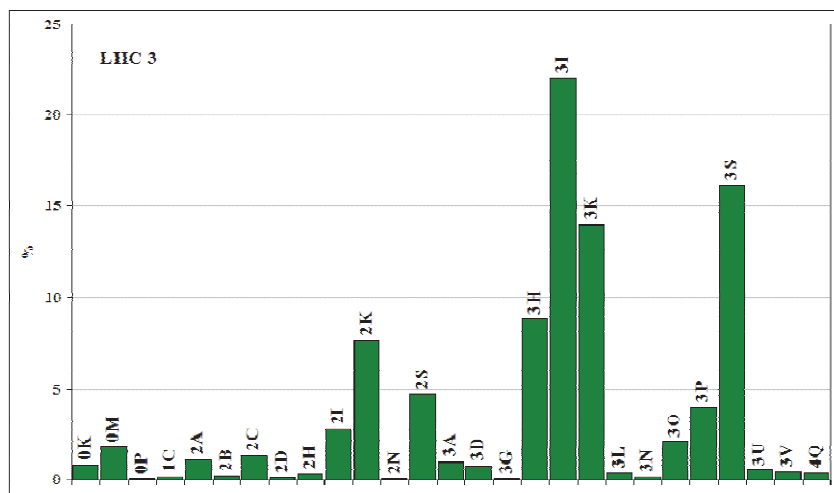
Data, označená LHC 1 (viz Graf 1 a Graf 5), popisují lesní hospodářský celek s převahou kategorie hospodářského lesa (94,26 %) celkové plochy 16 070 ha. V hospodářském lese je v LHP uvedeno 50 různých SLT v lesních výškových stupních 1-7 a 0 (bory). Z těchto SLT plochou jednoznačně převažují (viz Graf 1) 5K – Kyselá jedlová bučina (26,37 %) a 6K – Kyselá smrková bučina (30,09 %). Nad 5 % rozlohy zaujímají ještě 5S Svěží jedlová bučina (5,39 %) a 6P Kyselá smrková jedlina (7,89 %). Plošně tedy převažuje (v 5. a 6. LVS) půdní kategorie kyselá s doplněním živné a oglejené. Ostatní SLT jsou plošně málo významné. Další kategorie LHC 1 (Graf 5):



Graf 2 - SLT v kategorii lesů hospodářských v LHC 2

Lesy zvláštního určení:

- pásma hygienické ochrany vodních zdrojů I. stupně (ozn. 31a) – převažuje SLT 6K (0,34 %),
- první zóny CHKO, přírodní rezervace a přírodní památky (32a) – převažuje SLT 4B Bohatá bučina (0,32 %),
- lesy významné pro uchování biodiverzity (32f) – převažují SLT 4B (1,02 %) a 6K (2,46 %),
- jiný veřejný zájem (32h) – převažuje SLT 6K (0,29 %).

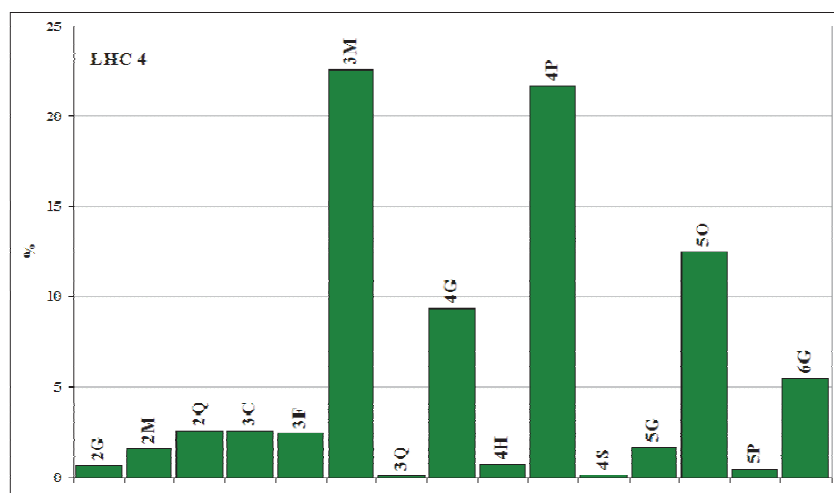


Graf 3 - SLT v kategorii lesů hospodářských v LHC 3

Data, označená LHC 2 (viz Graf 2 a Graf 6), popisují lesní hospodářský celek s převahou kategorie hospodářského lesa (73,90 %) celkové plochy 7 930 ha. V hospodářském lese je v LHP uvedeno 43 různých SLT v lesních výškových stupních 1-4. Z těchto SLT plochou jednoznačně převažuje (viz Graf 2) 3S – Svěží dubová bučina (18,90 %). Dále dominují SLT 2S – Svěží buková doubrava (7,53 %), 3B – Bohatá dubová bučina (5,95 %), 4B – Bohatá bučina (8,95 %) a 4S – Svěží bučina (9,39 %). Ostatní SLT mají nižší zastoupení než 4 % plochy LHC.

Oproti předchozímu má LHC 2 větší plochy vyhlášených ostatních kategorií lesa (Graf 6):

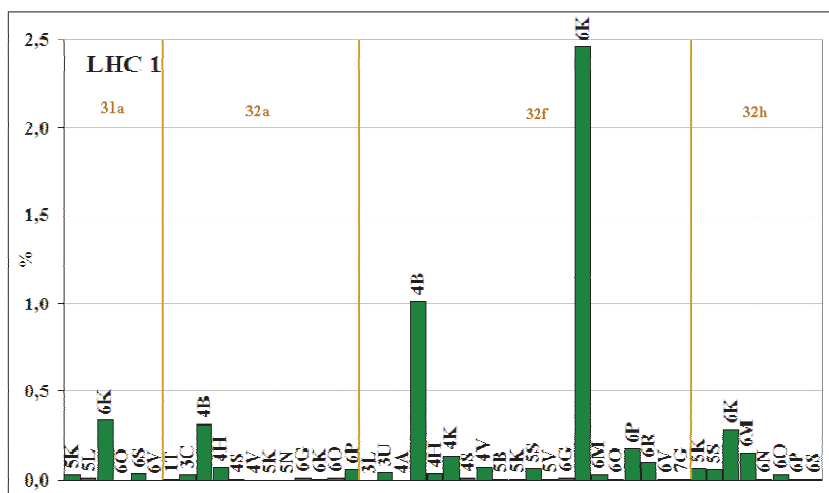
- Lesy ochranné: mimořádně nepříznivá stanoviště (21a) – dominuje SLT 3J Lipová javořina (1,10 %),
- Lesy zvláštního určení:
- pásma hygienické ochrany vodních zdrojů I. stupně (31a) – převažuje SLT 4B (0,31 %),
- první zóny CHKO, přírodní rezervace a přírodní památky (32a) – převažuje SLT 2H (0,10 %),
- se zvýšenou funkcí půdoochrannou, vodochrannou, klimatickou nebo krajinotvornou (32e) – převažují SLT 1C (0,33 %) a 2S (0,36 %),
- lesy významné pro uchování biodiverzity (32f) – převažuje SLT 3B (0,50 %),
- příměstské a rekreační lesy (32c), které zabírají 19,29 % plochy LHC – dominují SLT 2B (2,15 %), 2K (2,07 %), 2S (3,51 %), 3B (4,15 %), 3H (1,38 %) a 3S (2,63 %),
- obory a bažantnice (32g) – převažují SLT 2K (0,73 %) a 2S (0,92 %).



Graf 4 - SLT v kategorii lesů hospodářských v LHC 4

Další lesní hospodářské celky, označené LHC 3 (Graf 3) a LHC 4 (Graf 4) jsou plošně výrazně menší. LHC 3 má plochu 5 791 ha a z toho je 91,88 % plochy v kategorii hospodářského lesa. Převažují zde SLT 2K (7,68 %), 2S (4,74 %), 3H (8,80 %), 3I (22,00 %), 3K (14,00 %) a 3S (16,17 %). Ostatní SLT jsou zastoupeny malými plochami.

Z dalších kategorií lesa (Graf 7) jsou zastoupeny ochranné lesy mimořádně nepříznivých stanovišť (21a) s SLT 0Z, 1J, 1Z, 2X, 3J a 3Y zabírající 1,57 % plochy. Lesy zvláštního určení jsou zastoupeny subkategorií 32a s SLT 2O (0,6 %) a subkategorií 32e s SLT 3B (6,49 %).

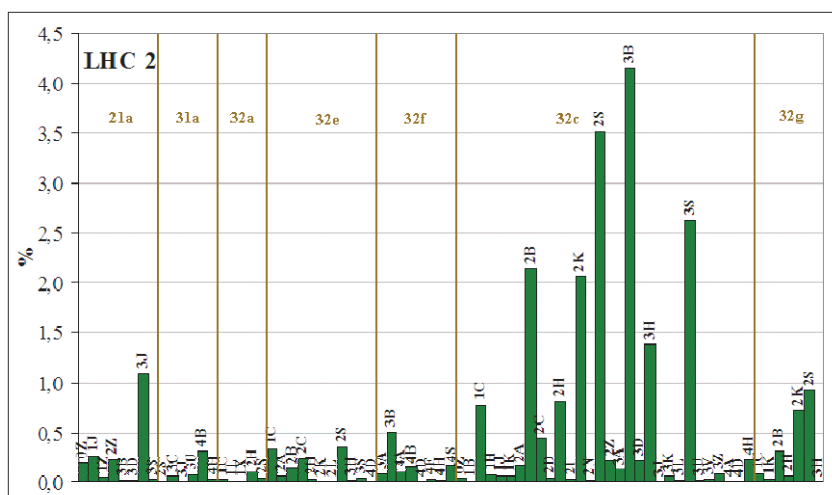


Graf 5 - SLT v kategoriích lesů mimo hospodářských v LHC 1

Lesní hospodářský celek LHC 4 je nejmenší a má plochu jen 167 ha, z toho je 84,63 % plochy v kategorii hospodářského lesa. Převažují zde SLT 3M (22,54 %), 4G (9,40 %), 4P (21,63 %), 5O (12,55 %) a 6G (5,51 %). Ostatní SLT jsou zastoupeny malými plochami. V kategorii lesa (Graf 7) 32h – jiný veřejný zájem – jsou zastoupeny SLT 6O a 6P zabírající 6,57 % plochy. Lesy zvláštního určení subkategorie 32e jsou zastoupeny SLT 2Z s 8,80 % plochy.

DISKUSE A ZÁVĚR

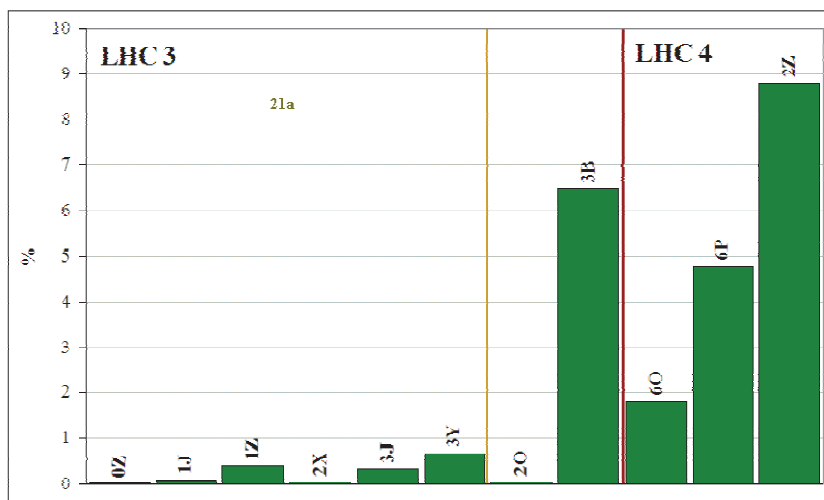
Porovnáme-li výsledky zjištěné u jednotlivých LHC, můžeme dojít jen k předběžným závěrům. U všech LHC převládají v hospodářských lesích kyselé a živné trofické půdní kategorie. Přitom LHC 1 má největší rozpětí LVS s největší koncentrací plochy lesa v 5. – jedlobukovém a 6. – smrkobukovém LVS. LHC 2 zasahuje částečně do 1. – dubového LVS, ale nejvíce plochy leží ve 3. – dubobukovém a 4. – bukovém LVS. LHC 3 má největší koncentraci plochy ve 3. LVS a LHC 4 ve 3. a 4. LVS. Pro hodnocení je také významný velký podíl plochy příměstských a rekreačních lesů, které zabírají jednu pětinu LHC 2. To leží na rozdíl od ostatních uvedených LHC v okolí větší městské aglomerace, což zmenšuje podíl plochy hospodářského lesa.



Graf 6 - SLT v kategoriích lesů mimo hospodářských v LHC 2

Dvě ze zde uvedených LHC mají zastoupení kategorií lesa ochranného na mimořádně nepříznivých stanovištích. V LHC 2 i v LHC 3 jde o SLT extrémních půdních kategorií na prudkých svazích a na skalních výchozech (Z) a na suťových svazích (J).

Z uvedených výsledků vyplývá, že situace u kategorií lesa hospodářského a lesa ochranného² je obdobná, jsou zde patrné závislosti mezi kategorií lesa a výskytem SLT. Tuto závislost ale nelze hodnotit jako statisticky významnou pro velmi malý počet analyzovaných LHC.



Graf 7 - SLT v kategoriích lesů mimo hospodářských v LHC 3 a LHC 4

Kategorie lesů zvláštního určení má pestřejší skladbu SLT, která je daná malým podílem této kategorie v celkové ploše LHC a tím relativně větší šancí na větší různorodost přírodních podmínek na těchto lokalitách. Poměrné zastoupení různých SLT je rovnoměrnější než v lesích hospodářských. Vyvozovat z toho nějaké pravidlo ale prozatím nelze. Důvod je obdobný, jako u konstatování předběžné závislosti kategorie lesa a SLT u hospodářských lesů: malý počet analyzovaných LHC a tím i statistická nevýznamnost zjištění.

Potvrzení nebo popření závislosti mezi trofickými půdními kategoriemi (a potažmo SLT) a kategoriemi lesa lze dosáhnout jen analýzou výrazně většího počtu LHC, v ideálním případě všech LHC na našem území.

Při analýze nebyla využita možnost sledování korespondence mezi SLT a ekonomickými charakteristikami kategorií lesa. Důvodem je již v části Metodologie uvedená výhrada chybějících věrohodných údajů. Nejprve je nutno z reálných dat lesní výroby vyčíslit náklady, výnosy a hospodářský výsledek na hektar lesa v jednotlivých kategoriích lesa a teprve poté lze srovnávat ekonomiku jednotlivých kategorií lesa vůči modelovým výpočtům celkových efektů funkcí lesa podle souborů lesních typů.

PODĚKOVÁNÍ

Příspěvek vznikl jako součást prací při řešení projektu QJ1220313 Diferenciace intenzit a postupů hospodaření ve vztahu k zajištění biodiverzity lesa a ekonomické životaschopnosti lesního hospodářství.

LITERATURA

- [1] PLÍVA, K. (2000): *Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů*. Brandýs nad Labem: ÚHÚL. Účelová publikace. 226 s.
- [2] *Právo životního prostředí*. Praha: Nakladatelství C. H. Beck. Právní stav ke dni 15. února 2010. Část 12. Zákon o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon). 746 s. ISBN 978-80-7400-202-1.
- [3] PULKRAB, K. et al. (2001): *Prognóza ekonomických důsledků přírodě blízkého obhospodařování lesů. Projekt MZe ČR č. EP 9217. Závěrečná zpráva*. Praha: ČZU, Lesnická fakulta. 144 s.

² S touto výhradou, že v použitých LHC se nevyskytly extrémní výškové (horské) polohy na nichž se uplatňují další dvě subkategorie lesa ochranného.

VYUŽITÍ LESNICKÉ TYPOLOGIE V KRKONOŠSKÉM NÁRODNÍM PARKU

USE OF FOREST TYPOLOGY IN THE KRKONOŠE MOUNTAINS NATIONAL PARK

Otakar Schwarz, Václav Jansa

Správa Krkonošského národního parku, Dobrovského 3, 543 11 Vrchlabí

E-mail: oschwarz@knap.cz; vjansa@knap.cz

Abstrakt

Soubor lesních typů (SLT) jako jednotka charakterizující přírodní potenciál stanoviště je v KRNAP a jeho ochranném pásmu v lesnické praxi používán od počátku 90. let. Druhové skladby pro jednotlivé SLT byly poprvé prakticky využity při přípravě zalesňovacích projektů hrazených nadací Face.

Původně aplikované tzv. přirozené druhy skladby pro jednotlivé SLT byly v rámci změny LHP v roce 1997 revidovány s využitím nepublikovaných fytoecologických prací profesora Zlatníka. Druhové skladby optimální zohledňují vedle stanovištních podmínek i aktuální stav lesních porostů, imisní zátěž, stav lesních porostů a zonaci národního parku (v 3. zóně a v ochranném pásmu je uvažován vyšší podíl smrku).

Přeměna druhových skladeb ekologicky labilních druhotných lesních porostů je realizována skupinovitým znovuzaváděním chybějících druhů dřevin na nejvhodnější stanoviště, tj. do lokalit s jejich nejvyšším podílem v potenciální druhové skladbě.

V aktuálním LHP jsou SLT agregovány do hospodářských souborů, ale druhy skladby zůstávají diferencovány podle jednotlivých SLT. Základní jednotkou prostorového rozdělení lesa zůstává porostní skupina, která je často mozaikou SLT. Hranice SLT je pro lesní personál často obtížné rozlišit. Proto se Správa KRNAP rozhodla využít při přípravě nového LHP typů vývoje lesa, vzniklých agregací typologických jednotek s podobnou potenciální přirozenou vegetací a s velmi podobným vývojovým cyklem přírodního lesa závěrečného typu.

Klíčová slova

Národní park, přeměna monokultur, skupinové výsadby, optimální stanoviště

Abstract

A forest site complex (FSC) as a unit characterizing the natural potential of the site has been used in the forestry practice in the national park and its buffer zone since the early 90s. The compositions of species for each FSC were first used in practice in the preparation of forestation projects funded by the Face Foundation.

The originally used – so called “Natural Species Compositions” for individual FSC were revised in 1997, within changes to the FMP (Forest Management Plan), using the unpublished phytocenological works of Professor Zlatník. The “Optimum Species Compositions” take into account, besides the conditions of the site, also the current condition of the forest stands, pollution, and zoning of the national park (higher proportion of spruce is intended in the 3rd zone and the buffer zone).

The conversion of environmentally labile species compositions of secondary forests is realized through the reintroduction of missing tree species to the most appropriate sites, i.e. sites where their proportion of the species composition is potentially the highest.

In the current FMP, FSCs are aggregated into economic sectors, but species compositions remain differentiated by individual FSCs. The basic unit of the spatial distribution of the forest remains a vegetation group which is often a mosaic of FSCs. The boundaries of individual FSCs are often hard to distinguish for the forest staff. Therefore, the Management of the Krkonoše National Park decided, in the preparation of the new FMP, to use the types of the forest development, resulting aggregations of typological units with similar potential natural vegetation and very similar development cycle of the natural forest of the final type.

Key words

National Park, conversion of monocultures, group planting, optimum sites

ÚVOD

Krkonošský národní park (KRNAP) je velkoplošným chráněným územím s unikátní biodiverzitou. Více než 80% území KRNAP pokrývají lesní ekosystémy. Během čtyř staletí hospodářské činnosti byla podstatná část původních lesních porostů přeměněna na málo stabilní přehoustlé smrkové monokultury často nevhodného genetického původu a v osmdesátých letech minulého století muselo být v důsledku synergického působení imisí a dalších negativních faktorů odtěženo cca 25 % lesních porostů KRNAP. Za příčinu velkoplošného rozpadu lesních porostů, označovaného jako ekologická katastrofa, je obecně považováno snížení jejich ekologické stability v důsledku změn druhové skladby a genetické struktury a vysoká imisní zátěž v druhé polovině 20. století. Proto se jedním z hlavních cílů lesního managementu v Krkonoších stala přeměna druhových skladeb lesních porostů směrem k druhovým skladbám přirozeným s důrazem na autochtonní původ reprodukčního materiálu a na genetickou variabilitu.

Tento trend byl nastoupen od r. 1992, kdy byla s účinností od 1. 1. 2014 zákonem č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, příslušnost hospodařit s majetkem k lesům, lesnímu půdnímu fondu a jinému lesnímu majetku ve státní vlastnictví na území KRNAP a jeho ochranného pásma převedena na Správu KRNAP (Správu).

ROZBOR PROBLEMATIKY

Přes stagnaci poškození až mírnou revitalizaci lesních porostů v posledních letech lze očekávat problémy v souvislosti s negativními změnami půdního prostředí a s překročením ekologických limitů (kritických zátěží atmosférickou depozicí) pro existenci současných lesních porostů. Na lokalitách s nejvíce překročenými kritickými zátěžemi [19] je nutné zajistit stabilitu lesních ekosystémů podstatným navýšením zastoupení listnatých dřevin oproti přirozeným druhovým skladbám, v některých případech i využitím sukcesích stadií s převahou pionýrských dřevin [8,1,5,6,7,17,22].

V letech 1992–2001 tyto snahy finančně podpořila holandská nadace Face (Forests Absorbing Carbondioxyde Emission), která přispěla vedle založení a rekonstrukce 5 220 ha lesních porostů financovala i část výzkumného programu, odborné studie a provozní příručku pro zalesňování v imisních podmínkách Krkonoš [9]. Součástí těchto materiálů byly pro jednotlivé soubory lesních typů (SLT; [11]) vypracovány vedle **přirozených druhových skladeb** i tzv. **diferencované (imisní) skladby**, odpovídající aktuálnímu stavu imisemi změněného prostředí, jejichž cílem bylo přiblížit druhovou skladbu skladbě cílové přes tzv. dřeviny přípravné.

Diferencované druhové skladby pro jednotlivé SLT byly použity jako východisko pro zalesňovací projekty nadace Face na období 1992 - 2001 [12,13] a paralelně pro lesní hospodářský plán (LHP) s platností od 1. 1. 1992 [2]. SLT, charakterizující přírodní potenciál stanoviště, je tedy jako základní jednotka pro lesnické plánování a pro lesnickou praxi používán v KRNAP již od počátku 90. let.

Snahy o změny druhových skladeb a genetické struktury lesních porostů KRNAP byly limitovány omezeným množstvím autochtonního reprodukčního materiálu a v současné době hrají zásadní roli finanční náklady. Proto klade Správa důraz na efektivní využití geneticky vhodného reprodukčního materiálu a na minimalizaci nákladů. Pro změnu druhových skladeb využívá přírodních procesů diferencovaně podle stanovištních podmínek, charakterizovaných lesními typy.

VYUŽITÍ LESNICKÉ TYPOLOGIE PRO ZMĚNU DRUHOVÝCH SKLADEB

Do lesních porostů jsou chybějící druhy dřevin zaváděny hloučkovitě nebo skupinovitě podsadbami nebo prosadbami na optimální mikrostanoviště, tzn. na místa s nejvyšším potenciálním zastoupením v druhové skladbě, s cílem vytvořit generaci semenných stromů a následně využít přirozené obnovy. Obdobně postupuje Správa při zavádění pionýrských dřevin do smrkových kultur v lokalitách s překročenými kritickými zátěžemi. Vedle optimálních druhových skladeb pro jednotlivé SLT využívá i tzv. použitelnost lesních dřevin pro zalesnění [9]. Při zavádění chybějících dřevin je nutná ochrana proti zvěři, ačkoli byly stavy jelení zvěře v roce 1992 sníženy minimálně o 50 % [18].

Výhodou hloučkovitých a skupinovitých výsadeb je rychlejší ovlivnění půdních podmínek, efektivnější ochrana proti zvěři, omezení mezidruhové kompetice a současně využití vnitrodruhové variability [15]. Výhody použití bioskupin jsou v Evropě i jinde ve světě prověřeny [17].

Rozsah změn druhové skladby a porovnání druhové skladby optimální a diferencované orientačně udává tabulka (tab. 1). Uvádí průměrné druhové skladby pro celé území. Proto není patrné záměrné navýšení zastoupení smrku ztepilého v diferencovaných a optimálních druhových skladbách v některých SLT v ochranném pásmu a snížení jeho zastoupení na imisemi nejvíce zatížených lokalitách.

Tab. 1: Porovnání přirozené a současné druhové skladby lesních porostů.

Dřevina	Druhová skladba (%)				
	Současná	Přirozená		Diferencovaná	Optimální
		ÚHÚL	LHP 97	ÚHÚL	LHP 97
jedle bělokora	0,1	12,4	15,55	1,5	9,19
borovice horská	6,9	8,2	6,13	13,1	6,13
modřín opadavý	0,9	0	0	8,3	0
smrk ztepilý	86,7	53,7	49,44	55,00	49,03
bříza sp.	0,9	1,1	0,38	3,5	0,88
buk lesní	2,6	22,6	26,68	10,7	30,43
jasan ztepilý	0,2	+	0,03	0,2	0,03
javor klen	0,6	0,3	0,41	2,4	1,54
jeřáb ptačí	0,6	1,6	1,30	4,4	2,37
jilm horský	+	+	+	0,1	+
olše sp.	0,4	0,1	0,08	0,3	0,14
vrba sp.	0,1	+	+	0,5	0,26

Současná druhová skladba: Skladba podle LHP [2].

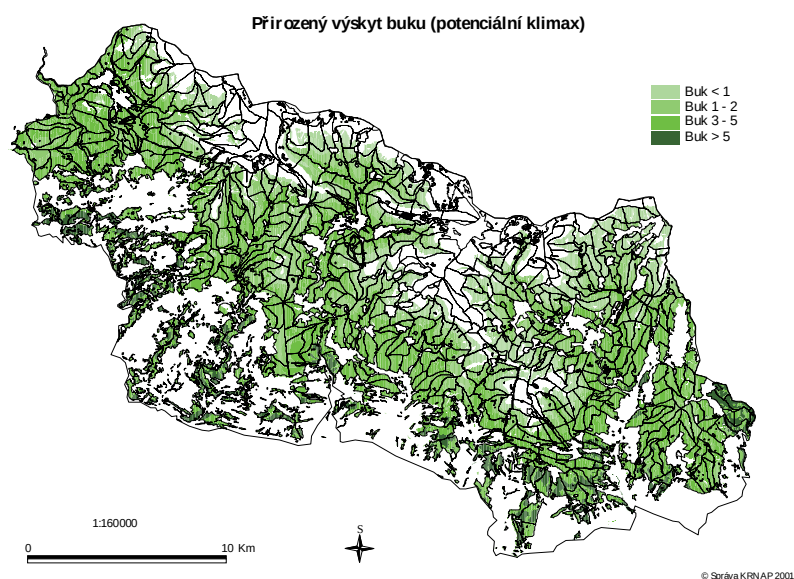
Druhová skladba přirozená podle ÚHÚL: Pravděpodobné původní zastoupení dřevin v lesních porostech před začátkem kolonizace Krkonoš, stanovené expertním odhadem s použitím mapy rekonstruované vegetace [9].

Druhová skladba přirozená dle LHP 1997: Potenciální klimax podle SLT [21].

Druhová skladba diferencovaná: Skladba zohledňující imisně ekologické zatížení [9]

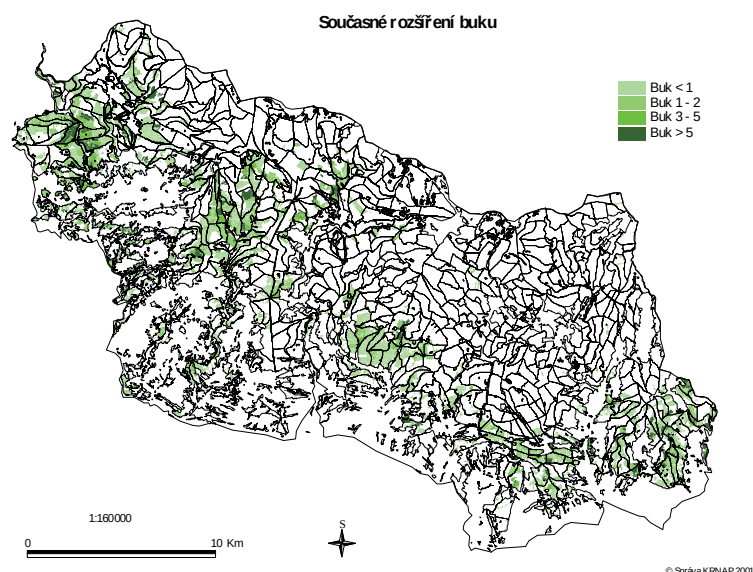
Druhová skladba optimální: podle SLT, zohledňující průměrné imisně ekologické podmínky, současný stav lesních porostů a zonací národního parku [3].

Pro posouzení distribuce a intenzity změn druhové skladby lesních porostů byly vypracovány mapy současného zastoupení lesních dřevin v porostních skupinách (obr.1) a mapy potenciálního klimaxu (obr. 2 - [15]). Záměrně (cf. tab. 1) uvádíme mapy současného a potenciálního rozšíření a zastoupení buku lesního (obr. 1 a 2).



Obr. 1: Mapa přirozeného rozšíření a zastoupení buku lesního (orig [15]).

Buk < 1 = BK vtroušený do 10 %, Buk 1-2 = BK zastoupený 10 až 20 %... Buk > 5 = zastoupený více než 50 %.



Obr. 2: Mapa současného rozšíření a zastoupení buku lesního (orig. [15]).

Buk < 1 = BK vtroušený do 10 %, Buk 1-2 = BK zastoupený 10 až 20 %... buk > 5 = BK zastoupený více než 50 %.

Dřevinná skladba optimální a cílová

Pro potřeby operačního plánu nadace Face (Schwarz 1994b) byly přirozené druhové skladby pro jednotlivé SLT revidovány podle nepublikovaných fytocenologických prací profesora Zlatníka (**potenciální klimax**) [21] a byly vypracovány tzv. **dřevinné skladby optimální** [3]. Tyto druhové skladby byly použity i pro revizi LHP s platností od 1. 1. 1997 [4] a pro LHP s platností od 1. 1. 2002 [10].

Dřevinné skladby optimální zohledňují současnou imisní zátěž (počítají s větším zastoupením dřevin sukcesních stadií oproti potenciálnímu klimaxu), současný stav lesních porostů a zonaci národního parku. V I. a II. zóně a ve vybraných botanických lokalitách III. zóny národního parku a ochranného pásma [15,17] odpovídají optimální druhové skladby skladbám přirozeným za současných imisně ekologických podmínek a za současného stavu konkrétního porostu. V III.zóně a v ochranném pásmu mimo vybrané botanické lokality je povolen vyšší podíl smrku.. S použitím digitalizované mapy lesních typů byly s použitím dřevinných skladeb optimálních (cf. tab. 2) byly vypracovány i mapy optimálního rozšíření a zastoupení jednotlivých dřevin, které slouží jako podklad pro rekonstrukce druhových skladeb.

Pro LHP s platností od 1. 1. 2002 byly pro jednotlivé SLT vypracovány i **dřevinné skladby cílové**, které je možné označit za biologicky a funkčně optimalizované zastoupení dřevin v dospělosti lesního porostu. Nezohledňují současný stav lesních porostů a proto

Potenciální klimax [21] a druhové skladby optimální [3].

Tab. 2: Příklady přirozených, optimálních a cílových druhových skladeb podle souborů lesních typů.

SLT	Rozloha v %	Potenciální klimax	druhová skladba optimální 1. a 2. zóna	max. zast. SM v ochr. pásmu
5J	0,06	BK 4, JD 3, KL 2, JL 1, JS, SM, LP	BK 4, JD 2, KL 2, JL 1, JS 1, SM, LP	30 %
6A	1,3	BK 5, JD 3, SM 1, KL 1	BK 6, JD 1, SM 2, KL 1	40 %
6K	18,47	BK 4, SM 4, JD 2, JR	BK 5, SM 4, JD 1, JR	60 %
8K	8,99	SM 10, JR, BK	SM 9, (BK, JR)1, KL, BRP	90 %
8N	3,15	SM 10, JR, BK	SM 9, (KL, JR) 1, BK, BRP	90 %
8T	1,41	SM 8, BR(JR) 2	SM 7, BRP 2, JR 1	90 %
8V	0,48	SM 10, KL	SM 9, (JD, KL) 1, BK	90 %

Druhá skladba přirozená: Potenciální klimax na mozaice stanovišť příslušného SLT.

Druhá skladba optimální: Biologicky a funkčně optimalizované průměrné zastoupení dřevin v dospělosti při zohlednění současného průměrného stavu lesních porostů.

Dřevinná skladba přirozená a dřevinná skladba cílová [10].

SLT	dřevinná skladba přirozená	dřevinná skladba cílová 1. a 2. zóna	dřevinná skladba cílová 3. zóna a ochr. pásmo
5J	BK 3,5; JD 2; KL 3; (JS, LP, JL) 1,5; SM	BK 4; JD 2-3; KL 2; (JS, JL)1; SM	BK 4; JD 2; KL 3; (JS, JL,LP)1; SM
6A	BK 5; JD 2-3; KL 1; SM 1-2; JL	BK 5; SM 3; JD 1; KL 1; BŘP; JL	SM 5; BK 3; JD 1; BŘP; MD
6K	BK 4, SM 4, JD 2, JŘ	BK 5, SM 4, JD 1, JŘ	SM6, BK2, JD1, (MD,BO)1, BŘP, JŘ, KL
8K	SM 9-10, (JŘ, BK)+-1, BŘP	SM 9, (BK, JŘ)1, KL, BŘP	SM 9, (BK, JŘ)1, KL, BŘP
8N	SM9-10, (BK,JR,KL)+-, BRP, BRK	SM7, BK2, JD1, KL, BRP, JR	SM8, BK2, JD, KL, BRP, JR, MD
8T	SM8-9, BRP+-1, JR +-1, KOS, BRK	SM7, BRP 2, JR 1, KOS	SM 9, BRP1, JR, KOS
8V	SM 9, (KL, JD, BK) 1, JR	SM9, (JD, KL)1, BK, BRP, JR	SM9, (BK, KL)1, BRP, JR, JD

Dřevinná skladba přirozená: Rekonstrukční model přibližující se původnímu složení dřevin na mozaice stanovišť příslušného SLT, popř. lesního typu.

Dřevinná skladba cílová: Biologicky a funkčně optimalizované zastoupení dřevin v dospělosti bez zohlednění současného stavu lesních porostů odpovídají výhledovému cíli často v časovém horizontu několika generací lesa. V roce 2002 byly pro potřeby LHP [10] upraveny i **dřevinné skladby přirozené**, částečně se lišící od potenciálního klimaxu..

Potenciální klimax, druhové skladby optimální, dřevinné sklady přirozené a cílové jsou porovnány v tabulce 2. Jsou zde záměrně uvedeny jednak SLT s pestrou druhovou skladbou (5J, 6A), plošně hojně zastoupený SLT 6K a imisní zátěží nejvíce ohrožené SLT 8K, 8N, 8T, 8V), vyskytující se často ve stejné porostní skupině.

Možnost využití dřevin pro zalesnění

Při výběru lesních dřevin vhodných pro zalesnění je nutné vycházet z dostupných poznatků o přirozeném rozšíření, o ekologických nárocích, o vitalitě druhů a o imisní ekologické situaci. Z 59 taxonů autochtonních dřevin [15] je účelné podle dosavadních poznatků a praktických zkušeností využít pro první fázi rekonstrukce lesních ekosystémů Krkonoš 19 podrobněji popsanych druhů. Některé druhy jsou nepoužitelné pro vzácnost, růstové vlastnosti nebo výjimečné ekologické nároky. U jiných, které by použitelné byly, není dostatečně známa jejich ekologická amplituda a valence (tedy ani jejich použitelnost v určitých imisně ekologických podmínkách), případně technologie pěstování sadebního materiálu a výsadby. Použitelnost lesních dřevin pro zalesnění v oblasti Krkonoš byla zpracována pro provozní příručku vydanou v roce 1992 [9] a je přehledně uvedena v tabulce 3.

Tabulka 3: Použitelnost dřevin pro zalesnění [9]

Dřevina	Použitelnost		
	do n.v.	LVS	stanovištní kategorie
jedle bělokorá	1000	6-8	V,P,G,R
		5-6	M,K,S,B,D
kleč horská	1500	5	Y,J
		6-8	M,K,N,A,S
		7-8	Z,Y,T,R
		9	Z,K,R
modřín opadavý	1100	5-6	Y,M,K,N,S,F,B,D,A
		7-8	M,K,N,A,S
smrk obecný	1400	5-9	Všechny
bříza bělokorá	900	5-7	Y,M,K,N,S
bříza pýřitá	1100	5-7	Y
		6-8	M,K,S,F,A,V,P,T,G,R
bříza karpatská	1400	8-9	Z,Y,K,T,R
Buk lesní	1100	5-7	Y,M,K,N,S,F,B,D,A,J
jasan ztepilý	900	5-6	F,B,V
		5-8	M,K,N,S,F,B,D,V
javor klen	1200	5-8	Y,M,K,N,S,F,B,J
jeřáb ptačí pravý	1100	6-8	Z,Y,M,K,N,S,F,G
jeřáb ptačí olýsalý	1450	8-9	Z,Y,T,K,N
jilm horský drsný	900	5-6	F,S,B,D,A,J
olše šedá	1000	6-7	V,P,G,R
osika obecná	900	5-7	M,K,N,S,F,B
střemcha obecná skalní	1300	8-9	Y,N,Z,K,S,F,A
vrba jíva	1000	5-8	Y,Z,T,R
vrba laponská	1450	8	T
		9	Z
vrba slezská	1450	8-9	Z,T

APLIKACE TYPŮ VÝVOJE LESA

SLT se ale ukázal jako jednotka obtížně uchopitelná pro praktické využití. Hranice SLT je pro lesní personál leckdy obtížné rozlišit, často tvoří přechody a různé mozaiky. Proto se Správa KRNP rozhodla využít při přípravě nového LHP typů vývoje lesa (TVL), vzniklých agregací typologických jednotek s podobnou potenciální přirozenou vegetací a s velmi podobným vývojovým cyklem přírodního lesa závěrečného typu [23]. Pro jednotlivé TVL jsou vytvořeny potenciální dřevinné skladby pomocí druhových skladeb jednotlivých SLT. Druhové skladby nejsou vytvářeny jako striktní požadavek, ale jako cíl s variabilitou právě s ohledem na zaujaté typy stanovišť. V případě obtížného nalezení průniku druhových skladeb v rámci tvorby TVL byly vytvořeny u několika TVL i varianty TVL pro odlišení rozdílných nároků na stanoviště. Podle skutečného stavu porostu jsou porostní skupiny zařazovány do typu porostu (TP). Kromě posouzení kontextu s okolím, struktury a celkového stavu je hlavním východiskem přítomnost tzv. hlavních dřevin v porostu a jejich zastoupení. U každého TVL jsou minimálně dvě hlavní dřeviny, tvořící kostru druhové skladby. Pokud jsou přítomny všechny v minimálním požadovaném zastoupení a další

hlediska porost splňuje, zejména i přítomnost dalších dřevin z komplexu druhové skladby, požadavek na vnitřní výstavbu a strukturu, je tento porost zařazen jako cílový typ porostu. Při přítomnosti pouze jedné nebo žádné cílové dřeviny a současně nevhodné struktury či kontextu s okolními porosty může být porost zařazen do nižších kategorií typu porostu (přechodné, vzdálené a nepůvodní). Pro každý TVL je plánován management v rámcových směrnici hospodaření. Aplikace uvedeného systému popisu porostů umožňuje lépe akceptovat stanovištní odlišnosti v lesních komplexech a zároveň respektovat nároky provozních požadavků.

Tab. 4: Ukázka Rozdělení TVL

TVL	kód	Název TVL	Var.	Varianta TVL	Soubory lesních typů	ha	Přirozená druhová skladba LT	Dřeviny	Typ siedliskowy lasu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
501	f	exponované živné JD-BK	5016	Klenové bučiny	4A lipová bučina 3A lipodubová bučina 5A klenová bučina 5V vlhká jedlová bučina 4Be bohatá bučina svahová 5Be bohatá jd bučina svahová		BK 6, JV/ KL 1, LP 1, JD 1, JL, DB, TS BK 5, LP 2, JV 1, DB 1, JD 1, JS, JL BK 5, JD 3, KL 2, JL, JS, LP, SM, TS BK 4, JD 4, SM 1, KL 1, JS BK 8 (10), JD 2 (+), DB, KL, LP BK 6, JD 4, KL, SM, JL BK 6; JD 3; KL, JL, LP, JS 1; SM, DB, JV, TS	BK,JD,(KL)	Las górski wilgotny
			5012	Kamenité a svahové svěží jd bučiny	4F svěží kamenitá bučina 5F svěží kamenitá jedn. bučina 4Se svěží bučina svahová 5Se svěží jd bučina svahová		BK 7, JD 2, LP 1, KL, JV, TS BK 6, JD 4, KL, SM, JL, TS, LP BK 8 (10), JD 2 (+), DB, LP, KL BK 5, JD 5, KL BK 6, JD 4, KL, SM, TS, LP	BK,JD	Las mieszaný górski wilgotny
541	j	živné JD-BK	5416	Bohaté jedlové bučiny	4D obohacená bučina 5D obohacená jd-bučina 4B bohatá bučina 5B bohatá jedlová bučina 5H hlinitá jedlová bučina 4W vápencová bučina 5W vápencová jd bučina		BK 6, JV a KL 1, LP 2, JD 1, JL, JS, TS BK 6, JD 3, KL 1, JS, JL, LP, TS, SM BK 8 (10), JD 2 (+), DB, LP BK 6, JD 4, KL, SM, JL BK 6, JD 4, SM, JL, LP BK 9, JD 1, DB, LP BK 7, JD 3, KL BK 6; JD 3.5; KL, JL, LP 0.5; SM, JS, DB, JV, TS	BK,JD,(KL)	Las górski świeży
			5412	Svěží jedlové bučiny	4S svěží bučina 5S svěží jedlová bučina 3C vysychavá dubová bučina 4C vysychavá bučina 5C vysychavá jedlová bučina		BK 8 (10), JD 2 (+) BK 5, JD 5, KL, SM BK 5, DB 5, LP, HB, BO BK 7, JD 1, DB 2, LP BK 6, JD 4, KL, LP BK 6, JD 4, KL	BK,JD	Las mieszaný górski świeży

Tab. 5: Ukázka záhlaví rámcové směrnice hospodaření pro TVL 501 a 541

Typ vývoje lesa (TVL)	501	Exponované živné jedlové bučiny		Lesy zvláštního určení																	
Varianta typu vývoje lesa (VTVL)	5016	Klenové bučiny	5012	Kamenité a svahové svěží jedlové bučiny	Označení v mapě f ha %																
Stanoviště zahrnutá do TVL (Přirozená druhová skladba PDS)	3A.....(BK 5, LP 2, JV 1, DB 1, JD 1, JS, JL) 4A.....(BK 6, KL 1, LP 1, JD 1, JV, JL, DB) 5A.....(BK 5, JD 3, KL 2, JL, JS, LP, SM) 5V.....(BK 4, JD 4, SM 1, KL 1, JS) 4Be.....(BK 8, JD 2, DB, KL, LP) 5Be.....(BK 6, JD 4, KL, SM, JL)	4E.....(BK 7, JD 2, LP 1, KL, JV) 5E.....(BK 6, JD 4, KL, SM, JL, LP) 4Se.....(BK 8, JD 2, DB, LP, KL) 5Se.....(BK 5, JD 5, KL)	Hlavní dřeviny BK, JD	Plocha	 ha %																
Cílová druhová skladba (CDS) pro manag. 2.3	BK 6, JD 3, JS1, KL, JL, LP, SM, DB, JV	BK 6, JD 4, KL, SM, LP	Geograficky nepůvodní dřev. (max.%)																		
Cílová druhová skladba (CDS) pro manag. 4.5	SM 2 - 4, BK 2 - 6, JD 1 - 3, KL +1, LP, JL, JS	SM 2 - 4, BK 2 - 7, JD 1 - 4, KL +1, JL, LP	MD – 10% manag.4																		
Minimální podíl MZD v % (ESD)	60 % (3A, 4A, 5A) 50 % (4B, 5B) 40 % (5V)	50 % (4E, 5E, 4S) 40 % (5S)	Doporučené počty prostokořenného sadebního materiálu v tisíha																		
Meliorační a zpevňující dřeviny	BK, DB, LP, JV, JD, JS, JL (3A) BK, JL, LP, JV, JD, KL, DB (4A) BK, JL, KL, JS, JD, LP (5A) BK, KL, JS, JD (5V) BK, JD, DB, LP, KL (4Be) BK, JD, KL, JL (5Be)	BK, KL, LP, JD, JV (4F) BK, KL, LP, JD, JL (5F) BK, JD, DB, LP, KL (4Se) BK, JD, KL (5Se)	<table><tr><td>SM</td><td>JD</td><td>BK</td><td>KL</td><td>JS</td><td>LP</td><td>JL</td><td>DB</td></tr><tr><td>3,5</td><td>0,5</td><td>7</td><td>5</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr></table>			SM	JD	BK	KL	JS	LP	JL	DB	3,5	0,5	7	5	4	4	4	4
SM	JD	BK	KL	JS	LP	JL	DB														
3,5	0,5	7	5	4	4	4	4														

Typ vývoje lesa (TVL)	541	Živné jedlové bučiny		Lesy zvláštního určení																										
Varianta typu vývoje lesa (VTVL)	5416	Bohaté jedlové bučiny	5412	Svěží jedlové bučiny		Označení v mapě																								
Stanoviště zahrnutá do TVL (Přirozená druhová skladba PDS)	4D.....(BK 6, JD 1, LP 2, JV+KL 1, JL, JS) 5D.....(BK 6, JD 3, KL 1, LP, JL, JS, SM) 4B.....(BK 8, JD 2, DB, LP) 5B.....(BK 6, JD 4, KL, SM, JL) 5H.....(BK 6, JD 4, SM, JL, LP) 4W.....(BK 9, JD 1, DB, LP) 5W.....(BK 7, JD 3, KU)	4S.....(BK 8, JD 2) 5S.....(BK 5, JD 5, KL, SM) 3C.....(BK 5, DB 5, LP, HB, BO) 4C.....(BK 7, JD 1, DB 2, LP) 5C.....(BK 6, JD 4, KL, LP)			Hlavní dřeviny BK, JD	Plocha ha %																								
Cílová druhová skladba (CDS) pro manag. 2.3	BK 6, JD 3,5, KL, JL, LP 0,5, SM, JS, DB, JV		BK 6, JD 4, KL		Geograficky nepůvodní dřev. (max.%)																									
Cílová druhová skladba (CDS) pro manag. 4.5	BK 3 – 8, JD 1 – 4, KL + 0,5, JL, LP + 0,5, SM 2 - 4, JS, DB, JV		BK 3 - 8, JD 1 - 4, SM 2 – 4, KL		MD – 10% <i>manag. 4</i>																									
Minimální podíl MZD v % (ESD)	70 % (4W) 60 % (5W) 50 % (4D, 5D, 4B, 5B, 5H) BK, KL, LP, JS, JD, DB (4W) BK, KL, JL, JS, JD (5W) BK, KL, LP, JD, JV, JL, JS (4D) BK, KL, LP, JD, JL, JS (5D) BK, LP, JD, DB (4B) BK, KL, JD, JL (5B) BK, JD, JL, LP (5H)		40 % (5S, 5C) 50 % (4S, 3C, 4C) BK, JD, BR (4S) BK, JD, KL (5S) BK, DB, LP, HB (3C) BK, DB, LP, JD (4C) BK, KL, LP, JD (5C)		Doporučené počty prostokořenného sadebního materiálu v tisíha																									
Meliorační a zpevňující dřeviny					<table><tr><td>SM</td><td>JD</td><td>BK</td><td>KL</td><td>JS</td><td>LP</td><td>BR</td><td>JL</td><td>DB</td><td></td></tr><tr><td>3,5</td><td>0,5</td><td>7</td><td>5</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td></td></tr></table>						SM	JD	BK	KL	JS	LP	BR	JL	DB		3,5	0,5	7	5	5	4	3	4	4	
SM	JD	BK	KL	JS	LP	BR	JL	DB																						
3,5	0,5	7	5	5	4	3	4	4																						

LITERATURA

- [1] EMMER, I., M.-SEVINK, J.- FANTA, J.: Obnova lesních ekosystémů v Krkonošském národním parku, Česká republika. Výzkumná zpráva, Univerzita Amsterdam 2000, 69 s.
- [2] HANIŠ, J. et al.: Lesní hospodářské plány pro LHC Harrachov, Vrchlabí a Maršov s platností od 1. 1. 1992 do 31. 12. 2001. Hradec Králové, ÚHÚL 1992.
- [3] HANIŠ, J. et al.: Optimální druhové skladby lesních porostů Krkonoš podle souborů lesních typů. Podkladová studie pro Správu KRNAP Vrchlabí pro revizi LHP. Hradec Králové, ÚHÚL 1995, 4 s.
- [4] HANIŠ, J. et al.: Revize lesního hospodářského plánu pro LHC Harrachov, Vrchlabí, a Maršov a Jizerka s platností od 1. 1. 1997 do 31. 12. 2001. Hradec Králové, ÚHÚL 1997.
- [5] HRUŠKA, J.: Stanovení kritických zátěží síry a dusíku na území Krkonoš v roce 2000. Dílčí zpráva. In: O. Schwarz et al.: Závěrečná zpráva projektu VaV/610/8/01. Vrchlabí, Správa KRNAP 2001, 26 s.
- [6] HRUŠKA, J. – CIENCIALA, F. (eds.): Dlouhodobá acidifikace a nutriční degradace lesních půd – limitující faktor současného lesnictví. Praha, MŽP 2001, 159 s.
- [7] HRUŠKA, J.– CIENCIALA, F.–MORAVČÍK, P. (eds): Komplexní a systémové řešení směřující k zastavení degradace lesních půd pod vlivem imisí. Studie. Jílové u Prahy a Praha, IFER, ČGÚ a MŽP 2001, 206 s., 8 příloh.
- [8] HRUŠKA, J.- KRÁM, M.- SCHWARZ, O.: Kyselé deště stále s námi. Lesnická práce, 78, 1999, č. 6, str. 256 – 259.
- [9] LOKVENC, T. et al.: Zalesňování Krkonoš. Provozní příručka pro Správu KRNAP Vrchlabí. Opočno, VÚLHM 1992, 111 str.
- [10] NEHYBA, J. et al.: LHP pro LHC Harrachov, Vrchlabí a Maršov s platností od 1. 1. 2003 do 31. 12. 2012. Hradec Králové, Lesprojekt s.r.o. 2002, 59 s.
- [11] PLÍVA, K.: Typologický systém ÚHÚL. Brandýs n. L., ÚHÚL 1971, 126 s.
- [12] SCHWARZ, O.: Obnova lesních ekosystémů Krkonošského národního parku, Česká republika. Pracovní plán pro nadaci Face na období 1992 – 1994. Vrchlabí, Správa KRNAP 1992, 28 s.
- [13] SCHWARZ, O.: Obnova lesních ekosystémů Krkonošského národního parku. Plán hospodaření 1992 - 2001 pro projekt holandské nadace Face. Vrchlabí, Správa KRNAP 1994a, 32 s.
- [14] SCHWARZ, O.: Obnova lesních ekosystémů Krkonošského národního parku. Operační plán pro období 1995 - 1997 pro projekt holandské nadace Face. Vrchlabí, Správa KRNAP 1994b, 35 s.
- [15] SCHWARZ, O.: Rekonstrukce lesních ekosystémů Krkonoš. Provozní příručka. Vrchlabí, Správa KRNAP 1997, 174 s.
- [16] SCHWARZ, O.: Categorisation of Forests Ecosystems in the Czech Part of the Krkonose/ KarkonoszeBR as a Precondition for Sustainable Development. In: Local Involvement and Economic Dimensions in Biosphere Reserve Activities. The III Biosphere Reserve Coordinators Meeting of the EuroMaB Region. Finland, Ilomantsi and Nagu, August 31 - September 5. Eds. I. Eisto et. al. Helsinki, Academy of Finland, EDITA 1999, s. 17 – 33.
- [17] SCHWARZ, O.: Speciální management lesních ekosystémů Krkonoš. Disertační práce, MZLU, Brno 2003, 233 s.
- [18] SCHWARZ, O.–VACEK, S.- PODRÁZSKÝ, V.– KUŠ, J.: Vývoj stavu spárkaté zvěře a škod zvěří v bilaterální biosférické rezervaci Krkonoše/Karkonosze. Opera Corcontica 44/2, 2007, s. 499-510.
- [19] SCHWARZ, O.- HOŠEK, J.- ANDĚL, P.- HRUŠKA, J.- HOFMEISTER, J.-SVOBODA, T. – PETRŽÍLKA, L.: Soubor map atmosférické depozice, překročení kritických zátěží síry a dusíku pro lesní ekosystémy a lišejníkové indikace imisní zátěže v KRNAP a CHKO Jizerské hory. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o. 2009, 34 s.
- [20] VACEK, S.: Struktura, vývoj a management lesních ekosystémů Krkonoš. Doktorská disertační práce. Opočno, VÚLHM 2000, 684 s.
- [21] VACEK, S. - LOKVENC, T.: Přirozené druhové skladby lesních porostů Krkonoš podle souborů lesních typů. Studie pro Správu KRNAP Vrchlabí. Opočno, VÚLHM 1994, 4 s.
- [22] VACEK, S. et al.: Zdravotní stav a dynamika lesních ekosystémů Krkonoš pod stresem vyvolaným znečištěním ovzduší. Folia Forestalia Bohemica. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o., č. 4, 2007, 216 s.
- [23] ZAHRADNÍČEK, J.: Pracovní postupy tvorby lesních hospodářských plánů pro lesy s nepravidelnou strukturou. Závěrečná zpráva k řešení projektu MŽP ČR, 2007, 53 s.

ZKUŠENOSTI S LESNICKO-TYPOLOGICKÝMI PODKLADY PŘI VYHOTOVENÍ LHP NA LHC DVŮR LOBEČ

EXPERIENCE WITH FOREST SITE TYPOLOGY BASIS FOR DRAW UP FORESTRY MANAGEMENT PLAN OF FORESTRY MANAGEMENT GROUP AUTHORITIES LOBEČ

Martin Smola

Lesprojekt východní Čechy, s.r.o.

Gočárova 504, 500 02 Hradec Králové

E-mail: smola@lesprojektvc.cz

Abstrakt

Cílem příspěvku je ukázat na příkladu LHC Dvůr Lobeč, do kterých oblastí se promítá změna lesnicko-typologických podkladů provedená na části LHC před obnovou LHP v roce 2011.

Klíčová slova

Lesní hospodářský plán, lesní hospodářský celek, lesnická typologie, Lobeč

Abstract

The aim of this paper is to show the example of Forestry Management Group (FMG) Authorities Lobeč, in which areas to reflect change in forest site typology work done on the FMG before recovery of forestry management plan in 2011.

Key words

Forestry management plan, Forestry Management Group, forest site typology, Lobeč

Abstract created by editor

ÚVOD

Podklady typologického mapování stále patří k základnímu nástroji typizace přírodních podmínek lesů v ČR. Typologický systém ÚHÚL slouží společně s kategorizací lesů k diferenciaci hospodaření v lesích na celém území našeho státu. Za období několika desítek let prošel tento systém řadou úprav a změn tak, aby umožnil velmi přesnou determinaci přírodních podmínek prostřednictvím lesních vegetačních stupňů a lesních vegetačních formací definovaných trofickými řadami a stupněm ovlivnění vodou. Nejnížší typologické jednotky – lesní typy a především jejich soubory se staly nástrojem pro jednotnou typizaci, kterou postupně převzala řada legislativních předpisů.

Lesní hospodářský celek LHC Dvůr Lobeč (PUPFL 1976,01 ha) se nachází na území s velmi pestrými přírodními podmínkami. Z větší části náleží do přírodní lesní oblasti 18 Severočeská pískovcová plošina a Český Ráj, podoblast 18a Severočeská pískovcová plošina, menší částí do PLO 17 Polabí. Větší část PLO 18 na LHC se nachází v CHKO Kokořínsko.

Kombinace pestrých přírodních podmínek společně s deklarovanými funkcemi lesů (lesy ochranné a zvláštního určení) vytváří na LHC Dvůr Lobeč velmi diferencované podmínky hospodaření. Na LHC Dvůr Lobeč bylo vymezeno 46 hospodářských souborů.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

Orografické poměry

Severočeská pískovcová plošina je součástí rozsáhlé České křídové tabule. Podle mapy "Regionální členění reliéfu ČR" (Geologický ústav ČSAV, Brno 1971) oblast spadá do Ralské pahorkatiny a okrajově do Jizerské tabule. Demek člení Ralskou pahorkatinu podrobněji. Do majetku LHC Dvůr Lobeč zasahuje jen geomorfologická část Polomené hory.

Polomené hory - jsou budovány kvádrovými, méně vápnitými pískovci. Jsou charakterizovány jako stupňovina strukturních plošin, která je rozčleněna hustou sítí hluboko zaříznutých kaňonovitých údolí. Strukturní plošiny JV a SV části Polomených hor mají dvě úrovně 330-400 m a 400-480 m a jsou 130 až 220 m nad údolními nivami větších kaňonovitých údolí. Nejvyšší body území tvoří vulkanické suky (Vrátecká hora 507 m, Velký Beškovský kopec 474 m, Nedvězí 458 m a mimo LHC Dvůr Lobeč např. Vlhošť 614 m, Maršovický vrch 514 m a další (soustředěné v severní části Polomených hor) jsou většinou překryty spraší, ale často spraše kryjí i plošně omezené plošiny v hustě rozčleněných oblastech.

Klimatické poměry

Podle Atlasu podnebí ČR (1960) spadá LHC Dvůr Lobeč do klimatické oblasti B - mírně teplé.

Převažující část Severočeské pískovcové plošiny spadá do okrsku B3 - pahorkatinného, mírně teplého, mírně vlhkého, s mírnou zimou. Jihovýchodní okraj LHC Dvůr Lobeč jižně od spojnice Libovice - Katusice náleží do okrsku B2 - mírně teplého, mírně suchého s mírnou zimou.

Roční průměrná teplota vzduchu se pohybuje většinou mezi 7° až 8°C. Izoterma 7°C odpovídá nadmořské výšce 400 m.n.m., 6°C přibližně 565 m.n.m. V Polomených horách v oblasti skalních měst dochází v kaňonovitých údolích k teplotnímu zvratu (inverzi).

Roční průměrný úhrn srážek se pohybuje v rozmezí 600 - 650 mm.

Geologické poměry

Severočeská pískovcová plošina je budována druhohorními křídovými sedimenty, převážně kvádrovými kaolinickými pískovci a jílovitými pískovci. V údolních zářezech Polomených hor se v menší míře vyskytují i podřadně vápnité pískovce.

Křídové sedimenty jsou proraženy drobnými výskyty třetihorních efusiv: - trachyt (Houska, Vrátecká hora), - různé typy bazaltoidních hornin (nefelinit- Velký Beškovský vrch, limburgit- Uhelný vrch a další na Malém Beškovském vrchu, Lipovém kopci, Kuželíku aj.). Plošiny jsou často překryty kvarterními sprašovými hlínami. Zvětrávání kaolinických a jílovitých pískovců je snadné, vznikají z nich písčité půdy s ojedinělým skeletem, občas se vyskytují odlomené skalní bloky a balvany. Půdy mají naprostý nedostatek všech živin.

Trachyty v příznivém terénu dávají vzniknout i hlubším hlinitým půdám. Jsou nedostatečně zásobeny dvojmocnými bázemi (vápníkem, hořčíkem) a fosforem, bohatě zásobeny alkáliemi (draslíkem a sodíkem) a mají dostatek barvicích látek (železa a manganu).

Bazaltoidní horniny zvětrávají rozdílně, snáze zvětrávají ty, které mají bobový rozpad s nepravidelným lomem a tupými hranami úlomků. Většinou však zvětrávají velmi obtížně, mají lasturovitý lom, skelet je ostrohranný, hojný. Vznikající půda je hlinitá až jílovitohlinitá, hojně skeletovitá typu mezotrofních až eutrofních hnědých půd (kambizemí). Jsou bohatě zásobeny dvojmocnými bázemi, fosforem, přebytek je barvicích látek, středně jsou zásobeny alkáliemi, ale občas bývá nepřiznivý poměr mezi sodíkem a draslíkem.

Půdní poměry

Na LHC Dvůr Lobeč jsou zastoupeny následující půdní typy:

- ranker podzolový, rendzina, hnědá půda (kambizem), luvizem, podzol, glej.

Vegetační poměry

Převládají extrazonální stanoviště na písčitých podzolech a hnědých půdách písčitých podzolovaných, t.j. bory (77%), dubobukový lesní vegetační stupeň je zastoupen 15%, bukodubový lesní vegetační stupeň 5%, ostatní lesní vegetační stupně 3%. Na chladných údolních dnech, do jisté míry ovlivněných vodou, jsou stanoviště pro přirozené (bukové) jedliny (5O) a smrkové jedliny (6O). Nejvýznamněji je zastoupena kyselá řada (81 %), nadprůměrně je zastoupena extrémní řada (10%). Živná a obohacená řada je vázána na třetihorní efusiva a na vápnité a slinité pískovce. Vegetace je převážně druhově chudá. Uplatňuje se v ní dominantně borůvka, brusinka, metlička křivolaká, místy hasivka orličí, v chladných údolních dnech třtina chloupkatá, částečně i šťavel. Na sprašových překryvech k borůvce a metličce křivolaké přistupuje černýš luční. Poněkud příznivější stanoviště (svěží bukové doubravy a svěží dubové bučiny) často signalizuje ostružiník. Náročnější druhy se vyskytují na třetihorních efusivech a na vápnitých a slinitých pískovcích.

TYOLOGIE PŘI TVORBĚ LHP A HOSPODAŘENÍ V LESÍCH NA LHC DVŮR LOBEČ

Revize typologického mapování

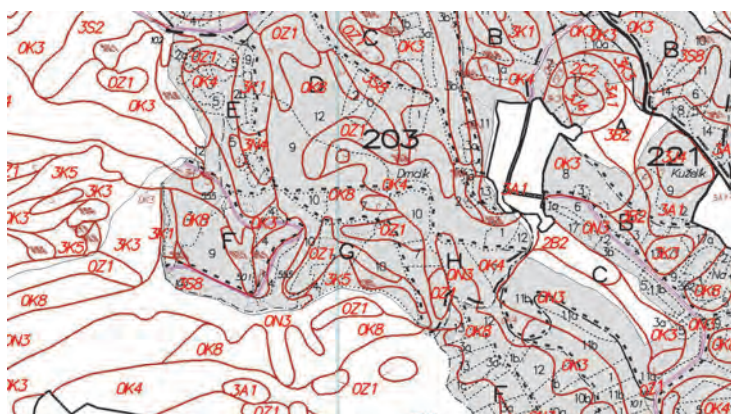
V průběhu platnosti předchozího LHP v roce 2008 byla provedena v rámci přírodní lesní oblasti 18 Severočeská pískovcová plošina revize typologického mapování. Výsledek revize je zřejmý z tabulky na následující straně. V rámci LHC přibýlo osm souborů lesních typů 1A, 1B, 1G, 2B, 2N, 2Y, 3Y a 5G. U 14 souborů lesních typů došlo ke snížení plošného zastoupení. Plocha 25 souborů lesních typů naopak vzrostla. Jednou z významných změn je zrušení souboru lesních typů 0N smrkový bor, který je typický pro pískovcová skalní města v úzkých úžlabinách a stinných svazích. Chladná inverzní dna roklí vyhovují smrku, písčité svahy pak borovici. Přetypování SLT 0N na soubory lesních typů 3K, 3S a 3N přispělo k jejich plošnému nárůstu. Komplikací ale přináší nejednotnost ve vylíčení lesních typů jednotlivými pobočkami Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů. Pobočky mají své kompetence rozděleny nikoliv podle přírodních lesních oblastí, ale podle správního rozdělení. Vzniká tak kuriózní situace, kdy údolí rozdělené katastrální hranicí a původně celé zařazené do LT 0N3 má polovinu zařazenou stále do LT 0N3, zatímco druhou polovinu do SLT 3K1, 3K5, 3N1 nebo 3S8 (viz mapy 1- 3).

Tab. 1 Přehled souborů lesních typů a jejich zastoupení v ha – 1 část

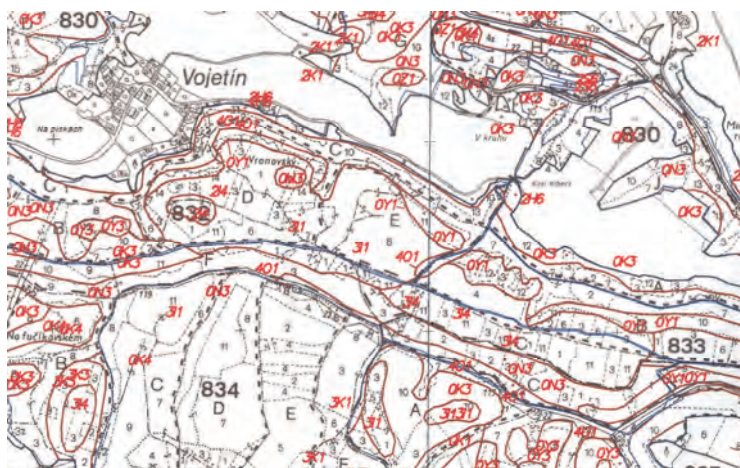
SLT	2002		2012		ZMĚNA
	PLOCHA	%	PLOCHA	%	
0K	734,8	47,40%	547,45	27,71%	-
0M	52,44	3,38%	38,65	1,95%	-
0N	300,83	19,40%	114,15	5,82%	-
0Y	110,14	7,10%	101,84	5,15%	-
0Z	46,13	2,98%	81,61	4,12%	+
1A			4,94	0,25%	+
1B			1,5	0,08%	+
1C	44,9	2,90%	41,36	2,09%	-
1D	5,33	0,34%	13,93	0,70%	+
1G			0,25	0,01%	+
1K	5,36	0,35%	4,04	0,20%	-
1M	35,39	2,28%	30,01	1,52%	-
1O	1,11	0,07%	1,02	0,05%	-
1P	26,68	1,72%	19,01	0,96%	-
1Q	21,08	1,36%	27,54	1,39%	+
1S	55,75	3,60%	64,87	3,28%	+
1X	9,71	0,63%	3,12	0,16%	-
2A	1,96	0,13%	2,17	0,11%	+
2B			0,19	0,01%	+
2C	9,56	0,62%	13,87	0,70%	+
2D	7,06	0,46%	19,05	0,96%	+
2H	26,67	1,72%	29,05	1,47%	+
2I	31,76	2,05%	34,46	1,74%	+
2K	23,65	1,53%	26,31	1,33%	+
2N			1,82	0,09%	+
2O	1,24	0,08%	1,99	0,10%	+
2P	53,34	3,44%	46,96	2,37%	-
2Q	44,96	2,90%	46,31	2,34%	+
2S	16,57	1,07%	29,58	1,49%	+
2V	0,98	0,06%	3,54	0,18%	+
2Y			0,99	0,05%	+

Tab. 1 Přehled souborů lesních typů a jejich zastoupení v ha – 1 část

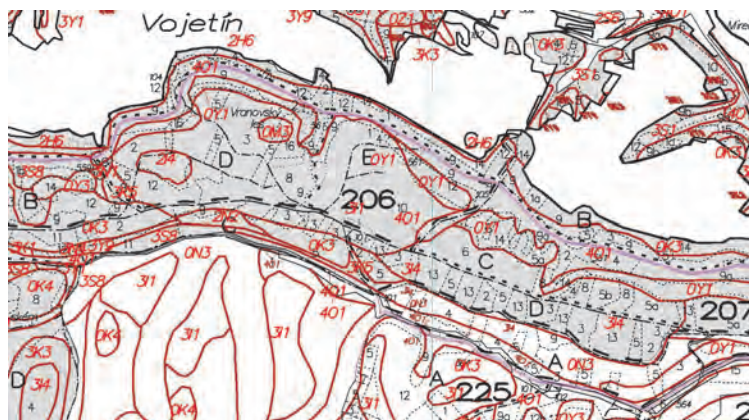
SLT	2002		2012		ZMĚNA
	PLOCHA	%	PLOCHA	%	
3A	4,2	0,27%	10,47	0,53%	+
3B	8,55	0,55%	7,99	0,40%	-
3D	5,61	0,36%	6,06	0,31%	+
3H	16,67	1,08%	20,26	1,02%	+
3I	108,98	7,03%	120,08	6,07%	+
3J	3,75	0,24%	2,06	0,10%	-
3K	60,07	3,87%	144,11	7,33%	+
3L	1,55	0,10%	1,4	0,07%	-
3N	1,57	0,10%	46,11	2,33%	+
3O	14,7	0,95%	14,01	0,71%	-
3S	12,04	0,78%	66,79	3,37%	+
3U	0,94	0,06%	2,71	0,14%	+
3Y			70,61	3,57%	+
3Z	0,38	0,02%	0,79	0,04%	+
4O	43,72	2,82%	83,26	4,21%	+
5G			0,98	0,05%	+
	1950,13		1952,23		



Mapa 1 Různá interpretace lesního typu ON3 podle pobočky ÚHÚL JN (šedá barva) a SB.



Mapa 2 Typologická mapa před revizí



Mapa 3 Typologická mapa po revizi

Zařazování do hospodářských souborů

Velmi pestrá škála vylišených lesních typů odrážející složité geomorfologické a vegetační podmínky LHC má spolu různorodým funkčním zaměřením lesního hospodaření vliv na počet vymezených hospodářských souborů (HS). Značný počet HS ovlivnila také skutečnost, že LHC zasahuje do dvou přírodních lesních oblastí 18a Severočeská pískovcová plošina a 17 Polabí a větší část celku zasahuje do CHKO Kokořínsko. Bylo vymezeno celkem 46 hospodářských souborů, z nich 13 pro lesy ochranné a lesy zvláštního určení. Typickým příkladem vlivu revize typologického mapování na zařazování porostů do HS je změna SLT 0N. Změna se projevila v hospodářském způsobu, délce obnovní doby a cílové dřevinné skladbě.

Smrkové porostní skupiny na lesním typu 0N3 byly v rámci LHC Lobeč zařazovány do HS 131 – přirozená borová stanoviště (porostní typ smrkový, např. porostní skupina 209C11):

Tabulka č.2

131	smrkové	N	110	30	91	2+5	1M1: BO8,DB2,MD,LP,BŘ 0N: BO5,SM4,BŘ1	0N: 10% ;BK,JD,BŘ 0M: 5%;DB,BŘ,(BK)
-----	---------	---	-----	----	----	-----	--	--

Do tohoto HS jsou také zařazovány stejné porosty na části LHC, kde revize neproběhla.

Na části, kde proběhla revize a lesní typ se změnil na 3S8,3K5 jsou nyní stejné porosty zařazovány do HS 431 – kyselá stanoviště středních poloh (porostní typ smrkový):

Tabulka č.3

431	smrkové	nN,nP,H	110	40	81	245	SM7,BK2,(BO,MD,LP,DB,JD)1,HB,JS,BŘ	25% DB,BK,LP,JD,HB,DG
-----	---------	---------	-----	----	----	-----	------------------------------------	--------------------------

Dotace

V řadě případů se změna lesního typu promítá do ekonomiky hospodaření na LHC Dvůr Lobeč, kde poměrně významnou částku nákladů na obnovu pokryly dotace. Tak například u předmětu příspěvku Umělá obnova sadbou – první, změnou LT 0N na 3S porost přechází z první skupiny SLT, pro kterou je příspěvek na sazenici 6 Kč do třetí skupiny SLT, která je bez příspěvku. V případě Předmětu příspěvku Zajištění lesních porostů se jedná o částku 20 000 Kč/ha u první skupiny a 0 Kč/ha u třetí skupiny. Následující tabulky ukazují, jak se projevila typologická revize na LHC Dvůr Lobeč na možnost uplatnit příspěvky na obnovu a zajištění lesních porostů. Tabulka č. 5 ukazuje pokles plošného zastoupení SLT v první skupině s nejvyšší sazbou a naopak cca 10% nárůst SLT zařazených do 3. skupiny s nulovým příspěvkem.

Tab. 4 Příspěvek na obnovu, zajištění a výchovu porostů

SLT	2002		2012		ZMĚNA	SKUPINA	UMĚLÁ OBNOVA
	PLOCHA	%	PLOCHA	%			HD
0K	734,8	47,40%	548,45	28,09%	-	1	6
0M	52,44	3,38%	38,65	1,98%	-	1	6
0N	300,83	19,40%	115,15	5,90%	-	1	6
0Y	110,14	7,10%	101,84	5,22%	-	1	6
0Z	46,13	2,98%	81,61	4,18%	+	1	6
1A			4,94	0,25%	+	2	5
1B			1,5	0,08%	+	2	5
1C	44,9	2,90%	41,36	2,12%	-	1	6
1D	5,33	0,34%	13,93	0,71%	+	3	0
1G			0,25	0,01%	+	1	6
1K	5,36	0,35%	4,04	0,21%	-	1	6
1M	35,39	2,28%	30,01	1,54%	-	1	6
1O	1,11	0,07%	1,02	0,05%	-	3	0
1P	26,68	1,72%	19,01	0,97%	-	3	0
1Q	21,08	1,36%	27,54	1,41%	+	1	6
1S	55,75	3,60%	64,87	3,32%	+	2	5
1X	9,71	0,63%	3,12	0,16%	-	1	6
2A	1,96	0,13%	2,17	0,11%	+	2	5
2B			0,19	0,01%	+	3	0
2C	9,56	0,62%	13,87	0,71%	+	1	6
2D	7,06	0,46%	19,05	0,98%	+	3	0
2H	26,67	1,72%	29,05	1,49%	+	3	0
2I	31,76	2,05%	34,46	1,76%	+	2	5
2K	23,65	1,53%	26,31	1,35%	+	1	6
2N			1,82	0,09%	+	1	6
2O	1,24	0,08%	1,99	0,10%	+	3	0
2P	53,34	3,44%	46,96	2,41%	-	2	5
2Q	44,96	2,90%	46,31	2,37%	+	2	5
2S	16,57	1,07%	29,58	1,52%	+	2	5
2V	0,98	0,06%	3,54	0,18%	+	3	0
2Y			0,99	0,05%	+	1	6
3A	4,2	0,27%	10,47	0,54%	+	3	0
3B	8,55	0,55%	7,99	0,41%	-	3	0
3D	5,61	0,36%	6,06	0,31%	+	3	0
3H	16,67	1,08%	20,26	1,04%	+	3	0
3I	108,98	7,03%	120,08	6,15%	+	3	0
3J	3,75	0,24%	2,06	0,11%	-	3	0
3K	60,07	3,87%	145,11	7,43%	+	1	6
3L	1,55	0,10%	1,4	0,07%	-	1	6
3N	1,57	0,10%	46,11	2,36%	+	1	6
3O	14,7	0,95%	14,01	0,72%	-	3	0
3S	12,04	0,78%	66,79	3,42%	+	3	0
3U	0,94	0,06%	2,71	0,14%	+	3	0
3Y			70,61	3,62%	+	3	0
3Z	0,38	0,02%	0,79	0,04%	+	1	6
4O	43,72	2,82%	83,26	4,26%	+	3	0
5G			0,98	0,05%	+	3	0

Tab. 5 Skupiny sazeb příspěvků na hospodaření a jejich změna po revizi

Skupina			
	1.	2.	3.
sazba	Umělá obnova - první		
	6,00 Kč	5,00 Kč	0,00 Kč
sazba	Zajištění lesních porostů		
	20 000,00	16 000,00	0,00
2002	1457,56	204,34	288,23
2012	1228,40	230,79	493,04
	-229,16	26,45	204,81

Daně

Základem daně u pozemků hospodářských lesů a rybníků s intenzivním a průmyslovým chovem ryb je cena pozemku zjištěná podle platných cenových předpisů k 1. lednu zdaňovacího období nebo součin skutečné výměry pozemku v m² a částky 3,80 Kč. Na lesním hospodářském celku Dvůr Lobeč byl pro výpočet základu daně z nemovitosti zvolen způsob stanovení ceny pozemku podle platného cenového předpisu. Revize typologického mapování se promítne také do této problematiky. Jednak bude nutné podat nové přiznání daně z nemovitosti, ale především u osmi SLT s cenou vyšší jak 3,80 Kč/m² došlo k nárůstu plochy, což se pravděpodobně projeví zvýšením základu daně. Červeně je v tabulce označen SLT 0N u kterého došlo k plošnému poklesu a naopak SLT 3K a 3S u nichž došlo k nárůstu plochy. Celkově úřední cena pozemků narostla o cca 13 milionů.

Tab. 6 Vliv změny SLT na úřední cenu pozemků na LHC Dvůr Lobeč

SLT	2002		2012		ZMĚNA	SAZBA	2002	2012
	PLOCHA	%	PLOCHA	%			ÚŘEDNÍ CENA POZEMKU	
0K	734,8	47,40%	548,45	28,09%	-	2,13	15 651 240,00	11 682 087,24
0M	52,44	3,38%	38,65	1,98%	-	1,57	823 308,00	823 185,36
0N	300,83	19,40%	115,15	5,90%	-	2,81	8 453 323,00	2 452 601,28
0Y	110,14	7,10%	101,84	5,22%	-	2,43	2 676 402,00	2 169 177,09
0Z	46,13	2,98%	81,61	4,18%	+	1,54	710 402,00	1 738 282,35
1A			4,94	0,25%	+	2,72	0	105 243,30
1B			1,5	0,08%	+	3,47	0	31 975,56
1C	44,9	2,90%	41,36	2,12%	-	2	898 000,00	880 919,01
1D	5,33	0,34%	13,93	0,71%	+	4,16	221 728,00	296 768,64
1G			0,25	0,01%	+	1,74	0	5 229,15
1K	5,36	0,35%	4,04	0,21%	-	1,38	73 968,00	86 060,52
1M	35,39	2,28%	30,01	1,54%	-	2,39	845 821,00	639 170,40
1O	1,11	0,07%	1,02	0,05%	-	5,87	65 157,00	21 783,51
1P	26,68	1,72%	19,01	0,97%	-	3,87	1 032 516,00	404 876,79
1Q	21,08	1,36%	27,54	1,41%	+	2,44	514 352,00	586 623,30
1S	55,75	3,60%	64,87	3,32%	+	2,9	1 616 750,00	1 381 745,91
1X	9,71	0,63%	3,12	0,16%	-	1,16	112 636,00	66 379,32
2A	1,96	0,13%	2,17	0,11%	+	2,66	52 136,00	46 321,11
2B			0,19	0,01%	+	4,05	0	3 963,93
2C	9,56	0,62%	13,87	0,71%	+	2,15	205 540,00	295 360,71
2D	7,06	0,46%	19,05	0,98%	+	6,39	451 134,00	405 703,23
2H	26,67	1,72%	29,05	1,49%	+	4,19	1 117 473,00	618 698,97
2I	31,76	2,05%	34,46	1,76%	+	2,78	882 928,00	733 921,32
2K	23,65	1,53%	26,31	1,35%	+	2,25	532 125,00	560 398,74
2N			1,82	0,09%	+	2,06	0	38 659,50
2O	1,24	0,08%	1,99	0,10%	+	6,14	76 136,00	42 450,90
2P	53,34	3,44%	46,96	2,41%	-	3,49	1 861 566,00	1 000 226,70
2Q	44,96	2,90%	46,31	2,37%	+	2,51	1 128 496,00	986 322,06
2S	16,57	1,07%	29,58	1,52%	+	2,98	493 786,00	630 092,34
2V	0,98	0,06%	3,54	0,18%	+	5,65	55 370,00	75 470,16
2Y			0,99	0,05%	+	1,53	0	21 127,47
3A	4,2	0,27%	10,47	0,54%	+	4,93	207 060,00	222 972,66
3B	8,55	0,55%	7,99	0,41%	-	6,11	522 405,00	170 080,50
3D	5,61	0,36%	6,06	0,31%	+	6,22	348 942,00	129 018,36
3H	16,67	1,08%	20,26	1,04%	+	5,87	978 529,00	431 535,87
3I	108,98	7,03%	120,08	6,15%	+	3,7	4 032 260,00	2 557 795,59
3J	3,75	0,24%	2,06	0,11%	-	4,71	176 625,00	43 835,40
3K	60,07	3,87%	145,11	7,43%	+	2,32	1 393 624,00	3 090 757,80
3L	1,55	0,10%	1,4	0,07%	-	1,7	26 350,00	29 903,07
3N	1,57	0,10%	46,11	2,36%	+	2,11	33 127,00	982 232,46
3O	14,7	0,95%	14,01	0,72%	-	3,9	573 300,00	298 342,71
3S	12,04	0,78%	66,79	3,42%	+	5,23	629 692,00	1 422 563,10
3U	0,94	0,06%	2,71	0,14%	+	4,87	45 778,00	57 774,12
3Y			70,61	3,62%	+	3,88	0	1 503 901,41
3Z	0,38	0,02%	0,79	0,04%	+	1,86	7 068,00	16 784,40
4O	43,72	2,82%	83,26	4,26%	+	4,73	2 067 956,00	1 773 346,41
5G			0,98	0,05%	+	5,58	0	20 925,12
Porostní půda	1950,13		1952,23				51 595 009,00	64 923 703,56

LITERATURA

- [1] DEMEK, J. (1965): Geomorfologie Českých zemí, Praha: NČSAV.
- [2] PLÍVA, K. (1984): Typologická klasifikace lesů ČR. Brandýs n. L.: Lesprojekt Brandýs nad Labem, 147 str.
- [3] PLÍVA, K., ŽLÁBEK, I. (1986): Přírodní lesní oblasti ČR. Praha: MLVH ČR, 316 str.+4 bar. přílohy.
- [4] PRŮŠA, E. (2001): Pěstování lesů na typologických základech. Kostelec n.Č.L.: Lesnická práce, s.r.o. 593 str. ISBN 80-86386-10-4.
- [5] Oblastní plán rozvoje lesů pro PLO 18 Severočeská pískovcová plošina a Český Ráj. Brandýs n. L.: ÚHÚL

VYUŽITÍ LESNICKÉ TYPOLOGIE A JEJÍ ROZVOJ Z POHLEDU LESNICKÉ PRAXE SOUKROMÉHO LESNÍHO MAJETKU

UTILIZATION OF FOREST SITE TYPOLOGY CLASSIFICATION AND ITS DEVELOPMENT FROM THE PERSPECTIVE OF PRIVATE FORESTRY PRACTICES OF FOREST PROPERTY

Ladislav Šimerda

Správa lesů Kristiny Colloredo – Mansfeldové, Zámecká 6, Opočno pod Orl.hor.

E-mail: simerda@colloredo.opocno

Abstrakt

Příspěvek prezentuje problematiku využití lesnické typologie i možnosti jejího rozvoje v lesnické praxi na Správě lesů KCM Opočno, LHC Colloredo Opočno.

Klíčová slova

Přírodní potenciál stanoviště, typy vývoje lesa, lesní typ, cílová druhová skladba, přeměny a přestavby lesa

Abstract

This paper presents the utilities of forest site typology classification and its possible development in forestry practices on Forest Management Direction Kristina Colloredo – Mansfeld Opočno, Forest Management Complex Colloredo Opočno.

Key words

The natural potencionality of habitats, types of forest development, forest site type unit, target tree species composition, transformation and conversion of forest stand

Translated by editor

VÝZNAM TYPOLOGICKÉHO SYSTÉMU ÚHÚL

Lesnická typologie je obecně deklarována jako moderní základ ekosystémového pěstování lesů. SLT agregované do HS charakterizují přírodní potenciál stanoviště a vymezují jeho cílovou dřevinnou skladbu.

Typologický systém ÚHÚL pro lesnictví a lesnickou praxi přináší značnou část výhod, především je gnoseologickým východiskem pro realizaci základních hospodářských doporučení pro porostní typy hospodářských souborů. Jako základ ekologického systému, spojující stanoviště, vegetaci a klima, umožňuje lesnímu hospodáři velice citlivě realizovat konkrétní hospodářská opatření v jednotlivých porostech.

Kromě nesporných přínosů z dlouhodobějšího pohledu v ČR se lesnická typologie, respektive Typologický systém ÚHÚL, však stává i nepřímým nástrojem omezování vlastnických práv soukromých vlastníků lesa (minimální % podíl MZD při obnově porostu, základní hospodářská doporučení pro HS, plány péče v ZCHÚ ...).

Další stupeň omezení lze předpokládat paradoxně právě s rozvojem lesnické typologie ve ZCHÚ, NP, lokalitách Natury. Dosavadní základní jednotky, lesní typy a jejich soubory, mají být nahrazeny trvalými jednotkami TVL (typy vývoje lesa) s hodnocením přirozenosti lesních porostů. Konečným cílem je pak rekonstrukční charakter změny současných porostů a jejich druhové skladby na skladbu přirozenou.

Využití lesnické typologie na LHC Opočno

Příspěvek dále prezentuje některé aspekty využití lesnické typologie i možnosti jejího rozvoje v lesnické praxi na Správě lesů KCM Opočno, LHC Colloredo Opočno. Rozmanitost přírodních a stanovištních podmínek LHC dokumentuje vylišení 95 SLT a 35 HS ve všech lesních vegetačních stupních (kromě 8 VLS) v PLO Polabí, Předhoří Orlických hor a Orlické hory (nejvíce zastoupený 6K 18,5 %, 1M 9,6 %, 7K 9,1%).



Obr. 1 Borové hospodářství na SLT 1M



Obr. 2 Smrkové hospodářství na SLT 6K

Právě na majetku rodiny Colloredo – Mansfeldů na Opočně (později lesního závodu Opočno) byly založeny již před 60 lety výzkumné plochy prof. Aloisem Zlatníkem, popisy a typologické mapování (34 ploch jen v oblasti Orlických hor). Ve spolupráci s Univerzitou Hradec Králové, přírodovědeckou fakultou, je snaha připravit projekt na tvorbu nového pojetí přírodě blízkého managementu lesních ekosystémů, právě na základě dlouhodobého sledování trvalých výzkumných typologických ploch, v úzké vazbě na nové poznatky biodiverzity, dynamiky a vývoje stanoviště, vegetace a změn klimatického systému. Do projektu by měl být zapojen i Český hydrometeorologický ústav v Hradci Králové a ÚHÚL.

Na základě hodnocení výzkumných ploch Obora Opočno a Sigmondův porost (s původní typologickou charakteristikou prof. Zlatníka a prof. Pelíška) lze vyvodit závěry, jak významně ovlivňují přírodní potenciál stanoviště realizované přeměny, převody, přestavby. Naproti tomu při porovnání dnešního stavu se popis stanoviště přeměňovaného smrkového porostu 47 A13 za dobu 50 – 60 let prakticky nezměnil. Je to odraz stanovištních poměrů nebo jen změnou metodiky jeho hodnocení ? Další otázkou zůstává pak, kolik generací smrkového lesa může zde způsobit nezvratnou změnu přírodního potenciálu stanoviště až do jeho degradačních stadií.

Při zahájení přeměny smrkové monokultury výzkumné plochy Obora Opočno LT 3H1 v roce 1961 bylo stanoviště popsáno : Fagetum guercino – abietinum (Zlatník) typ : *Carex pilulifera*, *Vaccinium myrtillus*

Hlinito – kamenitý podzol na opuce, slehlý, středně hluboký se značnými vlhkostními výkyvy, ve vrchních vrstvách silně kyselý, při čemž nedostatek vody vyvolává zvýšenou akumulaci surového humusu. Zásoby živin jsou slabé (Pelíšek 1962).



Obr. 3 47A13 LT 3H1 Smrkový porost v závěru přeměny



Obr. 4 47A4 LT 3H1 Smíšené skupiny po přeměně

Současný stav humusových a půdních poměrů v porostě 47 A 13 (10.7.2009) ze 2 odebraných vzorků:

Ve fytocenóze bylinného pokryvu se zcela vytratil *Vaccinium myrtillus* i *Carex pilulifera*, současný pomístný pokryv tvoří *Oxalis acetosella*, *Entodon Schreberii* a *Mnium* sp.

V obou vzorcích byla zjištěna humusová forma mörü – surového nadložního humusu s horizonty :

- L 2,5 cm F 6,0 cm H 1,0 cm celkem humusová vrstva L + F + H 9,0 cm
- L 2,0 cm F 4,5 cm H 0,5 cm celkem humusová vrstva L + F + H 7,0 cm
- A - humusominerální horizont vizuálně neodlišitelný
- B - hlinito – písčité šedohnědá vrstva kambizemě, suchá, s vrstvou pouze 11cm přecházející v
- C – zvětralina opuky, vrstva detritátu (vápenitého slínovce)

Popsaný stav humusových a půdních poměrů kromě indikátorů fytocenózy zůstal tedy v podstatě nezměněn, jednoznačně v důsledku vlivu stávajícího smrkového porostu na stanoviště.

Hodnocení bonity ve smyslu produkční schopnosti zůstalo podle údajů LHP prakticky nezměněno od roku 1940 až do roku 2004, tj. za 65 let (smrk 4, dub 4 v r. 1940, smrk 4, dub 3 v roce 2004).

Po provedené přeměně smrkové monokultury se však ve smíšených skupinách ve věku 40 – 50 let výrazně změnila nejen struktura humusového horizontu, ale zcela kvalitativně humusová forma i celkové půdní poměry, s barevně odlišeným A horizontem a u B horizontu s čerstvou, vlhkou, okrově hnědou vrstvou mělké kambizemě.

Význam uchování stanovištních poměrů vedl zakladatele převodu smíšeného lesa na les skupinovitě výběrný v příkladu Sigmondova porostu na LT 3D1. Typologické zařazení v roce 1962 : Fagetum typicum (Asperula, Oxalis, Mercurialis, Impatiens, Senecio F.) : Zlatník.

Půda : střední podzol na sprašové hlíně s podložím zelených břidlic, hlinitého rázu, dosti kyprý, neslehlý, s dosti příznivým vodním režimem. Půda středně kyselá s malým množstvím humusu a celkem dobrými zásobami rostlinných živin : Pelíšek. Strukturovaný smíšený porost na závěr převodu zcela nenaplnil cíle jeho zakladatelů tj. dosažení skupinovitě výběrného lesa, avšak stanovištní poměry byly nejen uchovány, a při hodnocení i mírně zlepšeny, i vlivem expozice, svahového deluvia. Do jisté míry překvapuje hodnocení půdy jako středního podzolu, po zahájení převodu, na stanovišti Fagetum typicum – obohacené dubové bučiny.



Obr. 5 Sigmondův porost LT 3D1 zahájení převodu



Obr. 6 Sigmondův porost – závěr převodu

Realizované přeměny, převody, přestavby na opočensku, vycházející z typologických základů, jednoznačně naplnily cíle její zakladatelů pro zachování a zlepšení stanovištních poměrů, a to pozitivními změnami humusového horizontu i půdních poměrů.

Samostatným specifickým problémem Orlických hor je výjimečnost fenoménu Orlických hor v 7 VLS, kde nejen růstové, ale i klimatické podmínky (průměr. roční teplota 2,6°C, 90 vegetačních dnů) odpovídají 8 VLS v sousedních pohořích.



Obr. 7 Vrcholový fenomén Orlických hor LT 7K0

Rozvoj lesnické typologie ve ZCHÚ

Současný rozvoj lesnické typologie je charakterizován vytvořením trvalých jednotek TVL (typy vývoje lesa) a hodnocením přirozenosti lesních porostů ve ZCHÚ, NP. Konečné výstupy budou zakotveny do plánů péče, které jsou pro soukromého vlastníka lesa nezávazně závazné. Příkladem je Plán péče o NPR Bukačka s mapou stupňů přirozenosti lesních porostů. Srovnáme dosažení jeho cíle s bezprostředně návazným lesním komplexem, cílevědomě lesnický obhospodařovaný, kde tvůrčí síly přírody zajišťují tyto cíle bez zvýšených finančních nákladů. V obou příkladech jde o přibližně stejná stanoviště, NPR Bukačka LT 7K0, ndm.v. 1000 m; porost 119 B15/2a LT 7K1, 7K5, ndm.v. 950 m.



Obr. 8 NPR Bukačka LT 7K0 výsadby buku



Obr. 9 119B15/2a LT 7K1 přirozená obnova buku

Pro EVL soustavy Natura 2000 jsou vodítkem pro určování biotopů typy přírodních stanovišť. Biotopy s jejich druhovými kombinacemi rostlin a dřevin jsou vymezeny na základě platných fytoecologických publikací. Jestliže na mapování biotopů se podíleli především typologové ÚHÚL, je přinejmenším s podivem, proč nebylo přímo použito typologických jednotek (LT, SLT) právě z typologického systému ÚHÚL. Typy lesních přírodních stanovišť v EVL soustavy NATURA, které obsahují modely přirozené druhové skladby, vycházejí stejně nakonec z dotčených souborů lesních typů.

LHC Colloredo Dobříš, extrémní stanoviště SLT 1Z

Na LHC Colloredo Dobříš při obnově LHP byl zájem vlastníka o revizi typologických jednotek a typologického mapování. Extrémní stanoviště SLT 1Z, na břidlicových výstupech se zakrslými acidofilními doubravami, představují poměrně značnou rozlohu, nikoliv jen původně vylišené fragmenty kolem dálnice Praha – Příbram. Vlastníkovi bylo sděleno, že typologické mapování a vylišení typologických jednotek z let padesátých (započaté Ing. Eduardem Průsou) je neměnné a vývoj stanovištních poměrů nemůže být v žádném případě zásadně ovlivněn ani zásahem do geologického podloží, půdních a vodohospodářských poměrů při stavbě dálnice.

Argumentace vlastníka pro revizi typologických jednotek byla de facto potvrzena vyjádřením AOPK, střediska pro Prahu a střední Čechy, kde je výslovně deklarováno: V lokalitě Králova Stolice se nacházejí **rozsáhlé** zakrslé acidofilní doubravy, které nemají v takovéto podobě ve Středních Čechách obdoby. Je v nich zachován i velice zajímavý podrost s řadou vzácnějších druhů rostlin. Nízký vzrůst a snížená vitalita dubů je zde způsobena kombinací řady faktorů, především charakterem podloží a nedostatkem srážek. Tyto z hlediska přírodovědného velice zajímavé porosty je žádoucí uchránit před převodem na borové monokultury. Určitou alternativou by zde mohlo být využití hospodářského tvaru lesa středního nebo nízkého, se zkrácenou dobou obmýti a produkcí palivového dříví, případně je možné některé porosty zcela vyloučit z běžného hospodaření. V těchto přírodovědně hodnotných lesních porostech je potřebné běžné hospodaření sladit se zájmy ochrany přírody. To ostatně je i zájmem vlastníka.



Obr. 10 Stanoviště 1Z žakerslé acidofilní doubravy



Obr. 11 Pokusné výsadby lípy, dubu na SLT 1Z

TYOLOGIE, PRODUKCE, EKONOMIKA

Uvedené aspekty využití lesnické typologie – Typologického systému ÚHÚL zaujímají širokou problematiku spektra ekologického až enviromentálního. Pro vlastníky lesů je však nejdůležitější otázka využití lesnické typologie pro celkový ekonomický efekt hospodaření. Jde o to, jak nacházejí svůj lesní majetek ve světle typologických jednotek a jejich vyústění, pro takovou skladbu dřevin, která zajistí co možná nejvyšší objemovou i hodnotovou produkci lesních porostů, ale i jejich ekologickou stabilitu do budoucna.

Jednodušeji řečeno, je to hledání efektivního řešení vztahu základní typologické jednotky (LT, SLT) a produkce. Je podnětné, že tato problematika byla řešena již i při zahájení přeměn na opočensku v 50 letech. Zde právě jedním z nejdůležitějších hospodářských opatření bylo stanovení hospodářského cíle (porostní cílové druhové skladby) na základě stanovištního průzkumu. Slovy autorů, je tedy nutno určit nejvyšší, avšak hospodářsky zdůvodněný podíl ekonomických dřevin k dřevinám melioračním. Hospodářských dřevin má být v porostu nejvyšší množství, ještě však slučitelné se zásadou zachování produkční podstaty lesa (Konias). To ostatně potvrzuje i aktuální definice přestavby lesa (Tesař, Klimo 2004): Přestavba lesa není návratem k přirozené dřevinné skladbě daného stanoviště, ale tvorbou smíšených, věkově a prostorově strukturovaných porostů (s takovým zastoupením smrku), aby nebyla nevratně ohrožena produktivita stanoviště.

Obecně v lesnické praxi (potvrzují názor Ing. Antonína Kusbacha, Ph.D.) panuje názor, že vývoj Typologického systému ÚHÚL je dokončen a zájem je přesunut na praktickou aplikaci, tj. realizaci rámcových směrnic hospodářských opatření podle hospodářských souborů.

Jedním z neaktuálnějších problémů současného lesního hospodaření je úkol zásadně snížit zastoupení smrku, zejména v nižších VLS. Jako jedna z cest se jeví dle závěrů výzkumných projektů právě nahradit smrk zvýšeným zastoupením douglasky, a to nejen z důvodu vysoké produkce, podtrženo, téměř bez rozdílu na všech stanovištích, ale i z důvodu trvalé ekologické stability. Jestliže dobře roste a produkuje i na extrémních stanovištích SLT 1Z, a dokonce se zde i přirozeně zmlazuje, má své opodstatnění i jako MZD v dalších HS, kde ve vyhláškovém výčtu MZD chybí (HS 21, 25, 45).



Obr. 12 Růst douglasky na stanovišti LT 1Z



Obr. 13 Přirozená obnova douglasky na stanovišti LT 1Z

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování patří všem organizátorům konference, která má zvýraznit význam, roli a poselství zakladatelů lesnické typologie v českých zemích, i jejich pokračovatelů. Děkuji organizátorům za pozvání a umožnění prezentace příspěvku.

LITERATURA

- [1] HOLUŠOVÁ, K., HOLUŠA, O. (2012) : Význam a využití lesnické typologie v ochraně přírody. Lesnická práce roč. 91, str. 34/558 – 35/559.
- [2] KONIAS, H. (1946) : Převody opočenských lesů. Brázda, Praha. 46 s.
- [3] KUSBACH, A. (2012) : Klasifikace lesů dvou kontinentů. Jak dál v lesnické typologii. Lesnická práce roč. 91, str. 30/554 – 33/557.
- [4] PRŮŠA, E. (2001) : Pěstování lesů na typologických základech. Lesnická práce s.r.o. 2001. 593 s.
- [5] SOUČEK, J., TESAŘ, V. (2008) : Metodika přestavby smrkových monokultur na stanovištích přirozených smíšených porostů. VÚLHM, Strnady. 37 s.
- [6] ŠIMERDA, L. (2010) : Produkční potenciál a stabilita smíšených porostů na majetku Kristiny Colloredo - Mansfeldové v Opočně. Disertační práce 2010/2011. LDF MZLU Brno. 118 s.
- [7] ŠREIBER, J., DORT, M. (2012): Lesnická typologie a zpracování plánů péče v AOPK ČR. Lesnická práce roč. 91, str. 36/476 - 40/480.

VÝZNAM A PERSPEKTIVY LESNICKÉ TYPOLOGIE PRO LESNÍ HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

THE IMPORTANCE AND OUTLOOK THE FORESTRY TYPOLOGY FOR FOREST MANAGEMENT OF THE CZECH REPUBLIC

Jaromír Vašíček

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem

E-mail: Vasicek.Jaromir@uhul.cz

Abstrakt

Zahájením systematického mapování typologických jednotek v období druhé světové války je považováno za začátek lesnické typologie v ČR. V 70. letech se lesníci a přírodovědci shodli na Typologickém systému ÚHÚL, jehož autory jsou Karel Plíva a Eduard Průša. Lesnická typologie ovlivňuje hospodaření v lesích, neboť vstupuje jako podklad do rozhodování při obhospodařování lesních porostů. Se zvyšujícím se ekologickým sociálním a ekonomickým významem lesů lze nepochybně očekávat i růst důležitosti lesnické typologie.

Klíčová slova

Lesnická typologie; typologický systém; lesnictví; hospodaření v lesích

Abstract

The opening of systematic mapping typological units during the Second World War is considered the beginning of forest typology in ČR. In the 70 years, foresters and scientists agreed on the typological system of FMI, whose authors are Karel Plíva a Eduard Průša. Forest typology influences the forest management, because it enters as a base for decision making in forest management. With the increasing environmental social and economic value of forests will undoubtedly increase the importance of forest typology.

Key words

Forest typology; typological system; forestry; forest management

ÚVOD

K současné úrovni poznání v každém oboru lidské činnosti společnost dospěla svým vývojem. Někdy šlo o vývoj pozvolný, někdy překotný a někdy dokonce revoluční. Vždy však byl založen na práci, úspěších, nezdarech a slepých uličkách mnoha bezejmenných pracovníků, z nichž tu a tam vyčnívaly osobnosti, které udávaly směr vývoje, otevíraly oči svým současníkům, anebo jejich práce, případně objevy, znamenaly vývojové skoky oboru.

Tak je tomu i v lesnické typologii, která vznikla ve čtyřicátých letech 20. století z poctivé snahy lesníků pěstovat lesy tak, aby se přiblížily přírodním poměrům stanoviště. Jak to v takových případech obvykle bývá i lesnická typologie, jako složitý interdisciplinární obor, si také prošla trnitým obdobím diskusí, neshod a protichůdných názorů.

To nejcennější poučení z historie lesnické typologie spočívá v tom, že nakonec po mnoha polemikách došlo k dohodě na prakticky používaném „Typologickém systému ÚHÚL“. Jedním z odborníků, který k této dohodě nesporně významně přispěl, byl pan Ing. Karel Plíva, na kterého dnes uspořádáním této konference vzpomínáme.

VÝZNAM LESNICKÉ TYPOLOGIE A JEJÍ SOUČASNÝ STAV

Složitost lesních ekosystémů a potřeba lesníků přizpůsobit péči o lesní porosty přírodním podmínkám, vyvolala potřebu vzniku jednoduchého v praxi využitelného systému, který bude klasifikovat stanoviště a bude podkladem pro diferenciaci obhospodařování lesů.

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem (dále jen ÚHÚL) v minulosti navrhoval hospodářská opatření prakticky pro všechny lesní hospodářské celky na území České republiky. Tato skutečnost byla důvodem k tomu, že právě zaměstnanci ÚHÚL iniciovali vznik jednotného Typologického systému ÚHÚL.

Významné osobnosti

Systém vznikl po mnoha diskusích a za spolupráce významných lesníků a vědecky fundovaných přírodovědců. Lze z nich vyzvednout tyto osobnosti:

- prof. RNDr. Jaromír Klika, DrSc. – přírodovědecké vzdělání; pracoval na pražské Lesnické fakultě a Přírodovědecké fakultě Karlovy Univerzity,
- prof. RNDr. Ing. Alois Zlatník, DrSc. – přírodovědecké a lesnické vzdělání; vyučující a vědecký pracovník Lesnické fakulty VŠZ v Brně,
- prof. Dr. Ing. Alois Mezera, DrSc., – lesnické a přírodovědecké vzdělání; vyučující a vědecký pracovník pražské Lesnické fakulty,
- Ing. et. prom. biol. Věroslav Samek, CSc., lesnické a přírodovědecké vzdělání; pracovník Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště-Strnady (VÚLHM) a Botanického ústavu ČSAV,
- Ing. Karel Mráz – lesnické vzdělání; pracovník VÚLHM
- Ing. Eduard Průša, CSc., lesnické vzdělání; zaměstnanec ÚHÚL,
- Ing. Karel Plíva, lesnické vzdělání; zaměstnanec ÚHÚL.

Od čtyřicátých let minulého století se postupně při venkovním průzkumu zdokonaloval početný soubor informací v podobě téměř 30 tisíc terénních zápisníků, na základě kterých typologický systém vznikl. Typologický systém ÚHÚL vychází ze studia klimatologie, geologie, pedologie a fytoecologie, což spolu s dalšími vědními obory tvoří jeho dobrý základ. Jeho nespornou výhodou pro české lesnictví je skutečnost, že je používán na celém území ČR. Garantem je ÚHÚL, který má rovněž celorepublikovou působnost. ÚHÚL vytvořil jednotnou digitální mapu, která je přístupná na jeho stránkách.

Hospodářský význam lesnické typologie spočívá v tom, že je podkladem pro rámcové směrnice hospodaření, ze kterých vycházejí hospodářská doporučení uvedená v lesních hospodářských plánech. O lesnickou typologii se opírá i poskytování národních příspěvků na hospodaření v lesích, ale i podpory pro vlastníky lesů vyplácené z Programu rozvoje venkova EU. Lesnická typologie je podkladem pro oceňování lesních pozemků s následným dopadem do daňových povinností.

V ČR více než jedna třetina lesů podléhá některému z ochranných režimů z hlediska ochrany přírody. Pro ochranu přírody je lesnická typologie podkladem k tomu, aby se péče o lesní ekosystémy v maloplošných a velkoplošných chráněných územích přibližovala přírodě blízkému obhospodařování lesů.

Lesnická typologie je rovněž podkladem pro diferencované obhospodařování lesů, ve kterých je vymezena některá ze sociálních funkcí lesů, které očekává naše společnost.

Jednotný typologický systém vytvářeli vzdělání specialisté, kteří se opírali především o své empirické zkušenosti a rozsáhlé osobní znalosti. Z dnešního pohledu to byl unikátní počin, neboť tehdy, v šedesátých a sedmdesátých letech minulého století nebyly k dispozici nástroje, které dnes běžně využíváme.

Typologický systém ÚHÚL byl v začátcích své existence, tedy především v sedmdesátých, osmdesátých a devadesátých letech minulého století využíván především pro účely hospodářské úpravy lesů. Postupem času se začaly ukazovat výhody pro další možnosti jeho použití. Stal se přímým, nebo nepřímým podkladem při poskytování národních a evropských příspěvků na hospodaření v lesích, oceňování lesů s daňovými dopady stal se součástí nejrušnějších výzkumných projektů.

Toto široké využívání, které směřuje k jednoznačnosti a opakovatelnosti v rámci celé republiky, odhalilo některé slabiny, které Typologický systém ÚHÚL má. Obtíže při jeho praktickém používání specialisty ÚHÚL přinášejí ne zcela jasné definice prvků systému. Na odstranění těchto nedostatků ÚHÚL již v současnosti pracuje a bude v tom dále pokračovat.

Využívání moderních metod a přístrojů pro orientaci v lese (např. geografický polohovací systém – GPS) v lesnické praxi, v některých případech znevěhodňuje stávající typologické mapy vykreslené v minulosti staršími geografickými metodami. Tyto nepřesnosti ÚHÚL postupně opravuje pomocí moderních přístrojů. Na jednorázovou rychlou aktualizaci celostátní typologické mapy přesnými přístroji chybí v současnosti kapacity.

Lesnický provoz, v návalu jiných úkolů, lesnickou typologii využívá poměrně málo, přestože její používání pro rozhodování přináší nesporné výhody. Příčinou je nízká informovanost, je málo publikací, zdá se, že ani internet věci příliš nepomohl.

Průběh typologického mapování a typologických prací

- 1940-1945- počátky mapování lesních stanovišť podle systému G. A. Krausse
- 1952–1953 – systematické mapování LHC v rámci obnov LHP – pro mapování neexistovaly jednotné metodiky (geobotanická a pedologická metodika prof. Klika, vlastní metodika prof. Zlatníka),
- 1956–1970 – 2. cyklus obnov LHP – typologické mapování prováděno v hercynské části, podle systému autorů Mezera Mráz Samek, v karpatské části podle systému Zlatníka
- 1970– 1982 – tzv. 2. etapa typologického mapování – prováděno upřesňování a doplňování typologických map podle jednotné metodiky,

- 1983–1989 – typologické práce a mapování byly minimalizovány, někde zcela zastaveny,
- 1986– dosud – spolupráce na edici geomap v měř. 1:50 000, kterou vydával Ústřední ústav geologický (dnes Česká geologická služba),
- 1990–1997 – opětovné obnovení systematické typologické práce dle harmonogramu obnov LHP,
- 1994–1995 – se typologové podíleli na práci Biogeografické členění ČR, kterou zpracoval RNDr. Martin Culek,
- 1994–2002 – digitalizace typologických map, typologie je zahrnuta do děl OPRL jako jejich nedílná součást,
- 1998–2002 – jednotným typologickým systémem ÚHÚL mapovány vojenské lesy,
- 2001–2002 – spolupráce na sestavení Katalogu biotopů Natura 2000,
- 2004–2007 – podrobné mapování NPR (22 000 ha) a NP Podyjí a České Švýcarsko,
- 2002–2007 – tvorba databáze lesnické typologie a celorepublikové dílo „Oblastní typologické elaboráty“
- 2008– dosud – Odborná skupina lesnické typologie pracuje na vyhodnocení OTE a návrhu sjednocení a upřesnění Lesnicko-typologického klasifikačního systému.

PERSPEKTIVY LESNICKÉ TYPOLOGIE

Se zvyšujícím se tlakem společnosti na využívání lesů při zachování principu jejich trvale udržitelného obhospodařování, nepochybně bude vzrůstat význam lesnické typologie. Hlubší vnímání principu trvalosti na jedné straně zachovává přínosy lesů pro společnost a na druhé straně neznehodnocuje potenciál lesních ekosystémů tyto přínosy dlouhodobě poskytovat. Toto obecné konstatování platí pro všechny tři známé skupiny funkcí, tzn. ekologické, ekonomické a sociální. Je proto čas otevřít diskusi o perspektivách lesnické typologie.

Analýza databáze

Využít existence rozsáhlé databáze a pokračovat v již započatých analýzách, které položí exaktní základ pro diskusi co dále s lesnickým typologickým systémem. Pro hlubší studium bylo nutné tyto informace převést do digitální podoby, která umožní využití moderních postupů pro hlubší studium. Typologická data byla doplněna o klimatické charakteristiky a výsledky pedologických rozborů k plochám, kde byly provedeny odběry vzorků půdy, byly rovněž převedeny do digitální podoby. V současné době databáze obsahuje 47 704 záznamů z 38 530 typologických ploch z celé republiky.

Analýza databáze bude mít dvě roviny – vlastní analytickou, která si klade za cíl zpřesnění prvků systému, prohloubení znalostí, objektivizace v minulosti empiricky popsanych souvislostí.

Druhou rovinou je syntéza všech analyzovaných poznatků, která musí vyústit v jednoduchý prakticky použitelný nástroj pro klasifikaci lesních ekosystémů. Dnes nelze spekulovat o hloubce změn Lesnicko-typologického klasifikačního systému (dřívější označení Typologický systém ÚHÚL). To ukáže až uskutečněná analýza. Rád bych uvedl, že návrhy případných změn musí být nezpochybnitelně podložené.

Přizpůsobení lesnické typologie moderním komunikačním a sdělovacím metodám

Cílem je pořídit pro celé území ČR bežešvá digitální numerická a grafická data lesnické typologie, která umožní:

- jednoduchou realizaci různých úloh a požadavků,
- lehčí přístup k informacím lesnické typologie,
- napojení na webové služby,
- snadnější aktualizaci a sdílení dat – (princip INSPIRE),
- sjednocení technologické platformy,
- snadnější vytváření navazujících aplikací a informačních vrstev,
- efektivní způsob používání a vizualizaci dat v různých typech terénních přístrojů.

Dynamický systém

Téměř ze všech přírodovědných oborů přicházejí informace, že příroda se v čase mění, že zde působí mnoho různých vlivů. Většinou se k nám tyto informace dostávají v mediálních diskusích o vlivu člověka na přírodu Země. Pro nás konstatování, že lesnickou typologií je nutno vnímat v závislosti na měnícím se životním prostředí, by mělo být zcela samozřejmé. Pokud by se typologický systém zakonzervoval do neměnnosti, velmi pravděpodobně by se po určitém čase stal nepoužitelným, neboť praktická doporučení, která by na jeho podkladě vznikala, by pravděpodobně nebyla úspěšná. S tím úzce souvisí trvalý monitoring na lesnicko-typologických plochách, který je třeba permanentně

provádět za účelem získání datových řad. Pouze na základě nezpochybnitelných podkladů lze objektivně navrhovat změny v obhospodařování našich lesů.

Legislativní zakotvení

Současný lesní zákon v § 31 odst. 1 uvádí, že „Vlastník lesa je povinen obnovovat lesní porosty stanovištně vhodnými dřevinami a vychovávat je včas a soustavně tak, aby se zlepšoval jejich stav, zvyšovala jejich odolnost a zlepšovalo plnění funkcí lesa. Ve vhodných podmínkách je žádoucí využívat přirozené obnovy; přirozené obnovy nelze použít v porostech geneticky nevhodných.“

Zákon č. 149/2003 Sb., upravuje druhy a genetickou kvalitu lesních dřevin vhodných pro lesy. Na druhé straně není na úrovni zákona upravena klasifikace lesních stanovišť a odpovědnosti a povinnosti subjektu, který tuto klasifikaci uskutečňuje.

Lesnická typologie vstupuje již v současnosti do mnoha rozhodovacích procesů. Je například podkladem pro:

- návrh skladby dřevin při zalesňování zemědělských půd,
- rámcové směrnice hospodaření, ze kterých vlastník dovozuje praktická hospodářská opatření,
- vymezení některých opatření v národním systému příspěvků na lesní hospodářství
- vymezení opatření „Leso-envi“ a Natura 2000 v systému podpor Programu rozvoje venkova EU,
- vymezení stupňů přirozenosti pro územní plánování
- managementová opatření ve zvláště chráněných územích
- oceňování lesních pozemků, atd.

Z pohledu těchto důležitých rozhodovacích procesů, do kterých následně vstupují poměrně velké finanční částky, lze vnímat skutečnost, že v ČR není legislativně jednoznačně ustanoven odpovědný subjekt za jednotné vypracování, aktualizaci a celkovou garanci lesnické typologie, jako nedostatečnou.

Je proto správným záměrem posílit právní jistotu jednak příjemců národních a evropských dotací, ale i dalších subjektů, které při svém rozhodování vycházejí z podkladů lesnické typologie jejím zakotvením do lesního zákona a navazujících předpisů. Obdobná praxe již existuje v zemědělství v případě bonitačních půdně ekologických jednotkách tzv. BPEJ. Cílem je i obdobné zakotvení příslušné jednotky typologického systému do katastru nemovitostí. Tento záměr bude zcela jistě podroben diskusi v procesu tvorby legislativy.

ZÁVĚR

Lesnická typologie se od svých prvních krůčků ve čtyřicátých letech minulého století rozvinula do současného respektovaného stavu. Jsou na ni kladeny mnohostranné požadavky. Na cesty a možnosti jejího dalšího směřování existuje v odborné veřejnosti mnoho názorů, to není nic nového, to již zde v minulosti bylo. Naši předchůdci se nakonec po dlouhých debatách na společném řešení dokázali shodnout. Dokáže to naše generace také? Věřím, že ano a k tomu má sloužit i naše dnešní setkání.

OCHRANA PŮD V RÁMCI TĚŽEBNĚ-DOPRAVNÍCH TECHNOLOGIÍ

THE SOIL PROTECTION IN THE FRAME OF LOGGING-TRANSPORTATION TECHNOLOGIES

Dušan Vavříček ¹, Zdeněk Soušek ² & Radomír Ulrich ¹

¹ *Mendlova univerzita v Brně*

² *ÚHÚL Brandýs n. L.*

E-mail: dusvav@mendelu.cz

Abstrakt

Parametry pro hodnocení rizika poškození půdy při těžebně dopravní činnosti (únosnost, erodovatelnost, skelet, sklon a délka svahu a pokryvnost trávobylinného patra) jsou základními faktory pro stanovení technologických postupů při těžbě dřeva. Hlavním kritériem jednotlivých parametrů jsou stupně rezistence rozdělené do 5 klasifikačních tříd. Jsou důležité pro vyjádření celkového indexu, který je <1 a v dílčích oscilačních hodnotách vymezuje 5 kategorií půdní rezistence ve vztahu k těžebním procesům.

Jednotlivé kategorie jsou kompatibilní se SLT a také s použitými mechanizačními prostředky a dalším opatřením zohledňujícím požadavek maximální hloubky ve stopě 15 – 20 cm.

Klíčová slova

Těžební technologie; eroze půdy; únosnost; index rezistence

Abstract

Parameters for risk assessment of soil degradation during harvesting and transport activities (strength, erodibility, skeleton, slope and slope length and coverage of the grass herb layer) are essential factors for the determination of technological procedures for timber logging. The main criterion for each level of resistance parameters are divided into 5 classification classes. They are important for the expression of the total index, which is <1 , and sub-oscillator values defines 5 categories of soil resistance in relation to logging processes.

The categories are compatible with the SLT and the mechanization of used equipment and other measures taking into account the requirement of maximum depth in the track 15 to 20 cm.

Key words

Mining technology; soil erosion; strength; resistance index

ÚVOD

Lesní půda je investiční objekt izolovaný od ostatních složek lesního ekosystému. Zajišťuje v určitých podmínkách nejvyšší čistý výnos, který může být při nevhodně použité dopravně těžební technologii a souvisejících opatřeních někdy až významně poškozen. Cena lesní půdy se zvyšuje s její trofností. Důležitým kritériem jsou i hydrické poměry půd, které navyšují její produkci. Zejména na stanovištích 4-6 V, 2-7 O 5-7 P, 2-6 G a 4-6 R je nutné dodržet dle vypočteného indexu rizika všechny směrnice vyplývající z předložené publikace. Při poškozených půdách uvedených stanovišť se může čistý roční výnos snižovat. Např. cena výše uvedených půd osciluje na úrovni cca 50-70 tis. .ha⁻¹ (vyhl. 3/2008 Sb.). Při těžebních postupech kdy je ovlivněno cca 12 % (1 250 m²) plochy na ha je tato cena 6.200-8.800 Kč významná. Poškození je sice krátko až střednědobého charakteru reverzibilní, ale při sekundárních procesech zejména pak i na půdách skeletnatých, xerothermních a glejových kategorií může být až nevratné. Při nezajištěné eliminaci vyplývající z technologií může docházet i k poškození na stojících porostech, které tak snižují čistý výnos z lesa jako celku.

Certifikovaná metodika bude předána všem majitelům lesa a je předpoklad, že se zvýší kvalita prací od dodavatelů. Menším stupněm poškození půd i lesních porostů a snížením eroze dosáhneme menšího stupně poškození dřeva hnilobou a tedy vyššího zpeněžení za prodej kvalitnějších sortimentů dříví.

Např. mobilní umělohmotné rohože ke zvýšení únosnosti vodou přesycených lokalit, vyvážecích linek a nepevných cest lze využít ke zprůjezdnění obvykle neprůjezdných lokalit všemi těžebně-dopravními stroji s kolovým nebo pásovým podvozkem. Jejich použitelnost je v lesním hospodářství významná. Využíváním mobilních rohoží lze v lesních porostech předcházet drahým a časově náročným asanacím rozježděných linek. Důležitým kritériem bude nastavení jednotlivých souborů lesních typů ke kompatibilním těžebně dopravním technologiím s upřesněním jejich využití dle výpočtu indexu rizika ve vztahu k šetřenému stanovišti.

METODIKA

Metodika umožňuje rychlé nastavení technologických postupů při dopravně těžební činnosti v lesních ekosystémech. Souvisí s charakterem půdního prostředí, které je definováno indexem půdní rezistence a navazuje na definované edafické kategorie a s tím spojené i soubory lesních typů. Dílčí tabulky jsou nezbytným doplněním pro jednoduchý výpočet rezistentního indexu a vedle souborů lesních typů zahrnují i geomorfologické aspekty s doplňujícím kritériem skeletu a zabuřnění. Umožní přesnější rozhodování o použitých opatření ze skutečného stavu a charakteru stanoviště. Každá kategorie obsahuje současně i návrh opatření související s doporučenou použitou mechanizací a strojním zařízením. Pro využití podkladových materiálů jsou jednotlivé faktory potřebné ke stanovení rizikového indexu podrobně rozpracovány v dílčích tabulkách a doloženy názornou fotodokumentací. Pro pochopení celé problematiky jsou tyto dílčí faktory a jejich charakteristiky nezbytnou součástí projektu. Nadstandardně je metodika doplněna návrhem opatření týkajících se eliminace působení mechanizačních prostředků s možností využití různých prvků i z místních zdrojů.

VÝSLEDKY

Půdní erozi působí a usměrňuje řada faktorů, které se mohou vzájemně ovlivňovat. Rozlišujeme kvantitativní a kvalitativní průběh eroze. Kvantitativní eroze vyjadřuje dlouhodobou ztrátu z ekosystémové půdní složky a je určena vodní erozí, zejména pak přívalovými dešti. Kvantitativní eroze G závisí na faktorech univerzální rovnice

$$G = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P \quad [t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}]$$

R – faktor erozní účinnosti dešťů vyjádřený v závislosti na jejich četnosti výskytu, úhrnu, intenzitě a kinetické energii

Nezapočítávají se srážky o vydatnosti do 12,5 mm, oddělené od předchozího deště 6ti hodinovou přestávkou beze srážek, pokud jejich intenzita nepřekročila 24 mm.h⁻¹ – nedochází k odtoku vody po povrchu. Pro R -faktor jsou tedy vyhodnocovány pouze deště, jejichž úhrn překračuje 12,5 mm a intenzitu 24 mm.h⁻¹. Takové hodnoty jsou vytvořeny zejména během vegetačního období duben – říjen, kdy se také vyskytují přívalové deště. Faktor erozní účinnosti deště R se počítá se z průměru 30-ti let

K – faktor erodovatelnosti půdy vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře svrchní vrstvy půdy (ornice) obsahu organické hmoty a zrnitosti

Erodovatelnost půdy je odnos půdy v t.ha⁻¹ na jednotku dešťového faktoru R při standardní délce pozemku (22,1 m) na svahu o sklonu 9 %. Závisí na % OL (organické látky), struktuře půdy, propustnost (kategorie propustnosti).



Organické látky jsou důležitým faktorem odolnosti proti erodovatelnosti půdy



Také struktura hraje v erodovatelnosti půdy významnou roli

Tab. – Orientační hodnoty přípustných ztrát zohledněné genetickou hloubkou půdního profilu

Půdy	hloubka	přípustná ztráta
mělké	do 30 cm	1 t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹
střední	31 – 60 cm	4 t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹
hlubší	nad 61cm	10 t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹

Lesy nepřesahují v běžném prostředí přirozených ekosystémů vyšší ztráty 0,5 t.ha⁻¹.rok⁻¹.

L – faktor délky svahu vyjadřující vliv nepřerušované délky svahu na velikost ztráty půdy erozí

Nepřerušovaná délka svahu je plocha bez výraznějšího vlivu překážek, za přerušování délky svahu považujeme průlehy, příkopy a překážky zamezující přetékání vody na níže položené plochy, také sklon svahu má rozhodující

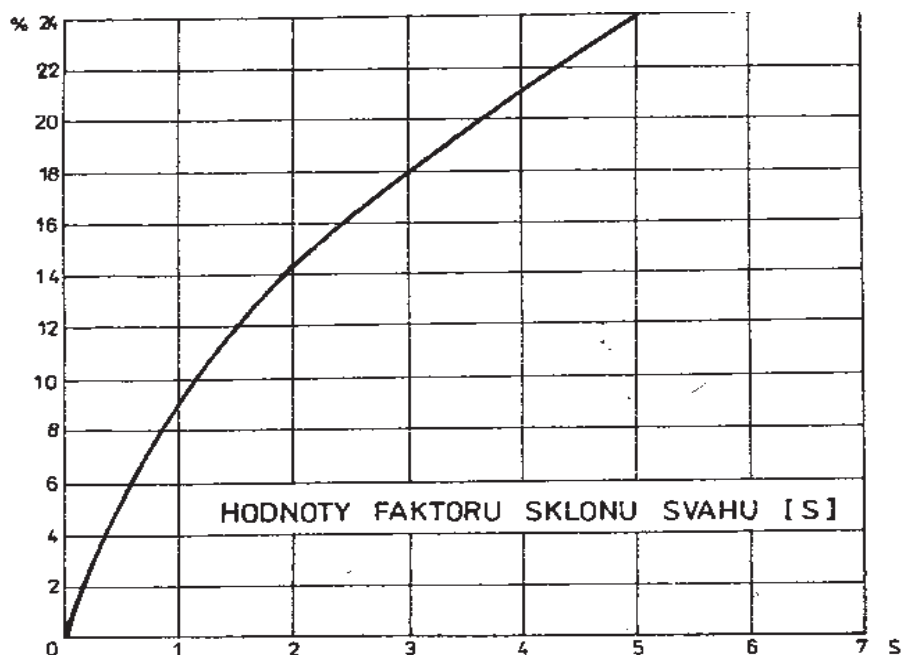
význam a je vyjádřen exponenciální funkcí kde hodnota exponentu zohledňuje vliv sklonu svahu, do 9° má hodnotu <1.

Pro vyhodnocení souboru preventivních protierozních opatření v lesnictví je kritérium svahu stanoveno v délkových metrech a hodnoceno bodovým systémem od nejvyššího rizika po riziko minimální

S – faktor sklonu svahu vyjadřující vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí

Vliv sklonu svahu na erozi půdy na stanovišti se posuzuje současně s jeho délkou na předpokládaných trasách soustředěného povrchového odtoku. Vždy bereme trasu s nejvyšší hodnotou součinu L.S. Podklady můžeme určovat z typologických map s vrstevnicemi.

Konkávní svahy se vyznačují hodnotami součinu L.S nižšími, než pro přímé svahy. Kombinované a konvexní svahy mají hodnoty L.S vyšší než svahy přímé.



C – faktor ochranného vlivu vegetačního krytu vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité technologii

Vegetační pokryvnost se projevuje přímo ochranou půdy před destruktivním působením deště, v jeho kapkovité formě, zpomaluje povrchový odtok. Vegetace dále působí nepřímým způsobem, zejména z aspektu navyšování pórovitosti svým prokořeněním a s tím související vyšší propustností pro vodu. V důsledku těsně podpovrchového prokořeněním zpevňuje vegetace půdní částice a půdní těleso v rámci jednotlivých horizontů a jejich vrstev.

Stabilizace půdního tělesa po těžbě, jeho svrchních vrstev, souvisí zejména s okamžitým nástupem a sukcesí trávobylinné vegetace. Produkce biomasy úzce souvisí s trofností a hydrickým vlivem na stanovišti a je v úzkém vztahu k edafickým kategoriím.

f) stav zabuření

stupeň rezistence	pokryvnost (%)	stav zabuření
1	< 10	téměř bez pokryvnosti
2	11 - 50	slabé a řídké až pomístné
3	51 - 80	středně husté a nesouvislé
4	81 - 100	středně husté a souvislé
5	> 100	husté a souvislé

P – faktor účinnosti protierozních opatření

Rovnici nelze použít pro kvantifikaci ztrát z jednotlivých srážek, jen z dlouhodobého šetření v délce min. 1 roku.

faktor	kritérium	stupeň rezistence		
		1	3	5
erozně účinný déšť	četnost (rok ⁻¹)	2,0 – 2,5	1,4 – 1,9	0,8 – 1,3
tvar svahu	tvar	 konvexní	rovina, mírný svah	 konkávní
půdní kryt	trofnost - edafická kategorie	C,N,M,Z	S,K,P,V	D,A,F,O ,B
erodovatelnost půdy	kategorie půd	I. – II.	III. – IV.	V.
hloubka půdy	genetická hloubka (cm)	< 30	31 - 80	81 - 150

Kritéria eroze na lesních stanovištích definovaných důležitými charakteristikami ekotopu(abiotického).

INDEX REZISTENCE LESNÍCH PŮD K TĚŽEBNĚ DOPRAVNÍ EROZI

Stanovení indexu rezistence

Metoda je založena na **bodovém hodnocení jednotlivých charakteristik** dle přiložených tabulek č. 6.1a až 6.1f. Minimální rezistence k erozi v rámci daného procesu těžebně dopravních technologií odpovídá minimálnímu počtu bodů, tj. 1 bodu. Maximální odolnost půdy k erozi působené těžbou v lesních ekosystémech je vyjádřena nejvyšší bodovou hodnotou (5). Index půdní rezistence k těžebně dopravním procesům I_{op} se stanoví z poměru sumy skutečných hodnot jednotlivých parametrů určených z tabulkového bodového systému na stanovišti $I_{skut.}$ k maximálně možnému počtu bodů $I_{max.}$ (při šesti tabulkách činí tedy hodnota $I_{max.}$ 6 x 5 = 30 bodů). Provádí se hodnocení zejména svrchních genetických horizontů půdního profilu.

Základní rovnice pro vyjádření indexu rezistence:

$$I_{op} = I_{skut.}/I_{max}$$

Diferencované parametry s dílčími hodnotami a charakteristikami

a) parametry únosnosti půdy

stupeň rezistence	únosnost půdy	definice - hloubka stopy LKT, konzistence	půdně taxonomické jednotky
1	extrémně nízká sucho: 30-50 kPa vlhko: 5-12 kPa	≥ 35 cm, nesoudržná, silně drobitvá, kašovitá	Organosoly, Glejosoly
2	velmi nízká sucho: 50-140 kPa vlhko: 12-22 kPa	25-35 cm, drobitvá, jíly, hlíny, velmi měkká až mazlavá za vlhka	Stagnosoly, glejové subtypy
3	snížená sucho: 140-300 kPa vlhko: 18-50 kPa	15-25 cm, mírně ulehlá těžko rýpatelná, hlíny, písčité jíly, měkká za vlhka	oglejené subtypy Kambisolů, Luvisolů, Fluvisoly
4	mírně snížená sucho: 300-600 kPa vlhko: 50-80 kPa	7-15 cm, ulehlá, středně tvrdá, těžko rýpatelná, tuhá ponechává tvar, písčité hlíny, za vlhka mírný otěr	suchá až mírně vlhká stanoviště Kambisolů, koluvizemě, Luvisolů, Regosolů, Černosoly
5	únosná sucho: > 601 kPa vlhko: 80-120 kPa	do 7 cm, pevná, tvrdá, tuhá, skeletnatá, (štěrk, kámen)	Podzosoly, Leptosoly, rankerové subtypy



Harvestory a forwardery s flotačními pneumatikami (600 a 700 mm, měrný tlak ve stopě 90 – 100 kPa), Hk - ve svahu a na podmačených podložích s určitým druhem kolopásů. Při vhodném typu kolopáso snížení tlaku stroje na půdu o (20 – 40 kPa). Kolopás Eco-Baltic na boogie nápravě, pro podmíněně únosné. Vyvážecí minisouprava “železný kůň” má netradiční a omezené využití s ohledem na hmotnost ukládaného dřeva (měrný tlak ve stopě je nejmenší ze všech používaných těžebních prostředků 10 kPa)

b) parametry erodovatelnosti půdy

stupeň rezistence	erodovatelnost	půdotvorné substráty	půdně taxonomické jednotky
1	extrémně erodovatelné	sprašové hlíny, spraše, váté písky	Luvisoly, Regosoly, arenozemě, antropické půdy
2	lehce erodovatelné	hlinité substráty flyšových hornin s rytmicou příměsí jílu, jílovité břídlíce	rankery, rendziny, pararendziny
3	středně lehce erodovatelné	substráty rytmičského flyše s převahou pískovců, paleogenní slepence, slíny, slínovce, karbonátové horniny	Luvisoly oglejené, Kambisoly rankerové, Podzosoly, Vertisoly
4	středně těžce erodovatelné	pískovce, arkózy, brekcie, břídlíčnaté ruly, fylity, vápence a navětralé žuly	Stagnosoly, oglejené subtypy Kambisolů a Podzosolů
5	těžce erodovatelné	droby, horniny krystalinika šterky, (diority, žuly, syenity, amfibolity), písky, neovulkanity, křemité pískovce, křemence atd.	gleje, Kambisoly, Černosoly, Fluvisoly, Organosoly

c) obsah skeletu

stupeň rezistence	obsah skeletu v profilu (objemová %)	klasifikační třída
1	76 – 100	velmi silně skeletovitá
2	51 – 75	silně skeletovitá
3	do 5	bez skeletu
4	6 – 20	s ojedinělým skeletem
5	21 – 50	slabě skeletovitá

d) sklon svahu

stupeň rezistence	sklon svahu	
	(%)	(°)
1	46-70	28-35
2	31-45	17-27
3	21-30	12-16
4	11-20	7-11
5	< 10	0-6

e) délka svahu

stupeň rezistence	délka svahu (m)
1	500 - 600
2	400 - 500
3	200 – 400
4	100 – 200
5	do 100 m

f) stav zabuřnění

stupeň rezistence	pokryvnost (%)	stav zabuřnění
1	< 10	téměř bez pokryvnosti
2	11 - 50	slabé a řídké až pomístné
3	51 - 80	středně husté a nesouvislé
4	81 - 100	středně husté a souvislé
5	> 100	husté a souvislé

Rámcová technologická opatření s využitím indexu rezistence půd

Kategorie rezistence – 1 : Půdy odolností velmi silně rizikové

(I_{op} 0,20 - 0,35)

Maximálně omezit holosečné obnovní postupy, upřednostňovat sortimentní těžební metodu. Používat clonné obnovní postupy s metodou dlouhých sortimentů, na forwarderech striktně používat kolopásky pro neúnosná podloží (např. typ Eco Baltic) na všech nápravách, ve sklonitých terénech vyvážet po svahu dolů a používat přitom forwardery opatřené na zádi stabilizačním tažným navijákem. Vyvážecí linky opatřovat pokládkou klestu min. 30 až 40 cm vysokou. Při soustřeďování dříví lanovkami aplikovat úplný závěs břemene. Na vodou nasycených úsecích vyvážecích linek pomístně používat pro dočasné zvýšení únosnosti povrchu půdy umělohmotné mobilní rohože. Po vytěžení odumřelých porostů bezprostředně zajistit umělou obnovu s co nejkratší dobou do zapojení následných porostů. Vyloučit budování přibližovacích linek a cest. Na vodou ovlivněných stanovištích (edafické kategorie – O, P, Q, T, G, R) upřednostňovat těžbu v zimním období, pokud to umožní mocnost sněhové pokrývky.

Doporučené SLT v rámci velmi silně rizikové kategorie:

svahové kategorie se sklonem > 26°: 4K, 4S, 4B, 4D, 4F

svahové kategorie se sklonem > 26°: 5-6M, 5-6K, 5-6S, 5-6B, 5-6D, 5-6F

svahové kategorie se sklonem > 26°: 7M, 7K, (8M, 8K, 8S), 7-(8)F

a soubory všech lesních typů : 0X, 0Z, 0Y, 0N, 1-4X, 1-7Z, 3-8Y, 1-5J, 8R, 4R, (3R 5-6R), 3R, 5R, 8-9R, 0G, 2-5G

Kategorie rezistence – 2 : Půdy odolností silně rizikové

(I_{op} 0,35 - 0,50)

Soustředování dříví lanovými dopravními zařízeními v polozávěsu, nebo jen ojediněle koňmi na krátkou vzdálenost. Na stanovištích se sníženou únosností lze použít alternativně též traktory s nízkotlakými pneumatikami. Při hodnotách I_{op} blízkých spodní hranici rozpětí indexu rezistence nepoužívat stromovou těžební metodu. Na strojích se zdvojenými nápravami přednostně používat kolopásky pro neúnosná podloží (např. typ Eco Baltic) na všech nápravách. Přibližovací linky vést mimo údolnice; při zřizování přibližovacích cest nahrazovat příčný přesun zemin podélným. Dozérskou radlicí upravovat přibližovací cesty a hlavní vyvážecí linky v suchém období, přitom se vyhýbat vlhkým a mokřým místům; minimalizovat zářezy a náspy a budovat je ve sklonu, při kterém nedochází k jejich sesouvání; instalovat propustky na hlavní vodoteče; u vtoku do propustků umístit zachycovače splavenin, u výtoku na odpadový svah dopadště; odvést vodu ze zářezových svahů příkopy; odvodnit korunu cesty příčným sklonem k náspu nebo svodnicemi v úhlu 30 ° k cestě, na ostatních zemních lesních cestách s oboustranným sklonem 8 %.

Doporučené SLT v rámci silně rizikové kategorie:

svahové kategorie se sklonem > 26°: 2-4M, 2-3K, 2-3S, 2-3B, 2-3D

a soubory všech lesních typů : 0T, 2T, 5T, (6T), 0G, 0R, 1T, 1G, 3-6G, (6)-8T, 7-8G, 8Q, 3L2, 5L2, 2-5V9, 4P, 4O, 5-6O, 5-6P, 5-6Q

3-4N 3-4A 5-6N 5-6A7N 7A (8N 8A) 7M 7K (8M 8K), 8N 8F 8A

Kategorie rezistence – 3 : Půdy rezistentní

(I_{op} 0,50 - 0,75)

Na stanovištích se sníženou únosností (v době vysokého srážkového úhrnu) provádět soustředování dříví vlečením lanovými dopravními zařízeními a lanovými systémy na bázi dvoububnového navijáku na traktoru se zvýšeným tažným lanem. Na krátkých úsecích lze použít koňské potahy. Alternativně použít UKT - SLKT vybavené flotačními pneumatikami; při hodnotách I_{op} blízko horní hranice rozpětí lze používat též traktory s obvyklými pneumatikami, přitom z mokřích míst je nutné vyklízovat dřevo lanem navijáku. Pro zřizování traktorových přibližovacích a vyvážecích linek je nutné využívat části terénu s mírnějším sklonem, menším počtem překážek a rovněž je třeba vyhýbat se zamokřeným místům a korytům i občasných vodotečí; nežádoucí je také kolmé vyústění linek na odvozní cestu nebo skládku. Prudké úseky hlavních linek musí být opatřeny svodnicemi, podobně u vyvážecích linek ca po 30 m přecházet do bočního směru tak, aby se předešlo rychlé erozi, vždy je třeba zajistit harvestorem dostatek klestu (min. výška 30 – 35 cm), který se musí upravit jeho rozložením do budoucích stop forwarderů a na kořenové náběhy stromů. Při nevyhnutelném křížení přibližovací a vyvážecí linky nebo cesty s vodotečí, či úžlabinou zvolit místo, které nebude vyžadovat budování velkých zářezů a násypů; zřizování přibližovacích cest. Dozérskou radlicí upravovat přibližovací cesty a hlavní vyvážecí linky v suchém období, přitom se vyhýbat vlhkým a mokřým místům (edafické kategorie V, O, P, G); minimalizovat zářezy a násypy a budovat je ve sklonu, při kterém nedochází k jejich sesouvání; instalovat propustky na hlavní vodoteče; u vtoku do propustků umístit zachycovače splavenin, u výtoku na odpadový svah dopadště; odvést vodu ze zářezových svahů příkopy; odvodnit korunu cesty příčným sklonem k náspu nebo svodnicemi v úhlu 30° k cestě. Na vodou ovlivněných stanovištích (edafické kategorie – O, P, Q,) upřednostňovat těžbu v zimním období.

Doporučené SLT v rámci rezistentní kategorie:

soubory všech lesních typů : 1-3P, 1-5Q, 0P, 0Q, 0O, 1-2L, 1U, (3L 5L), 4P, 4O, 3-4V, 5-6O, 5-6P, 5-6Q, 5-6V, 7-8V, 7-(8)O, 7-(8)P, 7Q, 7-8V

1-2N, 1-2C, (3C), 3-4N, 1-2A, 3-5C, (3-5A 3-5W)

Kategorie rezistence – 4 : Půdy silně rezistentní

(I_{op} 0,75 - 0,90)

Soustředování traktory (UKT, SLKT, FW) vlečením i vyvážením nutné po předem vytýčených linkách. Dříví z vlhkých míst vyklízovat lanem navijáku, netrasovat linky vlhkými místy, ani koryty i dočasných vodotečí. Přibližovací a vyvážecí linky a cesty upravovat dozérskou radlicí v suchém období, přitom se vyhýbat vlhkým (V, O) místům. Pracoviště připravovat v předstihu a po seznámení se s místními podmínkami dle typologické mapy.

Doporučené SLT v rámci silně rezistentní kategorie:

soubory všech lesních typů : 0N 1-2H 1B 1-2D 1-2S 1-2W 1-2V 1-2O, 1-3I, 3-5W, 3-4S 3-4B 3-4D 3-4H, 3U 5-6S 5-6B 5-6D 5-6H, 5-6I, 7-(8)S 7B

Kategorie rezistence – 5 : Půdy velmi silně rezistentní

(I_{op} 0,90 - 1,00)

Soustředování dříví vlečením traktory (UKT – SLKT) možné bez předchozího vytýčení přibližovacích linek, ale vždy s ohledem na minimalizaci narušení půdy. Nevzniká potřeba zřizování přibližovacích a vyvážecích linek, ani cest. Toto neplatí v porostech ve stáří do 40 let, kde příprava porostů je nutná, a také u edafické kategorie (3-6) I za srážkově bohatších obdobích, kdy vzniká riziko vzniku pojezdových kolejí. Při sortimentní technologii a

opakovaném výchovném zásahu (harvestory a forwardery) doplnit jednoznačně podle potřeby vyvážecími linkami s roztečí po 24 m.

Doporučené SLT v rámci velmi silně rizikové kategorie:

soubory všech lesních typů : 0M, 1M, 0C, 0K, 1-3K, (1-3I), 2-4M, (1-2S 1-3C 5M,) 4-5K, 4I, 3S, (4S), 5M, (5-6I)

ZÁVĚR

Návrh provozně použitelné metody vizuální kontroly šetrnosti těžebních prací

Návrh byl vytvořen v souvislosti s řešením ochrany lesní půdy při těžebně dopravních technologiích a je založen na kontrole pojezdových stop, způsobených v půdě pojezdem těžebních strojů, kdy je měřena jejich hloubka a délka. Dále je posuzován průsak vody, tj. stojí-li voda v kolejích, nebezpečí eroze, druh půdy (jílovitá, hlinitá, atd.), její vlhkost (suchá, čerstvá, mokrá, nasycená), odhadnutí počtu jízd s nákladem na lince (pokud je možné). Vyhodnocování se provádí asi jeden týden po skončení těžebních prací. Hloubka kolejí se měří po 20 krocích, pokud je tato konstantní. Vyskytuje-li se v této délce hlubší kolej, odkrokuje se délka první koleje až k začátku hlubší koleje. Hlubší kolej se změří kroky po celé délce. Od konce hlubší koleje se měření hloubky koleje po 20 krocích opakuje. Případně se může zároveň měřit i druhá kolej. Hloubky a délky kolejí se zaznamenávají do zápisníku. Hloubka koleje se měří k rostlému, neporušenému povrchu. Součet délek všech kolejí na lince představuje 100 %. Z této délky se vyjádří v % jednotlivé délky kolejí s různou hloubkou. Z hloubek kolejí je odvozena přibližná míra porušení povrchu půdy – viz tabulka.

Třída	Hloubka kolejí cm	Porušení půdy	Vliv dodatečných faktorů, přípustná délka kolejí
A	do 7 cm	téměř žádné	pokryv povrchu drnem, borůvkou, surový humus částečně zatlačen
B	7 – 15 cm	malé až středně velké	proříznutí drnu, zatlačení kletu a humusu, u jílovitých půd možné podmáčení, přípustná délka kolejí do cca 20 % z celkové délky stop
C	15 – 25 cm	Velké	vznik bláta, možná eroze, podmáčení kolejí se stojící vodou, počet jízd se zatížením omezit na 3-5, vytlačování půdy z kolejí, viditelné stlačení půdy, přípustná délka kolejí do 10 %
D	přes 25 cm	značně velké nepřiměřené	obnažení minerálního podloží, značné erozivní ohrožení, vznik velkých odvalů vytlačení bláta, linka je značně deformována, voda stojí v kolejích a podmáčí půdu. Další jízdy s nákladem se nedoporučují, přípustná délka kolejí do 3 %.

TYOLOGICKÝ SYSTÉM ÚHÚL A TYPOLOGIE NOVĚ ZALESŇOVANÝCH LOKALIT

CZECH FOREST (SITE) ECOSYSTEM CLASSIFICATION AND FORESTRY CLASSIFIED THE NEW AFFORESTED LOCALITIES

Jiří Viewegh

*Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 1176, CZ-165 21 Praha 6 –
Suchdol*

E-mail: viewegh@fld.czu.cz

Abstrakt

Základní premisu sestavení Typologického systému ÚHÚL není možné aplikovat v současné verzi. Je navrženo rozšíření edafických řad o antropogenní půdy.

Klíčová slova

Typologický systém ÚHÚL; antropogenní půdy

Abstract

Basic premise of the Czech Forest (Site) Ecosystem Classification formation isn't possible to applicate in the present version. Extension of the edaphic series by antrosols is suggested.

Key words

Czech Forest (Site) Ecosystem Classification; antrosols

ÚVOD

Lesnická klasifikace lesů ČR (Typologický systém ÚHÚL) patří do skupiny, která vychází z ekologických charakteristik prostředí [1], [2], jimiž jsou klimatické a půdní podmínky. Proto jsou vyhledávána stanoviště s minimálními změnami v důsledku lesního hospodaření, aby sloužila jako vzorová pro typologické jednotky a byla využitelná pro aplikaci při změně vegetaci. V posledních přibližně 20 letech, kdy nastal značný útlum zemědělské výroby, bylo množství původní zemědělské půdy převedeno pod lesnické hospodaření, jehož základem je samozřejmě Typologie. Na opuštěných pasekách buď zalesněných nebo ponechaných sukcesnímu vývoji stanovení SLT (resp. LT) až takovým problémem nebylo, protože v jejich blízkosti se vždy našel zachovalý (polo-) přirozený les a též hustá síť klimatických stanic (a následně odvození makroklimatických charakteristik) umožnily stanovit LVS a půdní profil též nebyl nijak pozměněn, takže i určení půdních charakteristik nebylo obzvláště komplikované. Možné změny byly v nadložním humusu (dlouhodobější travní drn) a někde částečně v chemismu (vyšší množství N a P) a struktuře (zhutnění). Trochu větší komplikace hlavně při určení půdních charakteristik již nastaly na opuštěných polích (opět chemismus – hnojení, herbicidy; orba – promísení horizontů do hloubky radlice). S těmito všemi jevy se Lesnická typologie dokázala vyrovnat, právě možností srovnávání podobných lokalit s blízkými lesními.

PROBLEMATIKA

Lesnické hospodaření na rekultivaci změněných území hlavně v oblasti severozápadních Čech přineslo nové úkoly i pro Lesnickou typologii. Především tato území se stala územím lesního půdního fondu, tudíž musela být typologicky klasifikována. Je jasné, že díky specifice těchto území, vždy půjde o území s výjimkami hospodaření. Ale stávající Lesnická typologie je jen jedna a má svá základní pravidla, tzn. příslušná území musí být začleněna minimálně do LVS a příslušné edafické kategorie. Stanovovat LT by bylo „věštěním ze skleněné koule“. Stanovit LVS na základě výskytu a poměru dřevin je většinou nemožné, protože tato území byla buď ponechána přirozené sukcesi [3] nebo byla zalesněna [4] různými druhy dřevin, ve snaze co nejrychleji zamezit erozi. Přesto lze LVS stanovit jednak na základě klimatických podmínek pro LVS z hustoty klimatických stanic na území ČR [5] a v neposlední řadě též podle nejbližších zachovalých lesů. Co je však problematické, je určení edafické řady a dokonce kategorie. Půdy jsou geneticky přirozené nevyvinuté zhutnělé navážky, velmi plytké s původní matečnou horninou nepřirozeně zvětřelou, ale drčenou. O reliéfu ani nemluvě – již na dálku je vidět pravidelná geometrie svahů, údolí a náhorních plošin. Jako ukázkou níže uvádím 2 úplné Typologické zápisy z oblasti Sokolovska – rekultivované výsypky Gustav.

Typologická zkusná plocha č. 1

02	1 – Gustav
Lesní oblast	Zkusná plocha

Hospodářský celek (LZ): Rekultivace Gustav HDB Sokolov

a) **Lesní oblast:** 02 Chebsko-sokolovská pánev

Lokalita: Výsypka Dvory

Výška: 469 m n.m.

expozice: rovina

sklon: rovina

Reliéf terénu: zkusná plocha leží na rovině, k níž se přistupuje po mírném a krátkém svahu

b) **Meteorologická stanice:** Sokolov, 402 m n.m.

Vzdálenost meteorologické stanice od zkusné plochy (v km): cca 8,4 km

Teplota: 7,3 °C

srážky: 658 mm

dešťový faktor: 93

Klimatická oblast: B3; nověji MT4

Zvláštní klimatické vlivy: žádné

c) **Geologický podklad:** cyprisové jíly

d) **Půdní typ:** antropozem „terasová“

Popis stromového patra

Věk: 13 – 16 let

zakmenění: 9

zápoj: 70%

Zastoupení dřevin: *Betula pendula* (75%), *Salix caprea* (5%), *Acer pseudoplatanus* (10%),

Alnus glutinosa (5%), *Populus tremula* (5%), *Quercus robur* (5%); v příměsi: *Acer pseudoplatanus*, *Sambucus nigra*, *Crataegus spp.*, *Rosa canina*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*, *Alnus glutinosa*, *Picea abies*, *Populus tremula*, *Quercus petraea*, *Sorbus aucuparia*

Hospodářský útvar: kultura (před 1. prořezávkou)

Dřevinné patro:

I. patro: *Betula pendula* 25%

II. patro: *Betula pendula* 40%

III. patro: *Salix caprea* 5%

Acer pseudoplatanus 5%

Betula pendula 10%

IV. patro: *Acer pseudoplatanus* 5%

Alnus glutinosa 5%

Populus tremula 5%

Quercus petraea 5%

V. patro:

1a) *Acer pseudoplatanus* 1

Sambucus nigra

Crataegus spp.

Rosa canina

Betula pendula

Tilia cordata

Alnus glutinosa

Picea abies

Populus tremula

1b) *Crataegus spp.* +

+ *Acer pseudoplatanus* +

- *Quercus robur* +

+ *Populus tremula* +

1 *Sorbus aucuparia* -

- *Sambucus nigra* -

- 2) *Acer spp.* +

- *Quercus spp.* -

+ *Sorbus aucuparia*

Bylinné, mechové a lišejníkové patro

Tvar plochy: kruhová

Velikost: 450 m²

Aspekt: letní

Krytí travin: < 40 %

Krytí bylin: < 40 %

Krytí mechů: < 20 %

Byliny:

<i>Lupinus polyphyllus</i>	+2
<i>Trifolium hybridum</i>	+
<i>Melilotus albus</i>	1
<i>Geum urbanum</i>	1
<i>Hieracium laevigatum</i>	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	+
<i>Galium odoratum</i>	1
<i>Achillea millefolium</i>	+
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	1
<i>Medicago lupulina</i>	+
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+

Traviny:

<i>Calamagrostis epigeios</i>	+2
<i>Nardus stricta</i>	-2
<i>Avena pratensis</i>	1
<i>Festuca pallens</i>	1
<i>Avena fatua</i>	+

Mechy:

<i>Hypnum cupressiforme</i>	+2
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	-
<i>Polytrichum formosum</i>	+
<i>Dicranum montanum</i>	-
<i>Dicranum scoparium</i>	-

Lišejníky:

<i>Cladonia fimbriata</i>	+
<i>Cladonia coniocraea</i>	-

Pedologický zápisník

Prokořenění: spíše při povrchu

Hladina spodní vody: nezastižena

Uhlíčitany: nezjištěny

Půdní typ: antropozem

cm	mocnost	horizont	barva	zrnitost	skeletovitost	struktura	vlhkost	konzistence	novotvary	přechod
nadložní humus	2 cm	L								
	1 cm	F								
	1 cm	H								
10	0 – 1 cm	A	černohnědá	hlinitá	s příměsí	elementární	vlhká	kyprá, neplastická	silnější kořeny	ostrý
20	1 – 50 cm+		šedohnědá, okrově	jílovitá	s příměsí	polyedrická	vlhká	velmi tuhá, silně plastická	kořeny,	
30			žlutá, žlutá, bělavá						„jílovité kameny“	
40		B								
50										

Celková charakteristika profilu: Jedná se o antropozem. Humusová forma: moder. Horizont A vyvinut pouze v náznaku (do 1 cm). Zbytek profilu tvoří cyprisové břídlíce (jíly). Prokořenění profilu není nijak výrazné. Půdy slabě kyselé, čerstvé a středně bohaté.

Typologická zkusná plocha č. 2

02	2 – Gustav
Lesní oblast	Zkusná plocha

Hospodářský celek (LZ): Rekultivace Gustav HDB Sokolov

a) Lesní oblast: 02 Chebsko-sokolovská pánev

Lokalita: Výsypka Dvory

Výška: 469 m n.m.

expozice: rovina

sklon: rovina

Reliéf terénu: zkusná plocha leží na zcela rovinatém terénu

b) Meteorologická stanice: Sokolov, 402 m n.m.

Vzdálenost meteorologické stanice od zkusné plochy (v km): cca 8,4 km

Teplota: 7,3 °C

srážky: 658 mm

dešťový faktor: 93

Klimatická oblast: B3; nověji MT4

Zvláštní klimatické vlivy: žádné

c) Geologický podklad: cyprisové jíly

d) Půdní typ: antropozem „terasová“

Půdní druh: jílovitá, hlinitá, popř. kombinace

Popis stromového patra

Věk: cca 30 let

zakmenění: 10

zápoj: 90%

Zastoupení dřevin: *Larix decidua* (75%), *Pinus nigra* (30%), *Salix caprea* (5%); v V. patře

v příměsi: *Pinus nigra*, *Betula pendula*, *Crataegus spp.*, *Quercus spp.*

Hospodářský útvar: kultura (před 1. prořezávkou)

Dřevinné patro:

I. patro:	<i>Larix decidua</i>	20%
	<i>Salix caprea</i>	5%
II. patro:	<i>Larix decidua</i>	50%
	<i>Pinus nigra</i>	10%
III. patro:	<i>Pinus nigra</i>	10%
IV. patro:	<i>Pinus nigra</i>	10%
	<i>Larix decidua</i>	5%
V. patro:		
1a)	<i>Pinus nigra</i>	+
	<i>Betula pendula</i>	+
	<i>Crataegus spp.</i>	-
1b)	<i>Quercus spp.</i>	+
2)	<i>Quercus spp.</i>	-

Bylinné, mechové a lišejníkové patro

Tvar plochy: kruhová

Velikost: 450 m² **Aspekt:** letní

Krytí travin: < 70 %

Krytí bylin: < 30 %

Krytí mechů: < 3 %

Byliny:

<i>Lathyrus sylvestris</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Tanacetum vulgare</i>	1
<i>Cirsium vulgare</i>	-2
<i>Lathyrus pratensis</i>	+
<i>Vicia angustifolia</i>	+
<i>Melilotus officinalis</i>	-
<i>Trifolium hybridum</i>	+
<i>Lupinus polyphyllus</i>	-2
<i>Equisetum arvense</i>	1
<i>Daucus carota</i>	1
<i>Melilotus albus</i>	-

Traviny:

<i>Milium effusum</i>	+2
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+3
<i>Festuca pallens</i>	1

Mechy:

<i>Pleurozium schreberi</i>	1
-----------------------------	---

Lišejníky:

<i>Platismatia glauca</i>	1
---------------------------	---

Prokořenění: cca do 30 cm

Hladina spodní vody: nezastižena

Uhlíčitany: nezjištěny

Půdní typ: antropozem

cm	mocnost	horizont	barva	zrnitost	skeletovitost	struktura	vlhkost	konzistence	novotvary
nadložní humus	3 – 4 cm	L – modřínový opad							
	1 cm	F							
	1 cm	H							
10	0 – 1 cm	A	černohnědá	hlinitá	s příměsí	drobtovitá	vlhká	kyprá, neplastická	kořeny
20	od 1 cm dále	B	hnědošedá	jílovitá s navážkou	štěrkovitá	hrudkovitá	vlhká	drobivá, ulehlá, slabě plastická	důlní navážka, porcelanit, kořeny
30									
40									
50									
60									
70									
			hnědookrová	jílovitá	s příměsí	polyedrická	vlahá	velmi tuhá, plastická	kamínky, bez kořenů

Celková charakteristika profilu: Jedná se o antropozem. Humusová forma: mor – díky větší vrstvě nerozloženého kyselého modřínového opadu. Horizont A je vyvinut pouze v náznaku. Pod horizontem A je cca 60 cm vrstva „stavební suti“ spojená jílem; v této vrstvě můžeme najít kousky porcelanitu (přírodně vypáleného jílu). Pod tímto 60 cm hlubokým horizontem se nacházejí jílové horizonty (geologický podklad), tvořené cyprisovými břidlicemi (jíly). Půdy suché až čerstvě vlhké, převážně středně bohaté a kyselé až slabě kyselé.

ZÁVĚR

Z výše uvedeného, kdy byla použita data z bakalářské práce [6], se zcela jasně ukazuje obtížnost typologického klasifikování stanoviště. Přesto obě plochy byly zařazeny do SLT 3I. Třetí lesní vegetační stupeň vyplynul z nejbližších okolních lesů, které však již ve stupni čtvrtém. Pro determinovaný 3. LVS by snad vypovídala přítomnost dubů (zimního i letního) ve 4. a 5. dřevinném patře. Dalo by se předpokládat, že je to již z náletu. Problematické je určení edafické kategorie. Je popisovaná jílovitost ve spodních částech navážky procesem luvickým nebo je to pouze „zacpávání“ pórů různě strukturované navážky, kdy jíl mohl být součástí navezené ornice? Jediným znakem je to, že se jedná o roviny, kdy samozřejmě prosakující voda strhuje navezené půdní (ornice) složky do profilu gravitačně. Zcela jasně je půda označena jako antrozem (antrosol). Tak proč se ji snažit přibližovat k luvizemi, vždyť nikdo netuší, jak bude profil vypadat za 100 let (a to je z hledisky vývinu půdy ještě málo)?

Díky rozsáhlé důlní činnosti v některých oblastech, které jsou dnes převáděny do lesního půdního fondu, se tato území stávají nezanedbatelnými z hlediska lesnického hospodaření, byť se zvláštním účelem. Pro jejich další směřování je však nezbytné pro ně vytvářet LHP, jehož nedílnou součástí je i Lesnická typologie. Aby i do delšího budoucna bylo zřejmé, že se jedná o území výrazně pozmeněná, by bylo vhodné toto zdůraznit již při typologické klasifikaci. Proto by bylo vhodné ještě rozšířit Typologický systém o edafickou řadu „antropickou“, s kategoriemi „živnou“ a „kyselou“ a v rámci kategorií varianty „střídavě zamokřenou“ a „podmáčenou“. V návazných návrzích hospodaření by byla představena dřevinná skladba postupných přípravných dřevin, které by v budoucnosti byly nahrazeny dřevinami hospodářskými.

CITOVANÁ LITERATURA

- [1] LEPŠ, J., 1986: Klasifikace. In: Slavíková, J., Ekologie rostlin. SPN, Praha. 285-291
- [2] VIEWEGH, J., 2003: Klasifikace lesních rostlinných společenstev (se zaměřením na Typologický systém ÚHÚL). Učební texty. ČZU, Praha, 208 s.
- [3] PRACH, K., HOBBS, R.J. 2008. Spontaneous succession versus technical reclamation in the restoration of disturbed sites. *Restoration Ecology* 16: 363-366.
- [4] DIMITROVSKÝ, K., KUNT, M., KUPKA, I., ŠTIBINGER, J., 2008: Problematika obnovy lesů na výsypkových stanovištích, jejich vývoj, struktura a skladba. - In: Sborník referátů z konference Obnova lesního prostředí při zalesnění nelesních a devastovaných stanovišť. Kostelec nad Černými lesy, s.13-20.
- [5] HADAŠ, P., 1997: Speciální program pro odvození klimatických dat pro oblast Moravskoslezských Beskyd. *Zpravodaj Beskyd* „Vliv imisí na lesy a lesní hospodářství Beskyd“, 9:229-234.
- [6] STULÍKOVÁ, Z., 2007: Rekultivace výsypky Gustav (Sokolov) a její typologické zařazení. Bakalářská práce. ČZU, Fakulta lesnická a environmentální, Praha, 112 s. (depon. SIC ČZU v Praze)

STAV LESNICKÉ TYPOLOGIE NA ÚSTAVU PRO HOSPODÁŘSKOU ÚPRAVU LESŮ BRANDÝS NAD LABEM

THE PRESENT STATE OF FOREST SITE CLASSIFICATION SYSTEM ON FOREST MANAGEMENT INSTITUTE BRANDÝS NAD LABEM

Václav Zouhar

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00, Brno

E-mail: zouhar.vaclav@uhul.cz

Abstrakt

Lesnická typologie je důležitým nástrojem pro hospodaření v lesích, oceňování lesů, management zvláště chráněných území. Od doby svého vzniku je používána v téměř nezměněné podobě. Její současný stav, silné a slabé stránky jsou popsány z pohledu lesnického typologa, který se lesnickou typologií zabývá více než 10 let.

Klíčová slova

Lesnická typologie; současný stav; silné a slabé stránky

Abstract

Forest site typology (FST) is an important base for forest management, forest valuation and management of protected areas. There are not any important changes from creation to present. Present situation (strengths and weaknesses) in forest site typology is describing by specialist of FST.

Key words

Forest site typology; present situation; strengths and weaknesses

HISTORICKÝ VÝVOJ LESNICKO-TYOLOGICKÉHO SYSTÉMU ÚSTAVU PRO HOSPODÁŘSKOU ÚPRAVU LESŮ (ÚHÚL)

V bývalé Československé republice se lesnická typologie, jako disciplína zaměřená na lesnickou praxi, vyvinula zpočátku jako součást sociologie lesa a ekologie lesních dřevin. Pro oba tyto obory se při studiu stanovištních činitelů a jejich vztahu k lesním dřevinám používá půdní a klimatický výzkum. Vzhledem k tomu, že ideální skloubení sociologie a ekologie bylo značně obtížné, byla typologie lesů od počátku spojována buď s rámcem fytocenologie, rozšířené o ekologické charakteristiky, nebo budována na základech pedologie, doplněné poznatky fytosociologie, při rekonstrukci společenstev, jako tzv. stanovištní typologie.

O typologii lesů, jako o disciplíně, se u nás dá uvažovat až v době, kdy započalo systematické mapování typologických jednotek. Počátky mapování spadají do období německé okupace a byly proto značně ovlivněny stanovištní typologií G. A. Krausse.

Samostatnou poválečnou akcí, před začátkem systematického mapování, byl povšechný stanovištní průzkum. Jeho výsledky však bohužel, jako souhrnné zprávy bez mapových zákresů, byly málo využitelné.

První práce na podrobném stanovištním průzkumu vycházely ze zavedených, používaných a závazných metodik geobotaniky a pedologie (autorem metodik byl prof. Klika). Ani pozdější metodiky příliš nepřispěly k jednotnému postupu, definování a označení mapované jednotky. Výsledkem byly ne zcela jasné a zřetelně definované kompromisní jednotky - stanovištní a lesní typ. Za této situace začalo v letech 1952-53 systematické mapování Lesních hospodářských celků podle harmonogramu obnov Lesních hospodářských plánů. V té době zpracoval A. Zlatník podle vlastní metodiky některé LHC (hlavně na Moravě).

Systematické typologické mapování při Hospodářské úpravě lesů zvýšilo aktivitu vědeckých pracovníků. Byla svolána konference o lesnické typologii, na ní se porovnávaly metodiky a hodnotily výsledky jednotlivých směrů. Nedošlo však ke sjednocení, ale naopak k jasnějšímu vyhranění dvou pojetí, označovaných jako pražská (Mezera-Mráz-Samek) a brněnská (Zlatník) škola. A. Zlatník poté publikoval své geobiocenologické pojetí lesního typu a systematiku skupin lesních typů. Kolektiv autorů Mezera-Mráz-Samek (MMS) zpracoval tzv. "Stanovištně typologický přehled lesních společenstev" pro potřeby tehdejšího Lesprojektu. Nejasné definice mapovacích jednotek MMS systému (stanovištní a lesní typ) pak zkrásnily i výsledky mapování.

Oba směry (Zlatník i MMS) měly podíl na usměrňování typologických prací 2. cyklu obnov LHP (1956-70). Pro oblast hercynskou se silně pozměněnými poměry se použila „stanovištní systematika MMS“ a pro karpatskou oblast, se značně přírodně zachovalými lesy, „systematika Zlatníková“ - Geobiocenologický klasifikační systém.

Základ, na kterém byl později vytvořen lesnicko-typologický systém ÚHÚL, byl tedy položen přírodovědně a lesnicky vzdělanými odborníky. A. Mezera vyučoval na pražské Lesnické fakultě pěstování lesů. A. Zlatník – zakladatel geobiocenologického systému, vyučoval na brněnské Lesnické fakultě.

Dvě systematiky, které jsou ve svých jednotkách obtížně porovnatelné, způsobovaly značné problémy při porovnávání a sumarizování výsledků. Proto došlo v práci českých typologů ke shodnějšímu chápání mapovací jednotky a vypracování nového jednotného typologického systému. Tato potřeba ještě vystoupila do popředí s nástupem 3. cyklu obnov LHP v r. 1970.

Typologický systém ÚHÚL vznikl prohloubením a sjednocením metodického postupu a mapovacích jednotek, vytvořených z vlastních podkladů. Jeho autory jsou dlouholetí pracovníci Lesprojektu v Brandýse n. L. Karel Plíva a Eduard Průša. Pro obnovu LHP (3. cyklus) byla v r. 1971 vydána podrobná metodika rozlišení jednotlivých lesních typů [1].

Po etapě prvního souvislého mapování v jednotném systému (1971 – 1980) následovalo v letech 1981 – 1983 kvantitativní vyhodnocení zastoupených typologických jednotek. V roce 1983 byl doplněn typologický systém o edafickou kategorií „W“ a bylo upřesněno označení svahových jednotek („9“) zonálních typů. Takto upravený přehled byl v r. 1983 představen v "Přehledu lesních typů a jejich souborů v ČSR". Pod nátlakem tehdejšího Ministerstva lesního a vodního hospodářství byly práce na charakteristikách typologických jednotek (monitoring a zakládání typologických ploch) omezeny na minimum. Na některých pobočkách se prakticky ani neprováděla revize typologických map.

Rokem 1989 se na pobočkách opět rozvinula systematická práce na typologických plochách a revize typologických map podle harmonogramu zpracování LHP. V roce 1990 vstoupily v platnost nové Pracovní postupy typologie lesů [2]. V roce 1997 vznikly soukromé taxační kanceláře a ÚHÚL přestal vyhotovovat LHP. V roce 1996 byly zahájeny intenzivní práce na zpracování děl OPRL, které byly dokončeny v roce 2002, jejichž neodmyslitelnou součástí je lesnická typologie. Lesnicko-typologické mapy byly při zpracování děl OPRL převedeny do digitální podoby. (První práce na digitalizaci lesnicko-typologických map byly zahájeny již v roce 1994.) Byly tak k dispozici první ucelené přehledy o kvantifikaci zastoupených lesnicko-typologických jednotek.

Po etapě OPRL se konečně rýsuje možnost zahájení prací na Oblastních (lesnicko-) typologických elaborátech - OTE. V roce 2002 započaly přípravy na tvorbu databáze z lesnicko-typologických zápisníků. V následujících letech postupně vznikala Databáze lesnické typologie, jejímž základem se stalo cca 50 tis. terénních zápisníků získaných při typologických šetřeních v letech 1950 – 2000. Na základě Pracovních postupů OTE [3] byly pak k 31.12.2007 OTE za všechny PLO zpracovány [2].

SOUČASNÝ STAV LESNICKÉ TYPOLOGIE A TYPOLOGICKÉHO SYSTÉMU LESŮ ÚHÚL

Lesnicko-typologický(LT) systém jako celek nedoznal od roku 1983 podstatnějších změn. Systematické práce na vývoji LT systému ustaly téměř na 20 let. Podle ústního sdělení pamětníků byl LT systém považován za dokončený a neměnný. V souvislosti s novou lesnickou legislativou byly upřesněny hranice PLO (vyhl. č. 83/96 Sb.) a sestaveny zkrácené charakteristiky lesních typů za PLO [2].

Teprve etapu tvorby LT databáze a vypracování oblastních (lesnicko-) typologických elaborátů můžeme považovat za opětovné zahájení prací na systému samotném. Vytvoření databáze bylo nezbytnou podmínkou pro možnost jakkoliv se systémem a obsahem lesnické-typologických jednotek pracovat. Práce na pořízení a vývoji databáze odstartovaly v roce 2000 a byly dokončeny o čtyři roky později.

Po vytvoření DLT a základním zpracování dat se začaly vytvářet Oblastní (lesnicko-) typologické elaboráty (OTE). Zadání OTE za příslušnou PLO se z historického hlediska datuje k roku 1973 [4]. V postupech jsou vyjmenovány náležitosti elaborátu s požadavkem jeho zpracování před ukončením revize celé oblasti. Stěžejním výstupem měly být podrobné charakteristiky typologických jednotek. Z této proklamace zůstalo u jediného OTE PLO 10 – Středočeská pahorkatina [5]. Pracovní postupy LHP [6] rovněž řadí k úkolům typologie lesů vyhodnocení výsledků získaných rozbořem a typizací přírodních podmínek pro lesní oblasti. Žádný OTE však v letech 1981 – 1990 nebyl uceleně zpracován. Jednalo se vždy jen o dílčí části - pobočka Frýdek- Místek [2].

Současné Oblastní typologické elaboráty vznikaly podle metodiky [3] v letech 2004 – 2007. Obsah elaborátu lze rozdělit na dvě základní části – textovou část rozebírající podrobně přírodní a růstové podmínky dané Přírodní lesní oblasti (PLO) a část podrobných charakteristik lesních typů. Tyto charakteristiky vznikly na základě zpracování exaktních dat DLT a poprvé za dobu trvání lesnické typologie je také část podkladového materiálu přímo součástí podrobných charakteristik. Přestože byly OTE zpracovány podle jednotné metodiky, úroveň zpracování textové části je často v některých pasážích nejednotná a odlišná, podle toho jak autoři, zejména garant zpracování k tomuto dílu přistoupili. Zmíněné odlišnosti však nejsou takového významu, aby degradovaly úroveň díla OTE jako takového.

Na OTE je nutné pohlížet v současném stavu jako na statické popisné dílo, které doposud ve sféře lesnické typologie nemá vzhledem k podrobnosti obsahu obdoby a bylo logickým zakončením etapy sběru, digitalizace a zpracování terénních dat. Díky rozsáhlému datovému materiálu umožňují OTE hodnocení současného typologického systému.

Vyhodnocení terénních dat je v obecné rovině pokračováním snahy o ověření klasifikačního systému ÚHÚL [8], [9], kdy tento systém je nezbytné dále testovat a potvrdit jeho správnost. Současný typologický systém byl vytvořen našimi předchůdci, implementován a částečně upraven během svého používání. Nikdy však nebyl jako celek podroben celkovému testování. A to i přes to, že v průběhu minulých padesáti let byl sebrán typology velmi obsáhlý datový materiál.

SILNÉ A SLABÉ STRÁNKY LESNICKO-TYPOLOGICKÉHO SYSTÉMU ÚHÚL

Silné stránky

Lesnicko-typologický systém se používá v lesích na území celé České republiky

Lesnicko-typologická mapa se vyvinula v rozsáhlé dílo, pokrývající dnes v souvislém zobrazení plochu všech lesů v ČR. Výše zmíněný stav vychází z celorepublikové působnosti ÚHÚL a z faktu, že ÚHÚL před rokem 1997 zpracovával na celém území státu (mimo území vojenských lesů) Lesní hospodářské plány (LHP). LT mapa je základním podkladem pro diferenciaci hospodaření v LHP – prostřednictvím nadstavbových jednotek – Hospodářských souborů. LT systém je také na úrovni jednotek souborů lesních typů využíván pro klasifikaci nelesních pozemků určených k zalesnění. LT systém je mimo lesní hospodářské plánování používán také při výzkumných pracích např. VÚLHM, univerzity a v ochraně přírody – zejména při tvorbě plánů péče o chráněná území.

Silné základy LT systému

Základní myšlenku členění lesnicko-typologického systému ÚHÚL s použitím lesních vegetačních stupňů (LVS) a ekologických řad dále dělených na edafické kategorie (EK), jako zástupců hlavních přírodních gradientů prostředí, je možné vysledovat v obměnách také u jiných klasifikačních systémů lesních i nelesních ekosystémů. Obdobné základy systému můžeme nalézt např. u Zlatníkovy geobiocenologického systému, typologického systému lesů na Slovensku a typologického systému v Rusku a na Ukrajině. Jedná se totiž o prověřené základní hlavní zákonitosti výskytu ekosystémů v přírodě, čímž je potvrzena správnost a robustnost tohoto členění.

Také skutečnost, že u zrodu tohoto systému v různé fázi jeho vývoje byly uznávané vědecké osobnosti, je zárukou správnosti základů celého systému. Mezi tvůrci nebo jejich předchůdci, kteří vznik LT systému výrazně ovlivnili najdeme tyto významné osobnosti: prof. RNDr. Jaromíra Klika, DrSc., prof. RNDr. ing. Aloise Zlatníka, DrSc., prof. dr. ing. Aloise Mezeru, DrSc., ing. Karla Mráze, ing. et prom. biol. Věroslava Samka, CSc, ing. Eduarda Průšu, CSc a ing. Karla Plívu.

Rozsáhlý podkladový materiál – Databáze lesnické typologie

V dnešní době je již samozřejmostí, že se klasifikační systémy obecně, pokud byly v minulosti vytvořeny na základě empirických zkušeností, validují na základě podkladových databází. Systém lesnické typologie má k dispozici velmi rozsáhlou podkladovou databázi, kterou je třeba na odpovídající vědecké úrovni zpracovat a vyhodnotit (této problematice je věnován samostatný příspěvek v tomto sborníku). Protože výhoda vyplývající z dlouhodobé tradice a rozsáhlého materiálu nebyla ztracena, je třeba databázi neustále doplňovat o nová data – nejlépe o data v časových řadách, aby se současná datová sada nestala jen statickou záležitostí popisující konkrétní stav v čase.

Souvislá lesnicko typologická mapa

Výhodou souvislých lesnicko-typologických dat nad územím celé ČR, je snadný přístup k datům, možnost napojení na webové služby, snadná aktualizace dat, možnost sdílení dat, snadnější tvorba návazujících aplikací a vrstev a podkladový materiál pro výzkum a analýzy v rámci celé ČR.

Odborná skupina lesnické typologie

Odbornou skupinu lesnické typologie (OS LT) na ÚHÚL tvoří zpravidla nejzkušenější lesníci typologové z poboček ÚHÚL. Díky tomu, že jsou v odborné skupině specialisté věnující se lesnické typologii zpravidla více než 10 let (někteří dokonce i více než 40 let), je OS LT zárukou udržení odborné úrovně LT systému.

Slabé stránky

Nejasnosti a nedostatky LT systému

Jako velmi výrazný problémový prvek LT systému je nutno označit tzv. „nultý“ či „borový“ vegetační stupeň. Tento „LVS“ shrnuje přirozená stanoviště borovic. Stanoviště jsou půdně podmíněná a mimo rámec klimatické stupňovitosti. Převážná část těchto stanovišť se nachází v rozpětí klimatu 2.-4. lvs [1]. Vymezení vyhraněných borových stanovišť tímto způsobem u široké veřejnosti budí dojem, že LVS není 9, ale 10. V tomto případě se však nejedná o pravý LVS, ale pouze o vymezení specifických stanovišť.

Další dva nesystémové prvky můžeme nalézt na úrovni nejnižší typologické jednotky – lesního typu (LT). Prvním je nejednotné použití čísla 9 u různých souborů lesních typů. U některých jednotek (SLT) jsou takto označeny tzv.

svahové typy (se sklonem svahu větším než 22°), u jiných označují specifické lesní typy např. u SLT 1A – javorohabrové doubravy je pod číslem 9 zařazen specifický lesní typ na vápencích.

Druhý nesystémový prvek vyplynul při praktickém použití symbolu nejnižší jednotky systému (LT). Dnes se můžeme setkat s tím, že se pod stejným označením lesního typu v různých PLO skrývají různé lesní typy nebo jsou rozlišeny lesní typy, jež nejsou zahrnuty v jednotné metodice (a seznamu) ÚHÚL.

Nejednotným způsobem byly také definovány jednotlivé SLT – u některých je jejich diferenciaci založena více na klasifikaci trvalých ekologických podmínek, některé jsou definovány složením společenstva.

Nedostatečné definice některých jednotek

Značná nevyrovnanost je bohužel i u definic jednotlivých jednotek systému na různé úrovni. Některé jednotky jsou definovány precizně – zpravidla se jedná o jednotky extrémních a exponovaných stanovišť, nebo vzácně se vyskytujících společenstev. Naopak jiné jednotky mají definice nastaveny volně a nelze u nich zaručit jednotné chápání jejich obsahu. Jedním ze základních nedostatků jsou definice LVS, které jsou v poslední publikaci systému (Plíva, 1991) charakterizovány pomocí klimatických charakteristik a složením přirozených fytoocenóz. Zatímco, klimatické charakteristiky jsou uvedeny přesnými čísly (o správnosti těchto čísel lze pochybovat, což vyplývá z dat OTE), tak charakteristiky podle fytoocenóz jsou pouze velmi neuspořádaným textem. Navíc zde autor připouští, že: „Rozlišení klimaticko-vegetačních stupňů je v poměrech hercynské oblasti velmi obtížné, neboť převládají chudší společenstva, kde vztahy druhů ke stupňům jsou velmi široké a i u bohatších společenstev záměna přirozené skladby dřevin ochudila původní složení vegetace“ [7]. Obdobný stav nalézáme rovněž u definic edafických kategorií, či lesních typů.

Varianty v použití LT system na jednotlivých pobočkách ÚHÚL

Nedokonalost definování jednotek způsobuje různost a nejednotnost v jejich chápání lesnickými typology při praktické aplikaci systému. Z tohoto nejednotného chápání systému a jeho aplikace, se v průběhu používání vytvořily varianty (zpravidla podle působnosti poboček ÚHÚL), které jsou typické právě odlišným chápáním některých jednotek. Tento stav byl zapříčiněn nedostatečnou kontrolou prací v terénu a nedostatečně kvalifikovanými mapovatelé (většinu lesnicko-typologických map tvořili taxatéři při popisu porostů pro LHP, a ne specialisté – lesníci typologové).

Nedostatek veřejných informací

Typologický systém ÚHÚL jako celek byl za dobu své existence publikován coby součást veřejné publikace pouze jednou a šlo o schválenou vysokoškolskou učebnici [9]. Částečně byl uveřejněn v několika dalších publikacích [1], [10], [11], [12]. Několikrát byl systém vydán pouze jako interní materiál ÚHÚL Brandýs nad Labem [7], [8], [14], tyto publikace proto nelze považovat za veřejné, přestože se občas mezi odbornou veřejností dostaly.

Uvážíme-li, že pomocí lesnicko-typologického systému ÚHÚL jsou mapovány všechny lesy ČR a systém je používán jako srovnávací platforma řady vědeckých prací, diplomových prací a ekosystémových studií, je třeba přiznat, že stav publikovanosti a dostupnosti informací o LT systému je nevyhovující.

Fluktuace lidských zdrojů na pozici lesnických typologů

Jestliže můžeme konstatovat, že odborná skupina LT je opřena o pracovníky s dlouholetou zkušeností v oboru lesnické typologie, pak je to díky faktu, že tito pracovníci pracují u ÚHÚL dlouhodobě. Specialista na lesnickou typologii, se kvůli náročnosti problematiky, vychovává několik let, zpravidla až po 3-5 letech práce v terénu získávají pracovníci dostatečný přehled a jistotu. Velkou slabinou je proto značná fluktuace pracovníků na ÚHÚL a to i v pozici lesnického typologa, kteří “dorostou ve vyspělé specialisty”. Tato fluktuace, převážně u mladých pracovníků do 30 let věku je nejčastěji způsobena platovými podmínkami ve státní organizaci jakou je ÚHÚL. Má-li být i nadále udržena odborná úroveň specialist lesnické typologie, pak je třeba upřít také pozornost na lidské zdroje a práci s nimi.

Absence legislativního zakotvení

V současnosti není lesnická typologie a její použití pro LH upraveno žádným legislativním předpisem. Zmínku o lesnické typologii nebo o diferenciaci přírodních podmínek (na úrovni SLT, LVS, PLO) najdeme v těchto předpisech: vyhl. č. 83/96 Sb., vyhl. č. 84/96 Sb., vyhl. č. 395/92 Sb., vyhl. č. 139/04 Sb. a vyhl. č. 55/99 Sb.. Chybí však právní předpis řešící lesnickou typologii jako celek a její použití. Tento fakt je závažný z důvodu, že lesnická typologie je používána na celém území státu jako podklad pro lesnicko-hospodářské plánování, pro administraci národních i evropských dotací, oceňování lesních pozemků apod. Chybějící legislativa je zdrojem nejasných kompetencí vzhledem k lesnické typologii, a z toho vyplývajících komplikací při práci ÚHÚL, orgánů SSL a jiných subjektů pracujících s lesnickou typologií a jejími výstupy. Pro vymezení kompetencí a další využití lesnické typologie je tedy nezbytné její pevné legislativní zakotvení obdobným způsobem jako je tomu v oblasti zemědělství v případě BPEJ.

ZÁVĚR

Lesnická typologie je od doby svého vzniku používána v téměř nezměněné formě více než 40 let. Za tu dobu došlo nejen k vývoji poznání v přírodovědných oborech, které jsou pro lesnickou typologii podkladovými disciplínami (geografie, geologie, pedologie, klimatologie, botanika, fytoecologie a ekologie), ale také ze zkušeností při praktickém použití LT systém nyní vyplývá potřeba zpětného pohledu na LT systém a lesnickou typologii a zvážení, zda v této podobě vyhovují dnešním a budoucím uživatelům a zda není potřeba LT systém doplnit, aktualizovat, zpřesnit. tento příspěvek měl za úkol posat současný stav lesnické typologie na ÚHÚL. Budoucímu dění okolo lesnické typologie a LT systému se věnuje příspěvek další.

LITERATURA

- [1] VIEWEGH, J. (2003): *Klasifikace lesních rostlinných společenstev*. Praha: Lesnická fakulta České zemědělské univerzity. 216 s. + příl. ISBN 80-213-1061-8.
- [2] MACKŮ, J. (2009): *Lesnická typologie 1980 – 2000*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. pracovní materiál.
- [3] MACKŮ, J. A KOL. (2004): *Pracovní postupy OTE*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. pracovní materiál.
- [4] ANONYMOUS, (1973): *Pracovní postupy hospodářské úpravy lesů*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. 372 s.
- [5] PRŮŠA, E. (1975): *Oblastní typologický elaborát Středočeské pahorkatiny*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. 106 s.
- [6] ANONYMOUS, (1980): *Vyhotovení lesních hospodářských plánů, pracovní postupy I*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. 130 s.
- [7] PLÍVA, K. (1991): *Přírodní podmínky v lesním plánování*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. 264 s.
- [8] PLÍVA, K. (1971, 1976): *Typologický systém ÚHÚL*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. 119 s.
- [9] RANDUŠKA, D., VOREL, J., PLÍVA, K. (1986): *Fytoecologie a lesnická typologie*. Bratislava: Příroda. 344s.
- [10] PRŮŠA, E. (2001): *Pěstování lesů na typologických základech*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 593s. ISBN 80-86386-10-4
- [11] PLÍVA, K. (1981): *Typologický systém*, in: Plíva K., *Diferencované způsoby hospodaření v lesích*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- [12] POLENO, Z., VACEK, S. A KOL. (2007): *Pěstování lesů II. - teoretická východiska pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o., 464 s.
- [13] PLÍVA, K. (1984): *Typologická klasifikace lesů ČSR*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů.
- [14] PLÍVA, K. (2000): *Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů.

MOŽNOSTI VÝVOJE LESNICKO-TYOLOGICKÉHO KLASIFIKAČNÍHO SYSTÉMU

POSSIBILITIES OF DEVELOPMENT OF CZECH FOREST SITE CLASSIFICATION SYSTEM

Václav Zouhar

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00, Brno

E-mail: zouhar.vaclav@uhul.cz

Abstrakt

Lesnicko-typologický klasifikační systém (LTKS), dříve známý jako Typologický systém ÚHÚL (ÚHÚL – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů), nedoznal od roku 1971 podstatnějších změn. V období uplynulých 40 let však doznaly vývoje jak přírodní vědy, tak “společenské klima” i názory na samotný LTKS. V průběhu této doby se čas od času objevily hlasy volající po úpravách nebo změnách LTKS. Návrhem možných změn a úprav LTKS se na ÚHÚL zabývá od roku 2008 Odborná skupina lesnické typologie (OS LT). Změny LTKS je možno navrhnout a realizovat s různou intenzitou a hloubkou. Jako nejpotřebnější se jeví změna, spočívající ve sjednocení jednotek LTKS tak, aby byly shodné napříč celým územím ČR, což byla nejčastější výzva odborníků vůči LTKS. Další změny pak mohou vyplynout z detailní analýzy a zpracování databáze lesnické typologie.

Klíčová slova

Lesnicko-typologický klasifikační systém (LTKS); Odborná skupina lesnické typologie; vývoj; změna

Abstract

Forest site classification system (FSCS), older name – Typological system of Forest management institute (FMI), was not important changing from 1971 to present. There are changes in natural sciences and look at FSCS during last 40 years. Some scientists and users of FSCS called for any small or big changes from time to time. Expert group of forest site typology on FMI is working on development of FSCS from 2008 to present. A big and very important change is consolidating all units of FSCS across the Czech Republic. Other possibilities of development of FSCS can be done after detailed analyzing data of Forest site typology database.

Key words

Forest site classification system (FSCS); Expert group of forest site typology; development; change

POSTERY

LESNICKO-TYPOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA MAJETKU BELCREDI

FOREST SITE TYPOLOGY CHARACTERISTIC OF BELCREDI FOREST LANDED ESTATE

Jiří Driml

Správa lesů Jimramov, Sněžné 29, 59202 Sněžné – Podlesí

E-mail: jiri.driml@email.cz

Abstrakt

Lesní majetek Belcredi Jimramov se nachází v centrální části Českomoravské vrchoviny. Převažuje 6.LVS a nejzastoupenějšími SLT jsou 6K, 6S a 6N. Pro provozní účely je podstatné správné vylíčení hranic mezi SLT ovlivněnými vodou (kvůli dřevinné skladbě při obnově porostů a intenzitě výchovy) a vylíčení hranic mezi řadami K a S (kvůli získávání dotací z kr. úřadu). Je otázkou, do jaké míry jsou provozní lesníci schopni správně využívat informace, které jim lesnická typologie nabízí.

Klíčová slova

Lesní majetek Belcredi; soubor lesních typů; lesní hospodaření

Abstract

The Belcredi Jimramov forest landed estate is located in the central part of the Českomoravská highlands. There is 6th forest vegetation tiers dominant and the mostly occur forest site type complex (FSTC) are: 6K -Acidic Spruce - Beech; 6S - Fresh, nutrient-medium Spruce - Beech; 6N - Stony - acidic Spruce - Beech.

For operational purposes, it is essential to the proper boundaries determinations between FSTC affected by water (due to species composition in restoring vegetation and intensity of cultivation of forest stands) and borders between acidific category and fresh, nutrient-medium category (for ensure of subvences from regional authority). The question is to what extent operational foresters are able to correctly use the information they Forestry site type typology offers.

Key words

The Belcredi forest landed estate; forest site type complex; forestry management

Translated by editor

VÝZNAM PŘESNOSTI LESNICKO-TYPOLOGICKÉHO MAPOVÁNÍ PRO OCEŇOVÁNÍ LESNÍCH POZEMKŮ

THE IMPORTANCE OF PRECISION OF FOREST SITE CLASSIFICATION MAPPING FOR FOREST ESTATES ASSESSMENT

Kateřina Holušová¹ & Otakar Holuša^{1,2}

¹ *Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00 Brno*

E-mail: holusova.katerina@seznam.cz

^{1,2} *Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně,
Zemědělská 3, 613 00 Brno*

Abstrakt

Lesní pozemky se dle vyhlášky č. 3/2008 Sb., o provedení některých ustanovení zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, (oceňovací vyhláška) oceňují výnosovým a porovnávacím způsobem podle plošně převládajících souborů lesních typů (aplikační jednotky lesnicko-typologického klasifikačního systému). Princip stanovení ceny zjištěné dle cenového předpisu tak vychází z trvalých ekologických podmínek. Znalci u konkrétního pozemku pro zjištění souboru lesního typu obvykle použijí lesnicko-typologické mapy dostupné na Mapovém serveru Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem nebo jsou tyto informace přejaty z Lesního hospodářského plánu nebo osnovy. Lesnicko-typologické mapování je obvykle prováděno v měřítku 1 : 10 000, do mapy se nedostanou některé detaily, které mohou mít pro ocenění např. menšího pozemku velký vliv. Samotná lesnická typologie prochází svým vývojem, je neustále zdokonalována, precizována, je upřesňován pohled na vylišování konkrétních jednotek. I z hlediska trvalých ekologických podmínek může dojít během desítek let ke změně. Významný je i fakt, že v některých oblastech bylo provedeno pouze „první“ mapování v letech 1971-1980, či byly provedeny jen částečné revize mapování v 80. či 90. letech 20. století.

Na vybraném úseku lesa bylo provedeno jednoduché srovnání, z důvodu nelogického vylišení jednotek tzn. široká škála lesních typů, nelogicky uvedeny na malé ploše čtyři vegetační stupně. Provedení tzv. revize lesnicko-typologického mapování se zúčastnili tři lesníci typologové a získané výsledky mapování včetně provedení ocenění, byly vzájemně porovnány. Tento příspěvek slouží hlavně pro zdůraznění významu znalosti lesnické typologie i pro účely oceňování lesa a poukazuje na fakt, že není v žádném případě vhodné bezprostřední použití převzetí souboru lesních typů, ale je nutná alespoň konzultace s kvalifikovaným lesnickým typologem, nejlépe však vlastní lesnicko-typologické terénní šetření.

Klíčová slova

Cena lesního pozemku; lesnická typologie; soubor lesních typů; lesnicko-typologická mapa

Abstract

Forest estates, according to Decree No. 3/2008 Coll. On the implementation of certain provisions of Act No. 151/1997 Coll. On valuation and amending certain Acts, as amended (Decree valuation) yield assessment by a comparative way across the board predominant forest site types complex (application units of Forest site classification system). The principle of setting a price determined by the price regulation based on sustainable ecological conditions of forest ecosystem. Experts at a specific forest site type to determine the file type typically used forest site classification maps available on the Map server of Forest Management Institute Brandýs nad Labem or the information is taken from the forest management plan or outline. Forest site classification mapping is usually performed on a scale 1: 10 000, the map will not get any details that may be of lesser value such as land a big impact. Forest site typology itself through its development, it is always improving, refine, the more specified view of pressing specific units. Even in terms of sustainable ecological conditions may occur during the decades to change. Significant is the fact that in some areas have implemented only the "first" mapping between 1971-1980, and were made only a partial revision of the mapping in the 80th or 90th the 20th century.

The selected section of the forest was chosen for easy comparison. Because that is illogical vylišování units. wide range of forest site types, illogically placed on a small scale four vegetation tiers. Implementation of the revised forest site classification mapping was attended by three forest site typology experts mapping and the results obtained, including performance awards, were compared. This paper serves mainly to emphasize the importance of knowledge of forest site typology for the purposes of assessment of forest estates and points to the fact that in no case should file an immediate takeover of use of forest site types, but requires at least consultation with a qualified forestry site typology experts, preferably, has a forest site classification mapping field investigation.

Key words

Price of forest estate; forest site typology; forest site type complex; forest site classification map

ANALÝZA EKOLOGICKO-FYZIOLOGICKÝCH CHARAKTERISTIK HLAVNÍCH EDIFIKÁTORŮ LESNÍCH VEGETAČNÍCH STUPŇŮ – TEORETICKÉ MOŽNOSTI A ZÁKLADNÍ HYPOTÉZY

THE ANALYSIS OF THE ECO-PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE MAIN EDIFICATORY OF FOREST VEGETATION TIERS - BASIC THEORETICAL POSSIBILITIES AND HYPOTHESES

Kateřina Holušová

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00 Brno

E-mail: holusova.katerina@seznam.cz

Abstrakt

Hodnocení lesních porostů vylíšených dle jednotek daných přírodními podmínkami, růstových projevů a ekologických nároků (ekofyziologie vlastní konkrétní dřeviny) může být vhodné k pochopení jejich reakce na působení klimatických a environmentálních změn. Takový pohled je celostní a umožňuje studium dřevin v rámci jejich ekologického optima. Spojením lesnické typologie s ekofyziologií dřevin lze docílit pochopení vztahů dřevina versus stanoviště v rámci jejich ekologického optima; nároků na vlhkost, teplotu a dostupnost živin; ohrožení vitality při diferenciaci přírodních podmínek, atd. Jde rovněž o vhodný nástroj pro plánování adaptačních opatření vztažených k hledisku ekologického optima, který lze jednoduše použít pro potřeby praktického lesnického managementu.

Potenciálně i aktuálně nejvíce zastoupen listnatou dřevinou v podmínkách ČR je buk lesní, ten také může být z hlediska stupně přežívání (K – strateg) významně ohroženou dřevinou, dosavadní vědecké studie byly zaměřeny spíše ke smrku ztepilému. Buk a smrk se velmi liší z hlediska evaporačních požadavků, tj. nároky na vlhkost, radiaci a teplotu.

Základní hypotézy lze charakterizovat např. takto: Předpokládáme, že ve svém ekologickém optimu hodnoty – funkční či vizuální biometrické parametry - budou nejvyšší, směrem k hranicím ekologického optima budou klesat (např. pro buk lesní, který se vyskytuje ve (2) 3. až 7. lesním vegetačním stupni (LVS) by mělo mít ekologické optimum ve 4. LVS).

Povrzení takovýchto hypotéz představuje soubor měřených a vyhodnocených dat získaných na pečlivě vybraném souboru vystihujících heterogenitu lesních ekosystémů. Aplikace drahých přístrojových technik je v tomto případě nemyslitelná. Zde nelze využít např. měření toku vody ve kmeni, zjišťování stavu baze kmene nebo reakcí na vodní stres, atd. Použití přístrojových metod pro tento typ získaných informací je až druhořadé. V první řadě potřebujeme získat informace o fyziologických charakteristikách dřevin v jejich přirozeném prostředí dle heterogenity stanoviště (tedy např. rozdělení podle vegetačních stupňů, ekologických řad a edafických kategorií). Teprve potom můžeme mít představy o přirozených hranicích ekologicky optimálních podmínek pro život dřevin (samozřejmě s přihlédnutím k jejich dlouhověkosti).

Cílem analýzy ekologicko-fyziologických charakteristik hlavních edifikátorů LVS by mělo být získat přehled o ekologických nárocích dřevin vzhledem ke stanovišti, charakterizovat jejich funkčně biometrické vlastnosti nebo parametry a vytvořit tak nástroj pro plánování adaptačních opatření.

Jaké jsou očekávané výsledky těchto analýz? Získat rámcové charakteristiky ekofyziologického chování potenciálně nejvíce zastoupených dřevin vzhledem k podmínkám stanoviště; sestavit rámcový model reakcí dřevin na klimatické a environmentální změny; vytvořit podklady pro plánování adaptačních opatření.

Indikací vitality dřevin – sledování ekofyziologických projevů dřevin daných podmínkami prostředí – s ohledem na měnící se ostatní faktory, a plánováním adaptačních opatření, lze zvýšit ekologickou stabilitu lesních ekosystémů, zejména v územích zvláště chráněných částí přírody.

Klíčová slova

Ekofyziologické charakteristiky dřevin, lesní vegetační stupeň, ekologické optimum, lesní ekosystém, adaptační opatření, změny prostředí

Abstract

Evaluation of forest stands determined by units placed under natural conditions, growth speeches and ecological requirements (ecophysiology own particular tree species) may be useful to understand their reactions to the effects of climate and environmental changes. This is a holistic view and allows the study of tree species within their ecological optima. Combining forestsite typology with ecophysiology of tree species can be achieved by understanding the

relationship tree species habitat in their ecological optima; claims to moisture, temperature and nutrient availability; threat vitality in the differentiation of natural conditions, etc. It is also a useful tool for planning adaptation management related to the ecological optima, which can easily be applied to practical forest management.

Potentially the most currently represented by leafy trees of the Czech Republic is beech, who also may be a survival level (K - Strategist) significantly endangered tree species, the current scientific studies were aimed rather to norway spruce. Beech and norway spruce are very different in terms of evaporation requirements, ie requirements for humidity, radiation and temperature.

The basic hypothesis is described as follows: We assume that in their ecological optimum value - functional or visual biometric parameters - will be higher, towards the border ecological optima will decline (eg beech, which occurs in (2nd) 3rd to 7th forest vegetation tiers (FVT) should have ecological optimum in the 4th FVT).

Confirmation such these hypotheses představuje file measured and evaluated data obtained from carefully selected data set according to the heterogeneity of forest ecosystems. Application expensive instrumentation techniques is impossible in this case. There can not be used as measuring the sap flow, the trunk base status detection or response to water stress, etc. The use of instrument methods for this type of information is collected through secondary. First of all, we need to obtain information about the physiological characteristics of tree species in their natural environment according to habitat heterogeneity (eg allocation by FVT, ecological edafic series and categories). Only then can we have the concept of natural borders ecologically optimum conditions for living tree species (of course, with regard to their longevity).

The aim of analysis of the eco-physiological characteristics main edificator of FVT should be to get an overview of the ecological requirements of tree species due to habitat, functionally characterize their biometric features or parameters and to create a tool for planning adaptation forest management.

What are the expected results of these analyzes? Get to framework ecophysiological behavior characteristics of potentially most represented tree species due to habitat conditions; assemble frame model tree responses to climate and environmental change; create a basis for planning adaptation forest management.

Indication of the vitality of tree species - by ecophysiological monitoring of the environmental conditions - with regard to changing the other factors and the planning of adaptation management can increase the ecological stability of forest ecosystems, particularly in specially protected areas.

Key words

Eco-physiology characteristics of trees species; forest vegetation tiers; ecological optimum, forest ecosystem; adaptation prevision; environmental changes

LESNICKO-TYPOLOGICKÉ JEDNOTKY A MODELOVÉ SKUPINY ŽIVOČICHŮ – PŘÍKLAD HMYZÍHO ŘÁDU *PSOCOPTERA*

FOREST SITE CLASSIFICATION UNITS AND MODEL GROUP OF ANIMALS – A CASE OF INSECT ORDER *PSOCOPTERA*

Otakar Holuša

*Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova Univerzita v Brně,
Zemědělská 3, 613 00 Brno*

E-mail: holusao@email.cz

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00 Brno

Abstrakt

Řád pisivky (Psocoptera) tvoří samostatný řád hmyzu čítající ve střední Evropě 80 druhů. Zástupci představují nevelký hmyz obývající jak přírodní, tak i antropogenní biotopy. V přírodních biotopech se vyskytují na listech a jehličí stromů i keřů, dále na větvích a kůře.

Detailní psocopterologický výzkum byl zahájen na území České republiky, Slovenska a Ukrajiny v roce 1997 (v současné době obsahuje databáze přibližně 10.000 položek v databázi téměř 40.000 vzorků Psocoptera). Cílem systematického studia pisivek je definovat druhovou rozmanitost a charakteristické druhové složení pisivek v různých typech lesních ekosystémů, zjistit bioindikační hodnotu jednotlivých druhů, a také určit, zda je možné pisivky využívat jako tzv. "modelovou skupinu." Jako rámec pro vypracování studie byly použity jednotky klasifikace lesnicko-typologického klasifikačního systému (tento systém se používá v České lesnictví pro vyhodnocení podmínek prostředí a jsou základem pro hospodaření v lesích, jsou jednotky potenciální přirozené vegetace), zejména vegetace stupňů, tj. jednotky trvalých ekologických podmínek, s přihlédnutím na změnu ekologických podmínek ve vertikálním směru. Výsledky DCA analýz poukazují na významné faktory určující složení taxocenóz: vliv vertikální zonality a hydricity. Výsledky DvCIA a DCA-analýzy ukazují na skupiny pisivek, které jsou typické pro určité typy lesních ekosystémů. Charakteristická druhová kombinace pisivek byla nalezena pro každý vegetační stupeň.

Pisivky splňují požadavky na charakteristiku modelové skupiny: 1. skupina zahrnuje malý počet druhů, 2. ekologické nároky jednotlivých druhů jsou dobře známy, 3. druhy se v geobiocenózách vyskytují v dostatečném množství. Další kritéria jsou u pisivek splněna s určitým omezením: 4. determinaci pisivek lze považovat vzhledem k velikosti jedinců za náročnou, 5. materiál je snadno získatelný běžnými metodami, avšak oproti jiným skupinám je sběr materiálu časově náročný. Některé druhy pisivek byly identifikovány jako druhy indikační. Zejména pisivka smrčinová (*Caecilius despaxi*) má velice zajímavou bioindikační hodnotu. Dominance tohoto druhu ve vegetativních stupních je stejná jako dominance smrku ztepilého (*Picea abies*) v přirozených lesních ekosystémů.

Klíčová slova

Psocoptera; pisivky; indikační hodnoty; modelová skupina; jednotky lesnicko-typologického klasifikačního systému; vegetační stupeň

Abstract

Insect order book and bark lice – psocids (Psocoptera) is a separate order of insects comprising 75 species in the Central Europe. Representatives are small insects inhabiting both natural and anthropogenic habitats. In natural habitats are found on leaves and needles of trees and shrubs, as well as on the branches and bark. A complex psocopterological research (Order Psocoptera includes in Central Europe only 80 species) was initiated recently in territory of the Czech Republic, Slovakia and the Ukraine in 1997 (database currently contains approximately 10,000 database items in nearly 40,000 specimens of Psocoptera). The aim of the systematic study of psocids was to define the species diversity and characteristic species composition of psocids in different types of forest ecosystems with bioindication value of particular species, and also determine whether it is possible Psocoptera used as 'a model group'. As a framework for study were used units of forest site classification system (this system are used in the Czech Forestry for evaluation of environmental conditions and are the basis for forest management; they are units of potential natural vegetation) especially vegetation tiers (i.e. units of permanent ecological conditions, taking into account the gradient of ecological conditions in the vertical direction). The results of DCA analysis show influence significant factors: influence of vertical zonality and hydricity. Some notable files habitats were found in the results of the DvCIA analysis. The results DvCIA and DCA-analysis show the environmental groups of psocids that are characteristic of certain types of forest ecosystems. Characteristic species combination of Psocoptera was found for

each vegetation tier. Psocids meet the characteristics of the model group: 1 group includes a small number of species, 2 ecological requirements of individual species are well known, 3 species in forest ecosystems occur in sufficient quantity. Other criteria are met at psocids with certain restrictions: 4 determination of psocids can be due to the size of individuals as consuming, 5 material is readily available conventional methods, but compared to other groups is time-consuming collection of material. Some species of psocids were identified as a indicator species. Especially *Caecilius despaxi* has important indicator “value”. Dominancy of this species in the vegetative tiers is same as the dominancy of *Picea abies* in natural forest ecosystems.

Key words

Psocoptera; psocids; indication value; model group of animal; units of forest site classification system; vegetation tier

ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE V LESNICKÉ TYPOLOGII

BASIC TERMINOLOGY IN FOREST SITE TYPOLOGY

Otakar Holuša ^{1,2} & Václav Zouhar ²

¹ *Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova Univerzita v Brně,
Zemědělská 3, 613 00 Brno*

E-mail: holusao@email.cz

² *Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00, Brno*

E-mail: zouhar.vaclav@uhul.cz

Abstrakt

Lesnická typologie je základní disciplína hospodářské úpravy lesů, která se zabývá klasifikací trvalých ekologických podmínek. Chápání pojmů, jednotek i názvosloví v lesnické typologii je neustálené, často je pojmenování systému i výsledných děl lesnické typologie nejednotné a nejednoznačné, často jsou používány pracovní zastaralé názvy. Nástrojem lesnické typologie je lesnicko-typologický klasifikační systém, který slouží pro klasifikaci trvalých ekologických podmínek a popisuje ekosystémy s ohledem na potenciální vegetaci.

Základní jednotkou tohoto systému je lesní typ, který představuje soubor přirozených a změněných biocenóz a jejich vývojových stádií včetně prostředí, tedy biogeocenóz vývojově k sobě patřících. Je to jednotka z určitým rozpětím pro růst dřevin, jejich produkci a obnovu, a v důsledku toho i pro žádoucí druhovou a prostorovou skladbu lesů a podobnost hospodářských opatření. Aplikační jednotkou toho systému je soubor lesních typů. Tato jednotka spojuje lesní typy podle ekologické příbuznosti, podle jejich fytocenologické podobnosti podrostu. SoLT vznikají kombinací nadstavbových jednotek - vegetačního stupně a edafické kategorie. SoLT představují určité přirozené soubory lesních geobiocenóz a k nim náležících z hlediska přirozené druhové skladby dřevin změněných geobiocenóz hospodářských lesů. Ustálení terminologie jako základních stavebních prvků je krokem k profilaci této odborné disciplíny ve vědní obor. Je prezentován přehled pojmů a jednotek lesnické typologie s uvedením jejich definic.

Klíčová slova

Lesnická typologie; Lesnicko-typologický klasifikační systém; soubor lesních typů; lesní typ; jednotky; pojmy; definice

Abstract

Forestry site typology is a basic discipline for forest management, that classifies permanent ecological conditions. Understanding of terms, units and terminology in forest site typology is unsettled, often naming of system and final works are inconsistent and ambiguous, very often are used the outdated names. The tool of forest site typology is a Forest site classification system, that is used for classifying permanent ecological conditions and describes the ecosystems with the potential vegetation. The basic unit of this system is a forest type that represents a set of natural and modified biogeocenoses and their developmental stages, including the environment, i.e. biogeocenoses developmentally belonging to one unit. It is a unit of a certain span for the growth of trees, its production and recovery, and consequently for the particular species and spatial composition of forests and similarity of economic measures. Application unit of this system is a forest site type complex. This unit connects the forest site types according to the ecological relationship, according to their similarities phytosociological undergrowth. Forest site type complex arise with a combination superstructural units - vegetation zones and edaphic category. The unit represents a natural forest ecosystems and sets belonging to him with regard to natural tree species composition changed geobiocenoses economic forests. Stabilisation of terminology as basic building elements is a step towards profiling the professional disciplines in the field of science. The paper presents an overview of the terms and units of forest typology with reference to their definitions.

Key words

Forest site typology; Forest site classification systém; Forest site type complex; Forest site type; units; terms; definition

TYPOLOGICKÝ PRŮZKUM Z ROKU 1969 NA ÚZEMÍ DRAŽICE, VLS ČR. S.P.

AN EXPLORATION A FOREST TYPOLOGY, PERFORMED IN THE YEAR 1969, IN DRAŽICE AREA - MILITARY FORESTS AND FARMS OF THE CZECH REPUBLIC, STATE ENTERPRISE

Miroslav Hůlka

Vojenské lesy a statky ČR, s.p.; Pod Juliskou 5, 160 64 Praha

E-mail: miroslav.hulka@vls.cz

Abstrakt

Příspěvek prezentuje ukázky z dobové zprávy o lesnicko-typologickém průzkumu a zákresu do lesnicko-typologické mapy.

Klíčová slova

Lesnická typologie; lesnicko-typologický průzkum

Abstract

This paper presents examples from contemporary reports of forest site typology mapping survey and plotting to forest site typology map.

Key words

Forest site typology; Forest site typology mapping

SCÉNÁŘ KLIMATICKÉ ZMĚNY DLE MODELU ALADIN PRO OBDOBÍ 2071-2099

CLIMATE CHANGE SCENARIO BY MODEL ALADIN FOR THE PERIOD 2071-2099

Jaromír Macků, Robert Doležal

ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 Brno

E-mail: macku.jaromir@uhul.cz; dolezal.robert@uhul.cz

Abstrakt

Výstupem jsou prostorové průměry základních klimatických charakteristik (průměrná denní teplota, denní úhrn srážek, průměrná denní rychlost větru, vlhkost vzduchu a sluneční záření).

Samotný výpočet technických řad vychází z metody IDW, kdy použité údaje okolních stanic jsou nejprve standardizovány na nadmořskou výšku bodu, pro který počítáme novou řadu, a poté je váženým průměrem spočtena nová hodnota. Nastavení parametrů výpočtů se lišilo pro každý meteorologický prvek. Tyto staniční údaje byly interpolovány v ploše metodou univerzálního lineárního krigingu.

Pro obnovu lesa má zásadní význam období E 2071-2099. Ke stanovení změn se využívá metoda biologické indikace, tj. informací o působení nebo přítomnosti některého činitele prostřednictvím jeho obrazu na živých organismech. Samotné biologické indikátory jen zřídka jednoznačně určují změnu stavu, změna je provázána vždy narušením celistvosti ekosystému, jeho stability. Základním indikátorem lesních ekosystémů je jeho dřevinný edifikátor.

Klíčová slova

Klimatická změna; lesní vegetační stupeň; dřevinný edifikátor

Abstract

The output is the spatial averages of basic climatic characteristics (average daily temperature, daily rainfall, average daily wind speed, humidity and solar radiation).

The actual calculation of the technical series based on the IDW method, data used when surrounding stations are first standardized to altitude point, for which we expect a new line, and then calculated a weighted average of new value. The station data were interpolated in the area of universal linear kriging method. For forest regeneration is of fundamental importance 2071-2099 period E. To determine the changes in the method uses a biological indicator, ie information about the presence or action of any agent of his image through the live organisms. Biological indicators alone seldom clearly define state change, change is always accompanied by disturbances of the ecosystem integrity and its the stability. The basic indicator of forest ecosystems is the tree species edificators.

Key words

Climate change; forest vegetation zone; species edificators

PEDOGENETICKÉ ASOCIACE LESNÍCH PŮD

SOIL FORMATION ASSOCIATION OF FOREST SOIL

Jaromír Macků, Klára Homolová

ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 Brno

E-mail: macku.jaromir@uhul.cz; homolova.klarka@uhul.cz

Abstrakt

Metodicky se pro konstrukci mapy lesních půd vycházelo z mapy typologické (1:10 000) a její transformace na půdní jednotky do podkladu mapy ČGÚ 1:50 000 (s půdními substráty).

ÚHÚL vycházel z typologické vrstvy (TYP.BLK) a typologických jednotek agregovaných dle půdních typů a subtypů (v některých případech na úroveň variet). Metodiku pro zpracování digitálních půdních map zpracovala AOPK Brno, dle obecně geografických a kartografických zásad:

- respektování závislostní pyramidy subsystemů krajinné sféry při integraci podkladů, tj. chápání horninového prostředí jako pozadí půdního krytu, který je složkou závislou a spíše indikující;
- přenos informace při odvozování nové mapy s co nejmenší chybou vzhledem k měřítkům podkladů, přičemž je nutno brát v úvahu fakt, že podklady jsou již do měřítka 1:50 000 generalizovány (vypuštění areálů menších jak 0,25 cm²).

Výstupem byly polygony jednotek půdních subtypů (variet) s topologickou vazbou na vektor mapy GA, dle klasifikačního systému (Němeček a kol. 2001).

Pro kartografické zobrazení byly do legendy zahrnuty pouze hlavní jednotky pedoasociací, pouze u KA a PZ byly vyčleněny subasociace z důvodů vazby na půdní substráty či výškovou pásmovitost. Půdní asociace s min zast. (AN, CC, CE a SE) byly vypuštěny.

Klíčová slova

Půdní typ; půdní asociace; horninové prostředí

Abstract

Methodically for the construction of maps of forest soils based on typological maps (1:10 000) and its transformation into the soil units to the basis of CGU map 1:50 000 (with soil substrates).

Forest Management Institute based on typological sites layer (TYP.BLK) and typological sites units aggregated according to soil types and subtypes (in some cases the level of varieties). Methodology for digital soil maps prepared Agency for Nature Conservation and Landscape Brno, according to the generally geographic and cartographic principles:

- respecting the dependency of the pyramid sub-sector in the integration of landscape materials, ie, understanding of the geological environment as the background of the soil cover, which is dependent component and indicating more),
- information transfer in the derivation of new maps with the least error due to the standards of materials, where necessary, taking into account the fact that the documents are already in the generalized scale 1:50 000 (deletion of the smaller sites as 0.25 cm²).

The output are polygons units of soil subtypes (varieties) with a link to the topological vector maps of GA, according to the classification system (Nemecek et al. 2001).

For cartographic display was in the legend includes only the main unit pedologic association, only by Kambisols and Podzols have been excluded for reasons subassociation binding to substrates or soil of zonation height.

Key words

Soil type; soil association; geological environment

MAPA PRODUKČNÍHO POTENCIÁLI SMRKU ZTEPILÉHO (*PICEA ABIES* /L./ KARST.) V LESNÍCH EKOSYSTÉMECH ČR

THE MAP OF PRODUCTION POTENTIAL OF NORWAY SPRUCE (*PICEA ABIES* /L./ KARST.) IN FOREST ECOSYSTEMS OF THE CZECH REPUBLIC

Vratislav Mansfeld

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, Nábřeží 1326, 250 01 Brandýs nad Labem

E-mail: mansfeld.vratislav@uhul.cz

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra hospodářské úpravy lesa, Kamýcká 1176, 165 21, Praha 6 – Suchbát

Abstrakt

Mapa produkčního potenciálu smrku ztepilého (*Picea abies* /L./ Karst.), dále jen smrku, byla vytvořena na základě analytického zpracování dat Národní inventarizace lesů ČR 2001–2004 (NIL). Údaje NIL byly uspořádány do růstových řad, ve kterých byl vyšetřen produkční potenciál smrku. Získané hodnoty byly propojeny s grafickými daty lesnické typologie z oblastních plánů rozvoje lesů (OPRL). Následnou agregací těchto dat byla vytvořena mapa produkčního potenciálu smrku. Uvedený postup je možné uplatnit i pro další významné hospodářské dřeviny a takto lze mapovat produkční potenciál lesů v ČR.

Mapa produkčního potenciálu smrku v měřítku lesnických map (1 : 10 000) je novým výstupem. Vzhledem k technologii sběru a vyhodnocení dat NIL se doposud předpokládalo, že tyto údaje nelze prezentovat v podrobných lesnických mapách. Navržená integrace dat NIL a OPRL odstraňuje tuto domněnku a nabízí nové možnosti při získávání užitečných, ale dosud neznámých informací z existujících dat (data mining).

Výsledky analýzy umožní porovnat výškový růst smrku ve vztahu ke stanovištním podmínkám. Tyto informace jsou důležité pro vlastníky lesů a také je lze uplatnit jako podklady pro rozhodovací procesy státní správy. Mají vliv na úpravu cílové druhové skladby lesů a jsou rozhodující pro praktické naplnění lesnické legislativy (vyhláška č. 83/1996 Sb.). Kromě toho mohou být aplikovány v lesnické typologii, např. při typologickém průzkumu (vylišení typologických jednotek) a jsou příspěvkem k rozvoji Lesnicko-typologického systému ÚHÚL.

Klíčová slova

Produční potenciál, smrk ztepilý, lesní ekosystém

Abstract

The map of the production potential of Norway spruce (*Picea abies* /L./ Karst.) hereinafter referred to as spruce, was created based on the analytical processing of data from the National Forest Inventory conducted in the Czech Republic in 2001–2004 (NFI). The NFI data were arranged into growth series in which the spruce production potential was surveyed. The obtained data were connected with the graphic data of forest site typology from the Regional Plans of Forest Development (RPF). A map of the production potential of spruce was created through the subsequent aggregation of these data. The procedure can be applied for other commercial tree species too, which will help in mapping the production potential of forests in the Czech Republic.

The map of the production potential of spruce on a scale of forest maps (1:10 000) is a new output. So far it was assumed that regarding the technology of their collection and evaluation, the NFI data could not be presented in detailed forest maps. The presented procedure of integrating the NFI and RPF databases does away with this assumption and offers new possibilities in the procurement of useful but so far unknown information (data mining).

Results of the analysis will make it possible to compare height growth of spruce in relation to site conditions. The data are important for forest owners and can be used also as ground works for the decision-making by state administration bodies. Affecting the modification of target tree species composition of Czech forests, and they are conclusive for the practical fulfilment of forest legislation (Decree No. 83/1996 Coll.). It can be further applied in forest typology, e.g. in the typological survey or in distinguishing typological units and can be also considered a contribution to the development of the Forest Site Type Classification System of Forests Management Institute.

Key words

Potential of production; Norway Spruce; forest ecosystem

**PRODUKČNÍ POTENCIÁL SMRKU ZTEPILÉHO (*PICEA ABIES* /L./ KARST.)
PODLE LESNICKO-TYOLOGICKÝCH JEDNOTEK**

**PRODUCTION POTENTIAL OF NORWAY SPRUCE (*PICEA ABIES* /L./ KARST.)
ACCORDING TO FOREST SITE TYPE UNITS**

Vratislav Mansfeld

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, Nábřeží 1326, 250 01 Brandýs nad Labem

E-mail: mansfeld.vratislav@uhul.cz

*Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra hospodářské úpravy lesa,
Kamýcká 1176, 165 21, Praha 6 – Suchbát*

Abstrakt

Poster popisuje analýzu produkčního potenciálu smrku ztepilého (*Picea abies* /L./ Karst.), dále jen smrku, která je založena na rozboru dat Národní inventarizace lesů ČR 2001–2004. Analýza vychází z předpokladu, že shodně vymezené stanovištní jednotky mají jednotnou produkční úroveň a dynamiku růstu stromů. Poznatky o výškovém růstu dřevin jsou klíčové pro odhad a porovnání produktivnosti lesních stanovišť.

Pracovní postup je založen na vyšetření průběhu střední výšky smrku na inventarizačních plochách podle souborů lesních typů (SLT). Na základě SLT byly smrkové inventarizační plochy uspořádány do růstových řad, ve kterých bylo růstovou funkcí (Korf, 1939) analyzováno výškové bodové pole. Růstové řady vymezené na základě typologických jednotek zohledňují vliv podstatných stanovištních faktorů.

Výsledky analýzy mohou být použity v lesnické typologii při typologickém průzkumu lesních stanovišť (vylišení lesnicko-typologických jednotek) a jsou příspěvkem k rozvoji Lesnicko-typologického systému ÚHÚL.

Klíčová slova

Produkční potenciál; smrk ztepilý; lesnicko-typologické jednotky

Abstract

The poster deals with a method for establishing the production potential of Norway spruce (*Picea abies* /L./ Karst.), hereinafter spruce, which is based on the analysis of data from the National Forest Inventory 2001–2004 in the Czech Republic. The analysis is based on the presumption that identically delimited site units exhibit a uniform level of production and dynamic growth forest trees. Knowledge of the height growth of woody plants is of key importance for estimating and comparing productivity of forest sites.

The proposed procedure stems from the examination of the course of spruce mean height on inventory plots according to forest site complexes (FSCs). Based on FSCs, Norway spruce inventory plots were arranged into growth series in which the height point field was analyzed by using the growth function (Korf, 1939). The growth series defined on the basis of typological units take into account the effect of essential site factors.

The results of analysis can be applied in forest site typology during the typological research of forest sites (classification of forest site type units) and represent at the same time a contribution to the further development of the Forest Site Type Classification System of Forests Management Institute.

Key words

Potencial of production; Norway Spruce; forest site type units

DETERMINACE STANOVIŠTNĚ VÝZNAMNÝCH LESNÍCH DRUHŮ OSTŘIC (*CAREX* L.) S VYUŽITÍM CHARAKTERU PŘÍČNÉHO ŘEZU LISTU

THE DETERMINATION OF SIGNIFICANT HABITAT FOREST SPECIES OF SEDGES (*CAREX* L.) WITH CHARACTER USE OF TRANSVERSE CROSS-SECTION OF THE LEAF

Tadeáš Štěrbá

*Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova
univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno*

ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 638 00 Brno

E-mail: tadekuk@seznam.cz

Abstrakt

Ostřice patří k taxonomicky nejobtížnějším rodům. Zvláště pak určení jedinců ve vegetativním stavu může být velmi náročné, jelikož chybí celá řada diagnosticky významných znaků přítomných na generativních orgánech rostlin. Příspěvek hodnotí anatomickou strukturu listu na příčném průřezu s ohledem na její využití při determinaci ostřic ve sterilním stavu.

Hodnocení znaků příčných průřezů listů bylo provedeno u 52 stanovištně významných taxonů ostřic. Charakter příčného průřezu listu byl studován prostřednictvím světelného mikroskopu a pořízených mikrofotografií. Celkem bylo zpracováno 991 listů z 224 lokalit.

Znaky jako poměr tloušťek svrchní a spodní epidermis, místo výskytu průduchů, přítomnost a místo výskytu papil, pozice cévních svazků, vlastnosti sklerenchymatických pletiv, charakter vnějších pochev cévních svazků a přítomnost fenolických látek včetně jejich rozmístění v mezofylu listu se ukázaly jako významné pro identifikaci vybraných druhů ostřic. Doplnění těchto znaků do určovacích příruček by mohlo pomoci k jednoznačnější determinaci druhů ve sterilním stavu.

Klíčová slova

Ostřice; Carex; anatomie listů; identifikace; příčné průřezy.

Abstract

The sedges belong to the taxonomically most difficult genus. In particular, the determination of species in a vegetative state can be very exacting, because lacks many important diagnostic features, which present in the generative organs of plants. The paper evaluates the anatomical structure of the leaf in cross-section with respect to its use in the determination of sedges in a sterile state.

Features evaluations of transverse cross-section of the leaf have been performed in 52 significant habitat taxa of sedges. Character of transverse cross-section of the leaf has been analysed by means of an optical microscope and the microphotographs taken. 991 leaves from 224 different localities have been evaluated

The features as the ratio of the thicknesses of adaxial and abaxial epidermis, the locality of stomas, the presence and locality of papillae, the position of veins bunches, the properties of sclerenchyma, the character of outer bundle sheaths of vein bunches and the presence of phenolic compound including their dispersal in the mesophyll of the leaf have proven to be useful for identification of selected sedges species. The update of these features to the handbook could help for more explicit determination of species in a sterile state.

Key words

Sedges; Carex; leaf anatomy; identification; cross-sections

**LESNICKÁ TYPOLOGIE – DŮLEŽITÝ PŘEDMĚT VZDĚLÁNÍ NA FAKULTĚ
LESNICKÉ A DŘEVAŘSKÉ ČZU V PRAZE**

**FORESTRY TYPOLOGY – AN IMPORTANT EDUCATION SUBJECT OF FACULTY
OF FORESTRY AND WOOD SCIENCES CULS PRAGUE**

Jiří Viewegh

*Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 1176, CZ-165 21 Praha 6 –
Suchbát*

E-mail: viewegh@fld.czu.cz

Abstrakt

Průřez historií výuky Lesnické typologie, jako nezbytné základní součásti lesnického vzdělávání postupně přejde do současnosti. Ukázka zařazení předmětu do studijních plánů vyučovaných oborů a požadavky na studenty k zápočtu a ke zkoušce.

Klíčová slova

Fytocenologie a typologie; výuka; absolvování předmětu

Abstract

Education cross-section of the Forestry Typology, as an essential component of the forestry education, will continue to present. An example of subject inclusion to study programmes curricula and requirements to students credits and exams are shown.

Key words

Phytosociology and Typology; teaching; subject graduating

CHARAKTERISTIKA 1. A 2. VEGETAČNÍHO STUPNĚ V OBLASTI JIŽNÍ MORAVY

CHARACTERISTIC OF 1ST AND 2ND VEGETATION TIERS OF SOUTH MORAVIA

Václav Zouhar

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00, Brno

E-mail: zouhar.vaclav@uhul.cz

Abstrakt

Vymezování vegetačních stupňů (VS) v lesích hospodářsky využívaných sebou nese řadu problémů a komplikací vyplývajících z faktu, že teorie vegetační stupňovitosti je založena na druhovém složení přirozených porostů, které se v oblasti jižní Moravy na zonálních stanovištích nevyskytují. Cílem práce, je nalezení takových diferenciačních znaků v lesních porostech, které je možno nalézt i v porostech hospodářsky využívaných. Z terénních pozorování je možno vyvodit hypotézu, že diferenciačním znakem 1. VS je výška dubu zimního, který na zonálních stanovištích 1. VS dorůstá výšek 20 – 22 m. Výskyt buku lesního v tomto VS nebyl zatím spolehlivě prokázán, zřejmě se zde vůbec nevyskytuje, nebo jen velmi vzácně. Ve 2. VS se buk lesní již běžně vyskytuje, ve smíšených porostech s dubem zimním dorůstají obě dřeviny výšek až 33 m v PR Roviny. Důležitým znakem je vyrovnanost výšek obou dřevin, obě zůstávají v úrovni, na rozdíl od 3. VS buk lesní nikdy nepředrůstá výrazně dub zimní.

Klíčová slova

Vegetační stupeň (VS); jižní Morava; diferenciační znaky

Abstract

Vegetation tiers (VT) are difficult to solve in production forest. Theory of vegetation tiers is based on species composition natural forest stands which don't occurs on zonal forest-site in south Moravia at present. Aims of study is to find some differentiation between VT, we can find in forest stand in production forests. There is hypothesis based on field research in zonal production stands. Typical of 1st VT is height of Oak (*Quercus petraea*), which is 20 – 22 m at maximum. Occurrence of Beech (*Fagus sylvatica*) is problematic question with inadequate answer yet. In 2nd VT occur Oak and Beech routinely together, both grow up to height 33m in nature reservation Roviny. Important attribute of 2nd VT is the same height of Oak and Beech in forest stands. Beech never grow above Oak markedly (this is typical of 3rd VT).

Key words

Vegetation tier (VT); south Moravia; differences

MEDIÁLNÍ PARTNER KONFERENCE

Vydavatelství **Lesnická práce s.r.o.** - S námi víte, jak se z lesa ozývá.

Blíže viz www.lesnickaprace.cz a www.silvarium.cz



ODBORNÁ GARANCE KONFERENCE

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. Organizační složka státu, která je pověřena zejména: Prováděním inventarizace lesů v ČR, vyhotovováním a správou dat oblastních plánů rozvoje lesů včetně zajišťování jednotného typologického systému lesů ČR a zajišťováním funkce informačního datového centra odvětví lesního hospodářství a myslivosti. Blíže viz www.uhul.cz



ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ KONFERENCE

Česká lesnická společnost o.s. – Cti přírodu, hospodař s lesem, vzdělávej se! Česká lesnická společnost je dobrovolná, nepolitická, společenská stavovská organizace, sdružující fyzické i právnické osoby, jejichž profesní činnost souvisí nebo souvisela s lesem nebo jsou majiteli lesa. Blíže viz www.cesles.cz



Konference byla akreditována u Ministerstva vnitra ČR jako program pro průběžné vzdělávání pracovníků veřejné správy pod číslem AK/PV-958/2012 a ÚZEI ji zařadilo mezi akce pro celoživotní vzdělávání poradců v lesnictví.

Sborník referátů z konference:

Rozvoj lesnické typologie a její užití v lesnické praxi

Vydala: Česká lesnická společnost o.s. za odborné spolupráce Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem
v září 2012

Kolektiv autorů

Editor sborníku: Ing. Kateřina Holušová, Ph.D.

1. vydání

tisk: ÚHÚL

vazba: brožovaná

náklad: 150 ks

ISBN 978-80-02-02386-9



ISBN 978-80-02-02386-9