



ZPRÁVY Z NÁRODNÍHO PARKU 8/2012

Vývoj lesa

v Národním parku Bavorský les v letech 2006 - 2011



Nationalpark
Bayerischer Wald



VYDAVATEL:

Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald
Freyunger Straße 2
94481 Grafenau
Telefon 0 85 52 96 000
Telefax 0 85 52 96 00 100
E-Mail: poststelle@npv-bw.bayern.de
www.nationalpark-bayerischer-wald.de

CITACE:

Heurich, M., Baierl, F. und T. Zeppenfeld (2012): Waldentwicklung im Nationalpark Bayerischer Wald in den Jahren 2006 bis 2011. Ergebnisse der Luftbildauswertung und Hochlageninventur. Berichte aus dem Nationalpark. Heft 8/12. Grafenau. 36 S.

ODPOVĚDNÁ OSOBA:

Dr. Franz Leibl
Ředitel Správy národního parku Bavorský les

REDAKCE TEXTU:

Marco Heurich, Rainer Pöhlmann, Hans Jehl, Hans Kiener

LEKTORÁT:

Dr. Heinrich Rall, Hans Jehl, Steffi Jaeger

GRAFICKÉ ZPRACOVÁNÍ:

Václav Hraba (atelier-hraba@volny.cz)

PŘEKLAD:

Pavel Storch

TISK:

Agentur SSL, Grafenau

TITULNÍ FOTOGRAFIE A FOTO NA STR. 1:

Thorsten Zeppenfeld

Duben 2012

ISSN-Nr. 1610-0867

© Všechna práva jsou vyhrazena.

publikování či citování informací obsažených v tomto materiálu - celku nebo jen částí -
pouze se svolením vydavatele.

Vývoj lesa v Národním parku Bavorský les v letech 2006 - 2011

Výsledky vyhodnocení leteckých snímků
a inventury lesů nejvyšších poloh

Autoři: Marco Heurich, Franz Baierl a Thorsten Zeppenfeld



Předmluva



Dlouho se diskutovalo o tom, zda-li se někdy vůbec lesy na hřebenu mezi Roklanem a Luzným po kůrovcové kalamitě obnoví. Zprvu probíhala kůrvocelem vyvolaná přirozená obnova lesů pozvolna. Poté následovala fáze razantního zvýšení hustoty zmlazení. Poslední, v roce 2011 provedená lesní inventura nám ukazuje, že se lesní porosty mezi Luzným a Roklanem nejen dostatečně zmladily, ale že zmlazení i měřitelně vyrostlo a získává rozmanitou výškovou strukturu.

Časová řada inventurních dat, získaných mezi lety 1991 a 2011 kromě toho ukazuje, že v oblasti Roklanu vývoj zmlazení probíhá pomaleji než například jižně od Luzného. Ale přesto: Krok za krokem, rok po roce vyrůstají horské smrčiny vlastními silami a podle vlastních zákonitostí tam, kde rostly celá staletí. A dochází k tomu bez lidského přičinění.

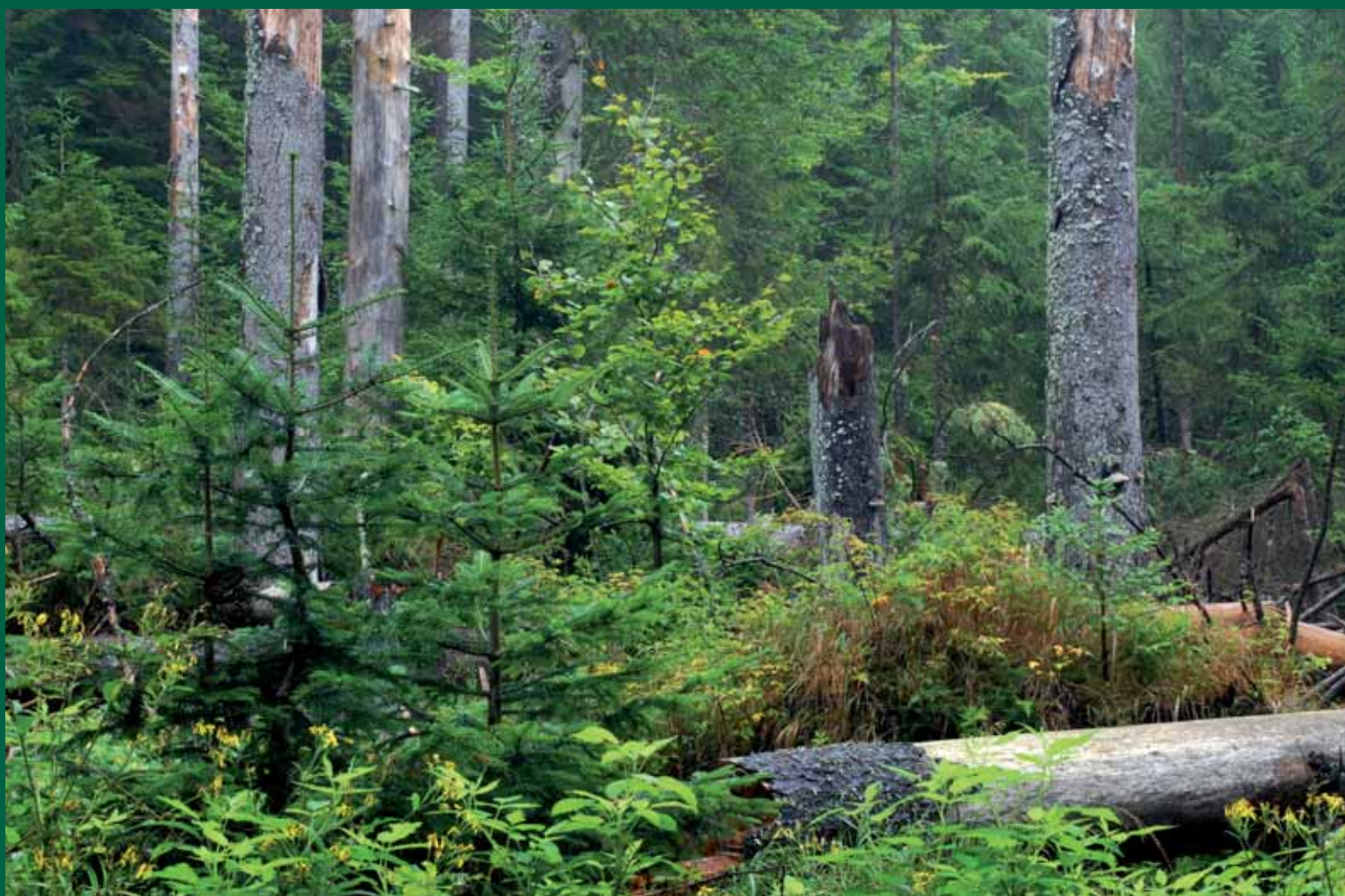
Nechat být přírodu přírodou od nás lidí vyžaduje trpělivost a čas - poskytněme obojí naší divoké, krásné lesní přírodě v Národním parku Bavorský les.

Dr. Franz Leibl

ředitel Správy Národního parku Bavorský les

Obsah

1. Úvod	4	5. Výsledky inventury lesů nejvyšších poloh 2011	20
2. Vývoj zonace Národního parku	6	5.1 Metodika sběru dat	20
3. Výsledky vyhodnocení leteckých snímků z let 2006 až 2011	9	5.2 Výsledky	22
3.1 Metodika	9	5.2.1 Vývoj průměrného počtu zmlazení dřevin	22
3.2 Oblast Roklanu a Luzného	12	5.2.2 Vývoj výškové struktury zmlazení	22
3.3 Oblast Falkensteinu (mladší část NP)	13	5.2.3 Prostorové rozmístění zmlazení	24
4. Vývoj množství vytěženého dřeva	16	6. Zhodnocení výsledků	28
4.1 Stará část v okolí Roklanu a Luzného	17	7. Použitá literatura	31
4.2 „Mladší část“ v okolí Falkensteinu	18		



Obr. 2: Polomy a kůrovcová napadení jsou hybnou silou dynamického vývoje lesů. Foto: Hans Kiener

1. Úvod

1996



2003



Národní parky jsou velkoplošná chráněná území, kde jsou vyloučeny přímé zásahy a využití člověkem. Jen tak je zde možné zajistit co možná nejpřirozenější přírodní vývoj a výskyt vzácných druhů. V Národním parku Bavorský les je proto možné zažít a pozorovat na velké ploše do značné míry zcela nerušenou dynamiku přírodního lesa.

Na rozdíl od většinou relativně maloplošných pralesovitých rezervací či přírodních lesů poskytují národní parky dostatečně velkou plochu pro umožnění a ochranu dynamiky přírodního lesa. Negativní okrajové efekty, rušení či zásahy, které jsou nutné např. pro ochranu sousedícího soukromého vlastnictví, hrají v národních parcích výrazně menší roli než v malých rezervacích a mohou být navíc optimalizovány konceptem zonace. Jako dlouhodobě zajištěné biotopy s de facto přírodním vývojem se Národní parky stávají nejen vysoce atraktivními výchozími srovnávacími plochami s „nulovým využitím“ při ekosystémovém výzkumu, ale i zvláště vhodnými místy pro dlouhodobé vědecké projekty - za pomoci trvalých výzkumných ploch. Uprostřed tisíce let využívané evropské krajiny se tak vyhlášením velkoplošných chráněných území otevírá možnost pokládat

zásadní vědecké otázky týkající se nejrůznějších témat. (HEURICH ET AL 2010).

Aby bylo možné dokumentovat přirozený vývoj lesů v Národním parku Bavorský les, je od jeho založení prováděno rozsáhlé pozorování jeho prostředí (taky nazývané monitoring). Dvěmi centrálními částmi tohoto monitoringu jsou pozemní inventury trvalých výzkumných ploch a série leteckých snímků, umožňující interpretovat vývoj lesa na úrovni krajiny. Letecké snímkování se provádí každoročně od roku 1988, tedy již 24 let. Cílem těchto snímků je především dokumentace postupu napadení lesů lýkožroutem smrkovým (*Ips typographus*). Tyto sukcesní plochy, někdy též mylně označované jako „mrtvé lesy“ jsou dokumentovány, s důrazem na postup napadení a obnovy v prostoru sledované krajiny.

Jako důsledek masivního rozmnožení kůrovce v Národním parku Bavorský les pokrývají plochy „mrtvého lesa“, v různých stupních samovolného zarůstání, více než 6000 ha (pro představu 4 x 15 km). Zprvu tento proces provázely vyostřené diskuse o nutných zásazích proti kůrovci. Postupně však vyvstaly následující hlavní otázky:

2006



2010



Obr. 3-6: Vznik nového lesa. Vývoj přirozeného zmlazení pod vrcholem Luzného v letech (zleva) : 1996, 2003, 2006, 2010. Foto: R. Pöhlmann

- ♦ Obnovuje se les po celé ploše?
- ♦ Je zajištěna jeho další existence?
- ♦ Vzniknou tu na delší dobu větší plochy bez lesa?
- ♦ Jak dlouho bude trvat, než tu vyroste opět nový vzrostlý les?
- ♦ Jak bude „nový les“ vypadat?

Zatímco se v nižších polohách rychle ukazovalo, že se zmlazení rychle a ve velkých počtech ujímá (HEURICH & NEUFANGER 2005, FISCHER & FISCHER im Druck), počítalo se v lesích nejvyšších poloh, kvůli nepříznivým klimatickým a půdním podmínkám, s daleko delšími časovými horizonty. Již v odborné lesnické literatuře posledních století se vedla místy i vyostřená diskuse o správné péči o porosty nejvyšších poloh. V zásadě se veškeré pochyby točily okolo otázky jakým způsobem je možné zajistit dostatečné zmlazení těchto porostů. (ZIERL 1972, SCHMIDT-VOGT 1991).

Aby bylo možné zmlazení objektivně pozorovat, byly v letech 1996 a 1998 bavorským výzkumným ústavem pro lesnictví (LWF) provedeny na území Národního parku tzv. inventury lesů nejvyšších poloh. (NÜBLEIN 1996; 1998). Na základě těchto údajů se vyhodnocovaly počty a druhy stromů na ploše, jejich výška v zmlazení. Správa Národního parku pokračovala v tomto sběru dat i v letech 2000, 2002, 2005 a 2011. Pokud do souboru vyhodnocovaných dat zahrneme i srovnatelná data z lesnické inventury v roce 1991, pak získáváme soubor dat, který nám umožňuje dokumentovat 20 let dynamiky zmlazení v lesích nejvyšších poloh mezi vrcholy Luzným (1373m) a Roklanem (1452 m), (HEURICH & JEHL 2001, HEURICH & RALL 2003, HEURICH & RALL 2006).

Výsledky monitoringu postupu kůrovcového napadení a dynamiky následného zmlazení jsou představeny v této publikaci.

2. Vývoj zonace Národního parku

Národní park Bavorský les není izolovanou jednotkou, naopak, není možné o něm uvažovat bez ohledu na jeho okolí. Jedním ze základních předpokladů existence a akceptance Národního parku v regionu je vyloučení negativního vlivu uvnitř parku probíhajících přírodních procesů na sousedící plochy.

Proto je v nařízení o Národním parku vymezeno území, v kterých jsou určitá opatření přípustná nebo nutná. Kromě toho existují i přechodná, časově omezená pravidla pro mladší část parku, tvořící západní část území. Jednotlivé zóny zde stanovují povolené zásahy. Pravidla mezinárodní organizace ochrany přírody (IUCN) umožňují vyhlášení odstupňovaných zón ochrany v Národních parcích II.kategorie ze stupnice chráněných území. Avšak je nutné zachovat hlavní cíl: tedy po odpovídající přechodné době spravovat tři čtvrtiny plochy, tak aby to odpovídalo primárnímu cíli ochrany území. Takovýmto způsobem je možné do Národního parku integrovat i dříve hospodářsky využívané, ale ne významně pozměněné oblasti. Využití území, která jsou v rozporu s cílem ochrany přírody by měla být zastavena v přechodové době trvající 30 let.

Důležitým krokem k naplnění těchto mezinárodních doporučení byla novela Nařízení o Národním parku z 17. září 2007.

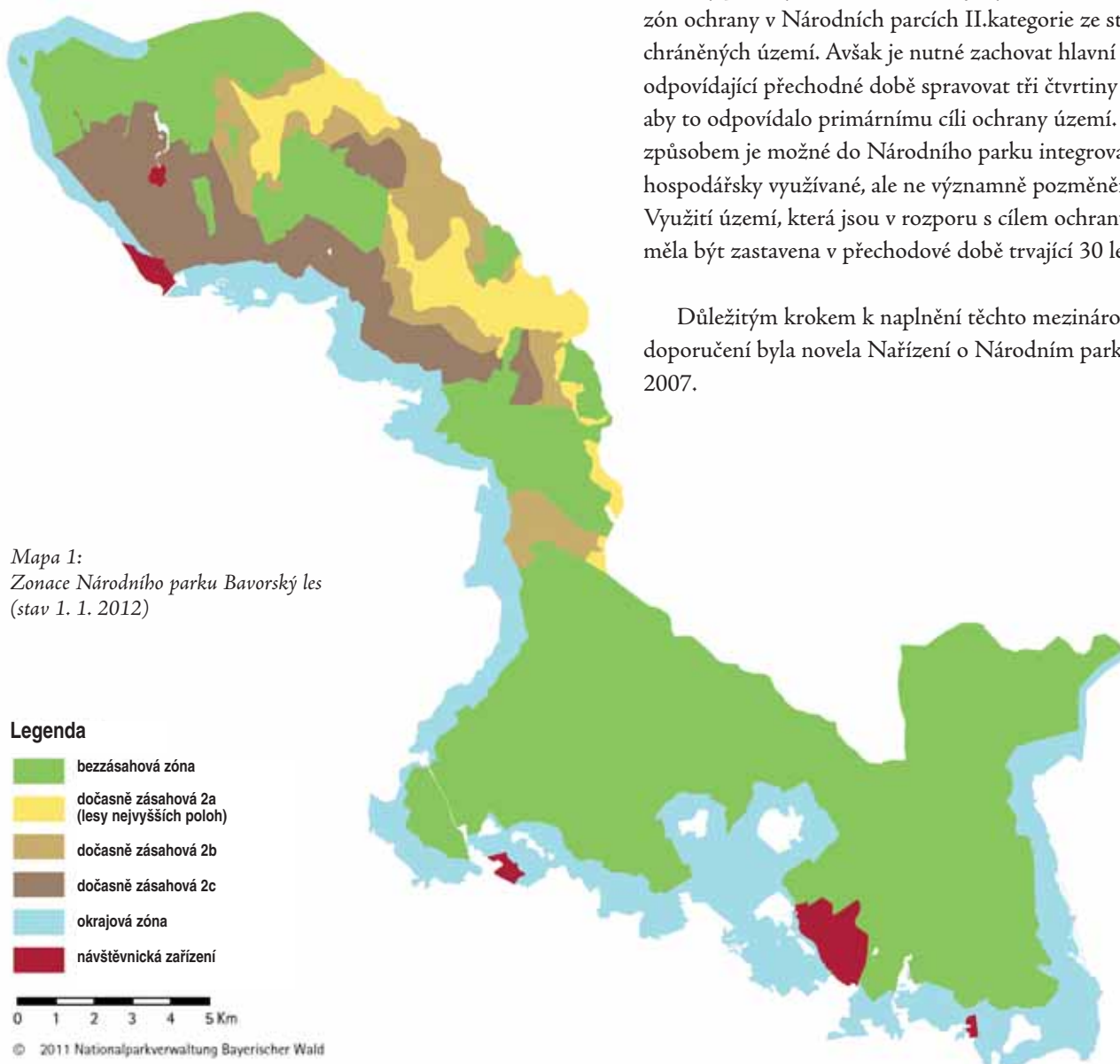
Mapa 1:
Zonace Národního parku Bavorský les
(stav 1. 1. 2012)

Legenda

- bezzásahová zóna
- dočasně zásahová 2a (lesy nejvyšších poloh)
- dočasně zásahová 2b
- dočasně zásahová 2c
- okrajová zóna
- návštěvnická zařízení

0 1 2 3 4 5 Km

© 2011 Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald





Obr. 7: V okrajové zóně Národního parku se proti kůrovci zasahuje, tak aby se zabránilo jeho šíření do sousedních hospodářských lesů.
Foto: Franz Baierl

Tabulka 1: Plochy jednotlivých zón Národního parku Bavorský les. (stav 1. 1. 2012)

oblast	přírodní - bezzásahová zóna (Naturzone)	dočasně zásahová zóna (Entwicklungszone)	okrajová zóna	zařízení pro návštěvníky	celková plocha
starší část (Roklan – Luzný)	9.486 (70,1 %)	-	3.733 (27,6 %)	318 (2,3 %)	13.537
mladší část (Falkenstein)	3.748 (35,1 %)	5.236 (49,0 %)	1.613 (15,1 %)	88 (0,8 %)	10.685
Celý NP	13.234 (54,6 %)	5.236 (21,6 %)	5.346 (22,1 %)	406 (1,7 %)	24.222

Zonace Národního parku Bavorský les

Přírodní - bezzásahová zóna (I.zóna) *Naturzone*

Přírodní zóna obsahuje všechny ty části Národního parku, na kterých se nekonají žádná lesnická opatření. V bezzásahové zóně má přednost průběh člověkem neovlivňovaných procesů.

Dočasně zásahová - vývojová zóna (II.zóna) *Entwicklungszone*

V lesích této dočasně zásahové, nebo vývojové zóny je během přechodové doby postupně umožňován přirozený vývoj, jsou každoročně přiřazovány k bezzásahové oblasti. V této době má dojít, v rámci zákonných možností, k co nejrychlejšímu ukončení stávajícího využití, které není slučitelné s účelem Národního parku.

Okrajová zóna (III.zóna) *Randzone*

V okrajové části parku se trvale vykonávají opatření k ochraně lesa, která jsou nutná pro ochranu sousedících hospodářských lesů před škodami, které by mohl způsobit nerušený vývoj lesa ve vnitřních částech Národního parku.

Zařízení pro návštěvníky (IV.zóna) *Erholungszone*

V bezprostředním okolí zařízení pro návštěvníky má být zajištěna jak jejich bezpečnost při pohybu prostorem, tak i funkčnost těchto zařízení, to všechno při zachování přírodní atraktivity těchto částí (info-centra, areál lesních her atp.)

Tímto krokem bylo poprvé v Německu v právním předpisu zakotveno ustanovení, že „75% území Národního parku má být rozvíjeno jako plocha, na níž člověk již nadále nemá vliv. Tomu odpovídající rozšiřování bezzásahové zóny se děje postupně přiměřenými kroky.“ Jako kompromis bylo do nařízení zapracováno ustanovení, že pokud to bude nutné, pak bude na vhodných stanovištích v oblasti horského smíšeného lesa mimo bezzásahové oblasti podpořena přeměna smrkových monokultur na přírodě blízké porosty výsadbou semenáčků buků (na ploše ca. 200 hektarů). Kromě této výsadby se nikde v Národním parku aktivně nezalesňuje.

Dnešní stav v obou částech Národního parku (mapa 1):

Bezzásahová zóna se v starší oblasti kolem Roklanu a Luzného rozkládá na ploše 9.486 hektarů (70,1 %). Za účelem ochrany soukromých hospodářských lesů sousedících s Národním parkem se proti kůrovci zasahuje na cca. 3.733 ha okrajové zóny. Podle konkrétních podmínek je tato zóna široká 500 – 1.500 m.

Zóna zařízení pro návštěvníky rozkládající se v okolí centra Národního parku Luzný, areálu lesních her u Spiegelau a okolí lesní školy v přírodě Jugendwaldheim zabírá celkem 318 ha.

V mladší části v okolí hory Falkenstein se stav kůrovce na většině plochy monitoruje. Bezzásahová oblast zde má plochu 3.748 ha a v dalších letech se bude postupně rozšiřovat – tempem ca. 300 ha / ročně. Plocha okrajové zóny v této oblasti činí 1.613 ha. Lesy nejvyšších poloh (zóna IIa) musí být podle Nařízení o NP do roku 2027 chráněny před kůrovcovým napadením. Proto se populace kůrovce v přechodné době do roku 2027 sleduje a v případě potřeby je zasáhnuto a to i v přechodně zásahové zóně (IIb a IIc), která slouží k ochraně lesů nejvyšších poloh. Plocha zařízení pro návštěvníky se zde v okolí centra Národního parku Falkenstein a Wildniscampu pod Falkensteinem rozkládá na 88mi hektarech.

3. Výsledky vyhodnocení leteckých snímků z let 2006 až 2011

3.1 Metodika

Prudké letní bouře z let 1983 a 1984 vyvrátily lesy na celkové ploše cca. 173 hektarů. Přibližně polovina z polomů ležela v bezzásahové zóně Národního parku Bavorský les. Zde zůstaly bouří vyvrácené stromy ležet. Díky této nabídce vhodných kmenů došlo k silnému nárůstu populace kůrovce, což vedlo i k napadení okolních zdravých smrků. Po náhlém propadu aktivity kůrovců na přelomu desetiletí došlo ve dvou vlnách od roku 1992 a 2003 v důsledku nezvykle teplého počasí k prudkému nárůstu počtu ročně odumřelých dospělých smrků a tyto hodnoty zůstaly na vysoké úrovni.

S pomocí barevných infračervených snímků je možné přesně zmapovat smrky odumřelé v důsledku napadení kůrovcem (HEURICH ET AL. 2001).

Až do roku 2000 probíhalo vyhodnocování ostrých leteckých snímků pomocí Stereoskopu (Aviopret). Výsledky vizuelní interpretace byly ručně zakreslovány na fólii položenou na dvojici leteckých snímků. Na podsvětleném stole pak byly tyto skicy zaznamenávány do příslušných map. Kvůli rozdílnému prostorovému zobrazení leteckých snímků a map (středová resp. paralelní projekce) bylo nutné ruční individuální přizpůsobení při překreslování.

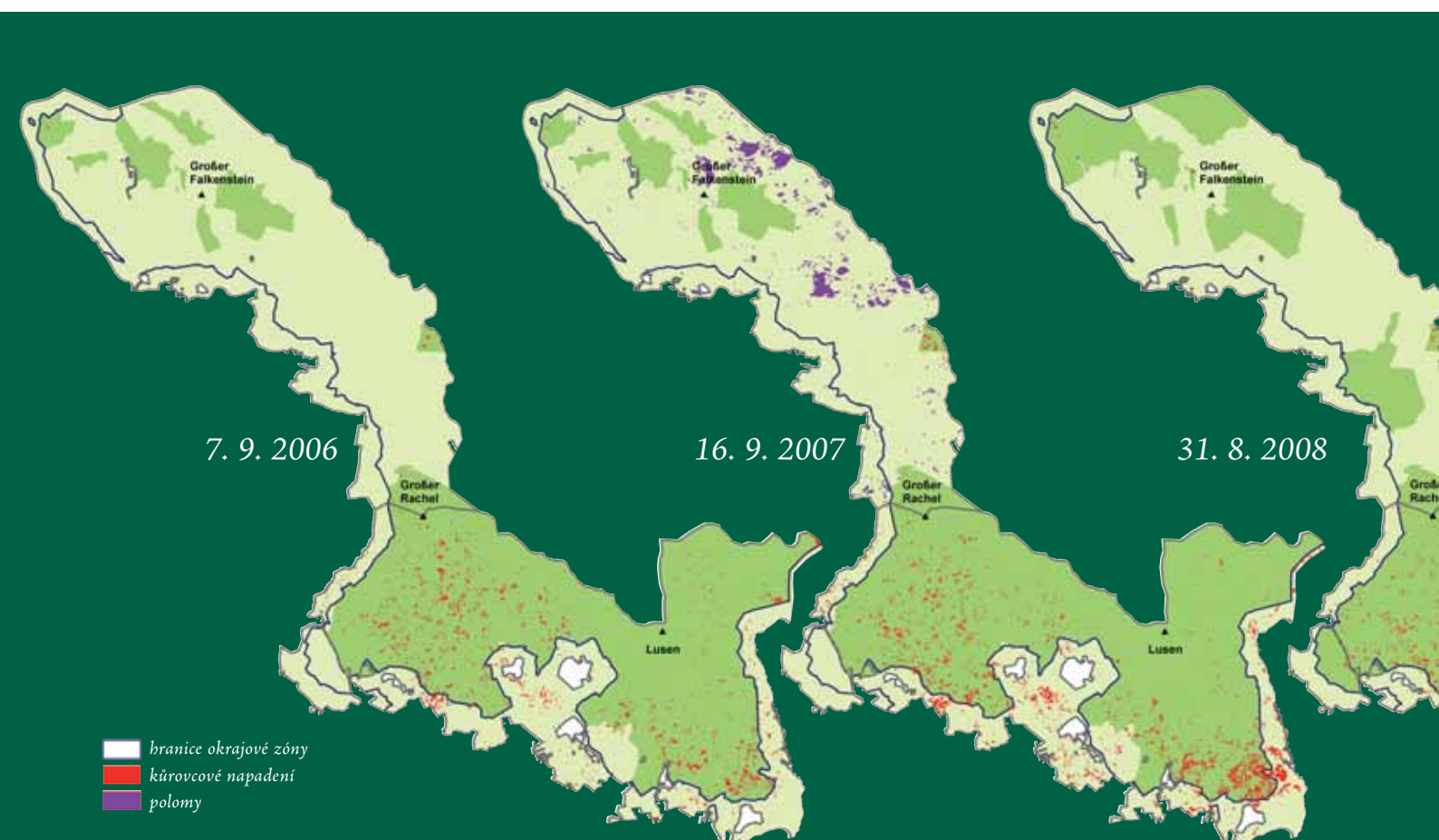
Obr. 8: Orkán Kyrill způsobil v lednu 2007, včetně ponechaných ploch polomy a vývraty u cca 200 000 m³ dřeva. Foto: Hans Kiener



Od roku 2001 byly letecké snímky zaznamenávány fotogrammetrickým scannerem a poté dále digitálně zpracovávány. Pro tento účel byla nejprve provedena Aerotriangulace a následně byly přepočítány ortofotografie. Interpretace odumřelých ploch smrků probíhala vizuálně v trojrozměrné pracovní stanici. Obrysy ploch byly jednoduše určovány pohybem kurzoru. Aby bylo možné vyhodnotit změny oproti předchozímu roku, byly staré výsledky zobrazeny během práce na nové snímky. Kromě toho bylo též možné zobrazit další pro interpretaci výsledků důležité údaje, jako je např. okrajová zóna Národního parku nebo plochy bezlesí (RALL und MARTIN 2002). Malé skupiny do 5 stromů byly vyhodnoceny zvlášť, jednotlivé stromy nebyly zohledněny.

V porovnání s dříve používaným vyhodnocováním originálních leteckých snímků pomocí Stereoskopu představovala tato metoda výrazné zjednodušení a vedla k výraznému zlepšení přesnosti výsledků - jak v ohledu na polohu, tak i na plochu. Došlo také k vyloučení chyb vznikajících manuálním překreslováním.

Roku 2004 došlo k dalšímu zlepšení metodiky. Bylo nasazeno snímkování s DMC® (Digital Mapping Camera) od Intergraphs Z/I Imaging®. S tímto systémem je možný kompletně digitalizovaný pracovní postup fotogrammetrie.



Výsledky vyhodnocení leteckých snímků

Mapa 2: prostorové zobrazení polomů a napadení kůrovcem mezi léty 2006 a 2010 (5 map popsanych letopočtem). (Vyhodnocení vychází z leteckých snímků o rozlišení 20 cm, realizovaných firmou ILV M.Wagner, Groitzsch.)

Digital Mapping Camera DMC nabízí vynikající koncept pro vyšší geometrické rozlišení a vyšší výkon. Používaný plošný senzor poskytuje velmi stabilní a nanejvýš přesnou geometrii obrazu a nadto zobrazuje údaje v obvyklé centrální perspektivě. Je možné nadále používat i obvyklé FMC (Forward Motion Compensation), protože se o to stará elektronické vyrovnávání posunu obrazu TDI (Time Delayed Integration). Technika kamery spočívá na senzorech CCD Matrix. Data jsou ukládána na 3 výkonné paměti MDR (Mission Data Records) s celkovou kapacitou 840 GB. V plném rozlišení (12 bit v 4-kanálovém barevném modu) může systém uložit více než 2.000 snímků, což odpovídá více než 5ti běžným filmům.

Nejdůležitější inovaci oproti dosavadní technice představuje 4 kanálový barevný modus. Software k dodatečnému zpracování snímků umožňuje zobrazit data z jednoho letu v různém barevném rozlišení, tedy zpravidla černo - bílé, barevné nebo barevné infračervené. Parametry snímání DMC jsou v porovnání s obvyklým přístrojem na film stejné nebo lepší. Technika digitálního snímání umožňuje například výrazné zvýšení radiometrického rozlišení (12bit), což umožňuje v zastíněných místech lepší interpretaci snímků. Zrnitost filmu již nehraje žádnou roli. Díky použití plošných senzorů CCD mají fotografie DMC na celé ploše obrazu stabilní geometrii. To umožňuje vypustit rámové značky. Kombinace stabilní geometrie plochy obrazu ve spojení s vysokým radiometrickým rozlišením zlepšuje vnitřní přesnost měření v porovnání s dosavadními snímky „na film“. (www.hansaluftbild.de)

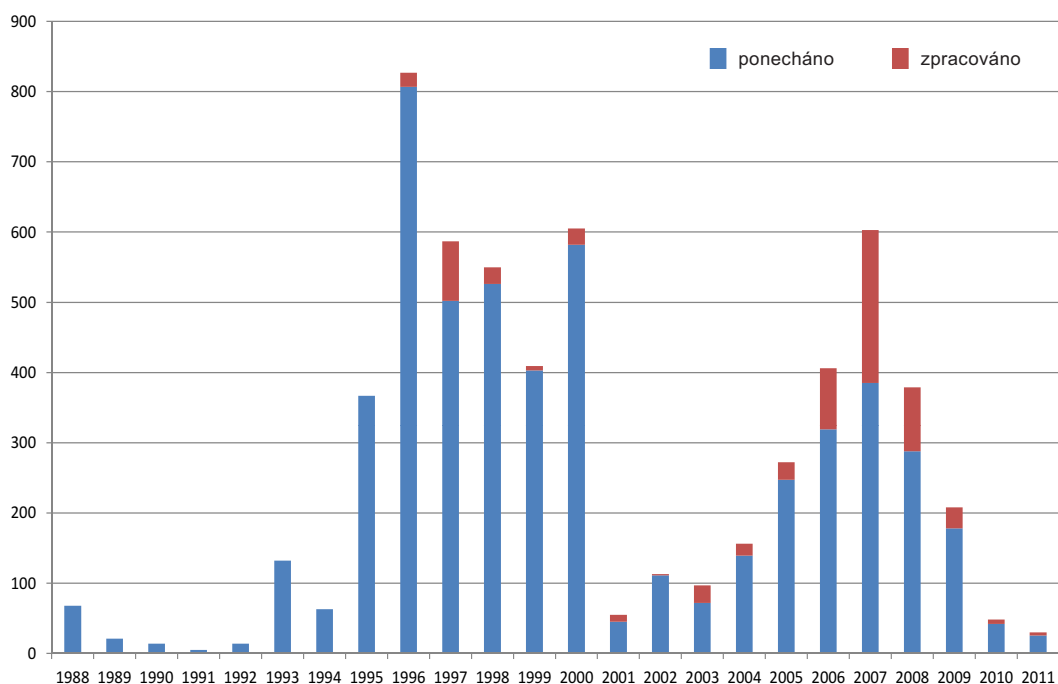


3.2 Oblast Roklanu a Luzného

Od roku 2005 se roční napadení kůrovcem vyvíjelo následujícím způsobem: (graf 1):

V roce 2006 bylo kůrovcem napadeno celkem 406 hektarů, v roce 2007 se nové napadení zvýšilo a dosáhlo s 603 hektary vysokých hodnot (plochy postižené roku 2006 a 2007 škodami sněhem a polomy nebyly v mapování zvlášť vylišovány a jsou v uvedených údajích o ploše započítány). V následujících letech se napadení postupně snižovalo až k nejnižší hodnotě dosažené v roce 2011 - 30 hektarům. Tak malá plocha byla naposledy zaznamenána roku 1992. Ke dni 22. 8. 2011 se na ploše staré části Národního parku Bavorský les nachází 6029 ha lesa po kůrovcovém napadení. To představuje téměř polovinu tohoto území (47%). Tato hodnota obsahuje jak plochy tzv. mrtvého lesa v bezzásahové zóně, tak i plochy v okrajové zóně, na kterých byly stromy napadené kůrovcem vytěženy. Protože v posledních letech docházelo k novému kůrovcovému napadení především v nižších - údolních polohách Národního parku, důsledkem

byly větší plochy asanované těžbou v okrajové zóně Národního parku, která na tyto údolní plochy navazuje. V roce 2007 dosáhla nově vytěžená plocha rekordní hodnoty 218 hektarů - asi třetinu z toho tvořila těžba vývratů v okrajové zóně, které způsobil orkán Kyrill. Celková plocha postižená kůrovcovým napadením v staré části parku v okolí Luzného a Roklanu do roku 2011 představovala 6.029 ha a dělila se na 5.356 kůrovcem napadených lesů ponechaných bez zásahu a 673 ha, kde byly napadené plochy asanovány - tedy vytěženy. Místa s nejjintenzivnějším napadením mezi lety 2006 a 2010 můžete vidět na mapě č. 2.



Graf 1:
Vývoj ponechaných a zpracovaných ploch napadených kůrovcem v jednotlivých letech v oblasti Roklanu a Luzného (bez nově připojených ploch tzv. Klingensbrunnského lesa)

3.3 Oblast Falkensteinu (mladší část NP)

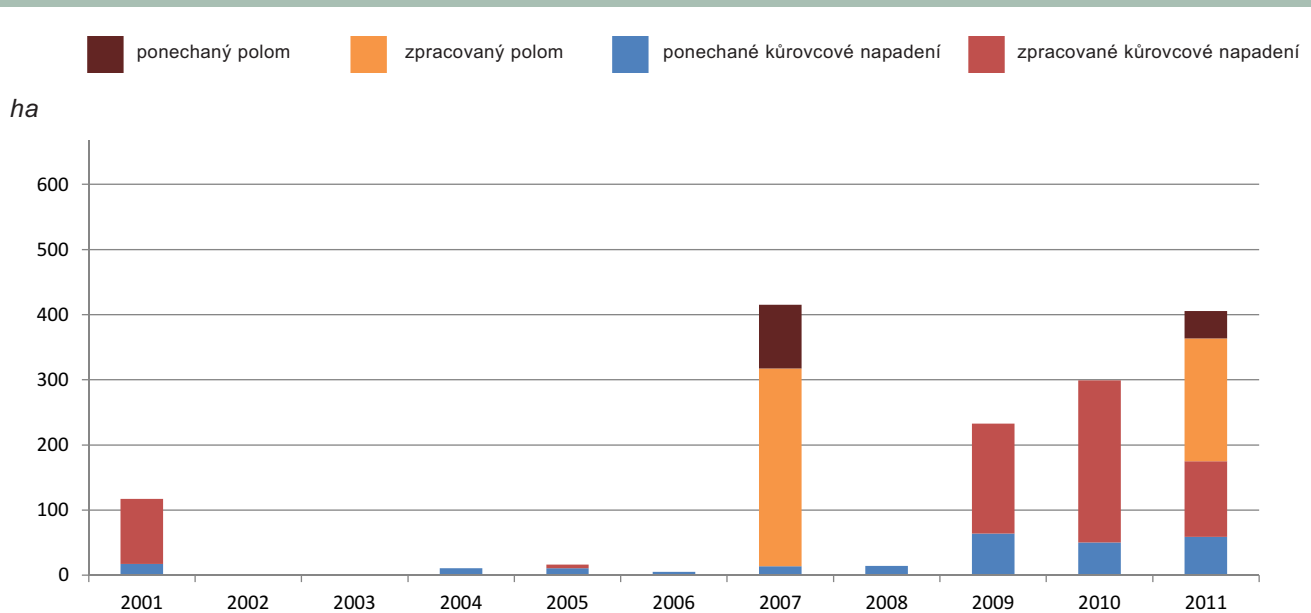
Roku 2005 se v celé falkensteinské oblasti nacházela velmi malá plocha cca. 40 hektarů s ponechaným kůrovcovým napadením (graf 2). I asanované plochy zabíraly se 105 hektary malou plochu. I při leteckém snímkování v letech 2005 až 2007 bylo možné zjistit jen malé plošné přírůstky, nepřesahující 14 ha za rok. Tato situace se náhle změnila orkáнем Kyrill, který v noci na 19.ledna 2007 způsobil velkoplošné polomy na ploše více než 412 ha, především v polohách nad 1.000 m mezi vrcholy Roklanu a Falkensteinu.. Z této plochy bylo 304 ha asanováno těžbou a 10 hektarů bylo ručně odkorněno. O pěti velkých plošných polomech o celkové ploše 98 hektarů bylo, po dohodě s výborem obcí Národního parku (grémium zemských radů (předsedů) obou okresů a starostů sousedících obcí), za účasti ministerstva, rozhodnuto je nezpracovat. (viz mapa 3). V letech po polomu vzrostla kůrovcová gradace tak, že v roce 2009 došlo k napadení 233 hektarů a v roce 2010 dokonce 299 hektarů. Převažující množství těchto ploch se nacházelo mimo bezzá-

sahové zóny a bylo zpracováno - v roce 2009 vzniklo 169 ha a v roce 2010 249 ha těžbou asanovaných holin. Situace se dále vyostřila letní bouří, která se přehnala 13. července 2011 částí Národního parku. Zvláště postižené byly oblasti v okolí obcí Frauenau, Buchenau a Spiegelhütte a nejvyšší polohy mezi bývalou lesovnou Schachtenhaus a hřebenem Hahnenbogen, kde došlo během jednoho krátkého, ale extrémního poryvu větru k vyvrácení či zlomu tisíců stromů.

Vichřice způsobila polomy na 230 hektarech lesa. Z tohoto množství bylo 189 hektarů zpracováno. S plochou 42 hektarů bylo zvláště postiženo lesní oddělení Gfallei. Protože se zde nachází mnoho cenných rašelinišť a přibližování a transport dřeva by zde byl velice náročný, bylo po dohodě s výborem obcí Národního parku rozhodnuto o přednostním vyhlášení těchto ploch za bezzásahovou zónu, na jiných, původně plánovaných plochách, bylo toto rozhodnutí odloženo. Dodatečně bylo

Graf 2:

Roční přírůst ponechaných a zpracovaných ploch napadených kůrovcem a lesů postižených polomy v „falkensteinské oblasti“ (letecké snímkování probíhalo v roce 2011 během postupného zpracování polomu, v grafu tato plocha zaznamenána jako „zpracovaný polom“).



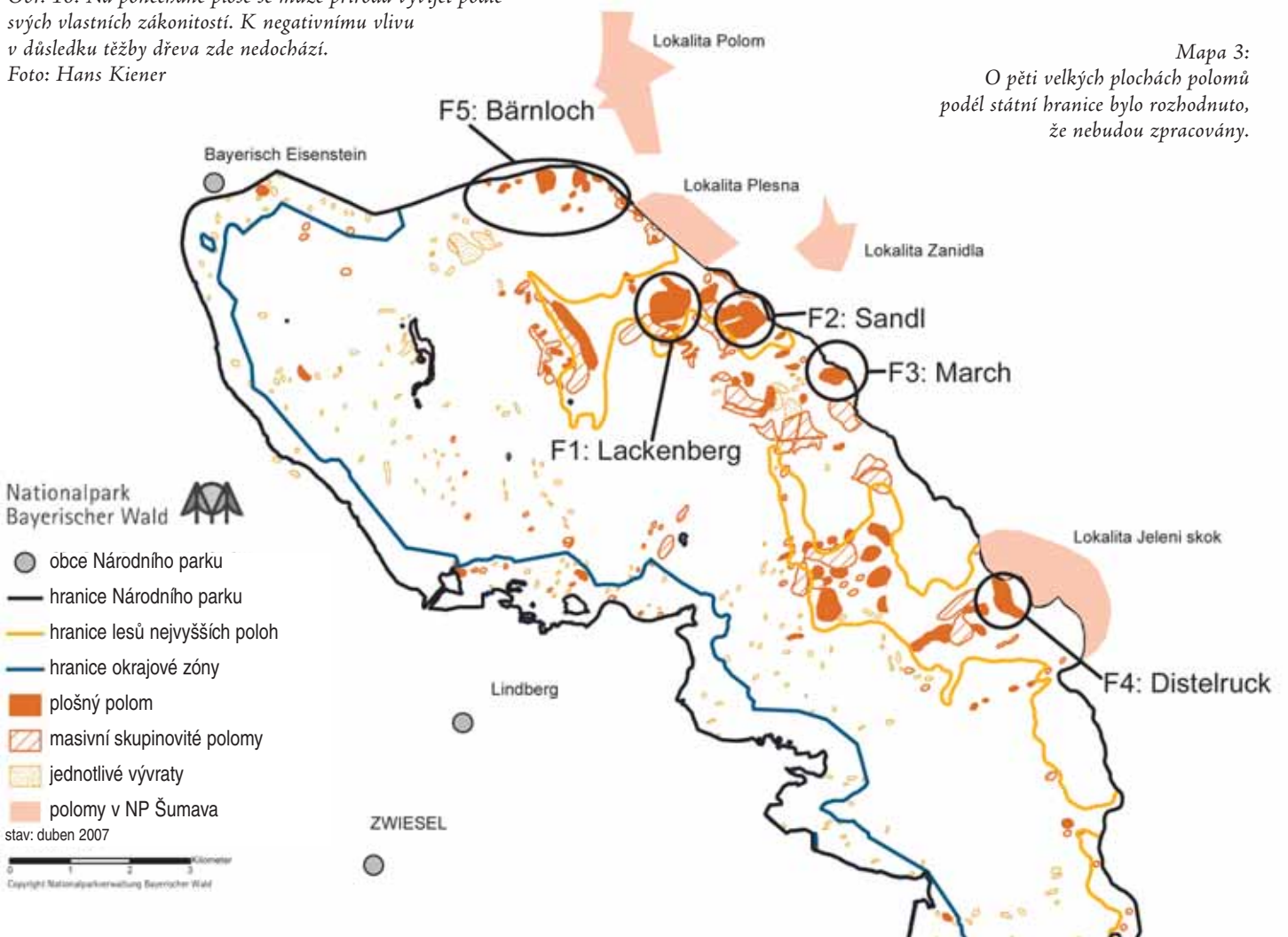


Obr. 9: Při vyklizení plochy dochází k masivnímu zásahu do přirozených procesů. Na fotografii jsou zřetelné hluboké rýhy, způsobené vyvážáním dřeva. Foto: Franz Baierl

v rámci zásahů proti kůrovci asanováno těžbou 116 hektarů lesa. Ve zdejších bezzásahových zónách bylo nově kůrovcem napadeno 59 ha lesa, na kterých se nijak nezasahovalo. Celkem se ve falkensteinské oblasti k 1. 1. 2012 nachází 631 hektarů polomů, z kterých je 140 ha ponecháno samovolnému vývoji a 898 hektarů kůrovcem napadené plochy, z toho nebylo asanováno 259 hektarů. Celková vytěžená plocha holin je s 1.045 hektary výrazně větší než v oblasti Roklanu a Luzného. Hlavní místa kůrovcového napadení a polomů z let 2006 až 2010 můžete vidět na mapě č. 2.



Obr. 10: Na ponechané ploše se může příroda vyvíjet podle svých vlastních zákonitostí. K negativnímu vlivu v důsledku těžby dřeva zde nedochází.
Foto: Hans Kiener



Mapa 3:
O pěti velkých plochách polomů podél státní hranice bylo rozhodnuto, že nebudou zpracovány.

4. Vývoj množství vytěženého dřeva

Zásahy proti kůrovci a zpracování polomů probíhají podle integrovaného, místním podmínkám přizpůsobeného konceptu. Při zpracování se začíná nejprve na plochách ležících v blízkosti sousedících soukromých hospodářských lesů, tak aby se v nich zabránilo možným škodám z kůrovcového napadení vycházejícím z Národního parku. Jsou-li napadeny jednotlivé stromy nebo menší skupiny, stejně tak jako malé polomy, pak probíhá zpracování lesními dělníky pomocí motorových pil. Poté jsou kmeny vyvezeny lesními traktory nebo, především v porostech s nižšími objemy kmenů, pomocí koňského

spřežení (což se používá zvláště při zpracování zlomů po sněhu a námraze) k odvozní cestě. Na větších plochách jsou pro svůj výrazně vyšší výkon (až 30 m³ za hodinu) a výrazně sníženému riziku úrazu při zpracování polomů nasazeny harvestory. Z odvozních lesních cest jsou stromy rychle odváženy nákladními odvozními soupravami, pokud není odvoz ve stanovené lhůtě možný, jsou na místě strojově odkorněny. Opatření proti kůrovcům pomocí insekticidů jsou v Národním parku vyloučena.

Obr. 11: Při plošném napadení porostů kůrovcem či rozsáhlým polomům se používají harvestory.
Foto: Franz Baierl





Obr. 12: Na citlivých půdách jsou napadené stromy transportovány z porostu pomocí lanovek.
Foto: Franz Baierl

Na ohrožených stanovištích, jako jsou podmáčené nebo skalnaté půdy, ale i při roztroušeném výskytu dřeva k zpracování v nejvyšších polohách, jsou napadené stromy na místě odkorněny a zůstávají k zetlení v lese. Při hromadném napadení jsou, za účelem k půdě ohleduplného transportu dřeva, nasazeny lanovky. Ve zvláště nepřístupných místech se používá letecká doprava napadených stromů vrtulníkem, zpracovány jsou na centrálně položených skládkách dřeva.

Údaje pro rok 2007, kdy bylo celkem zpracováno cca. 230.000 m³ polomů a kůrovcového dřeva, ukazují, jak náročné může být včasné zpracování kmenů. Na zpracování bylo nasazeno až 30 vlastních dělníků Správy parku a až 40 dělníků dodavatelských lesnických firem, kteří celkem zpracovali objem 116.600 m³. K tomu je třeba připočíst 40 zaměstnanců firem, pověřených ručním odkorněním 20.000 m³. Dále zpracovalo 9 harvestorů 66.000 m³. Na citlivých půdách bylo 26.000 m³ dopraveno k odvozním cestám pomocí lanovek, 1.400 m³ bylo dopraveno nákladním vrtulníkem.

4.1 Stará část v okolí Roklanu a Luzného

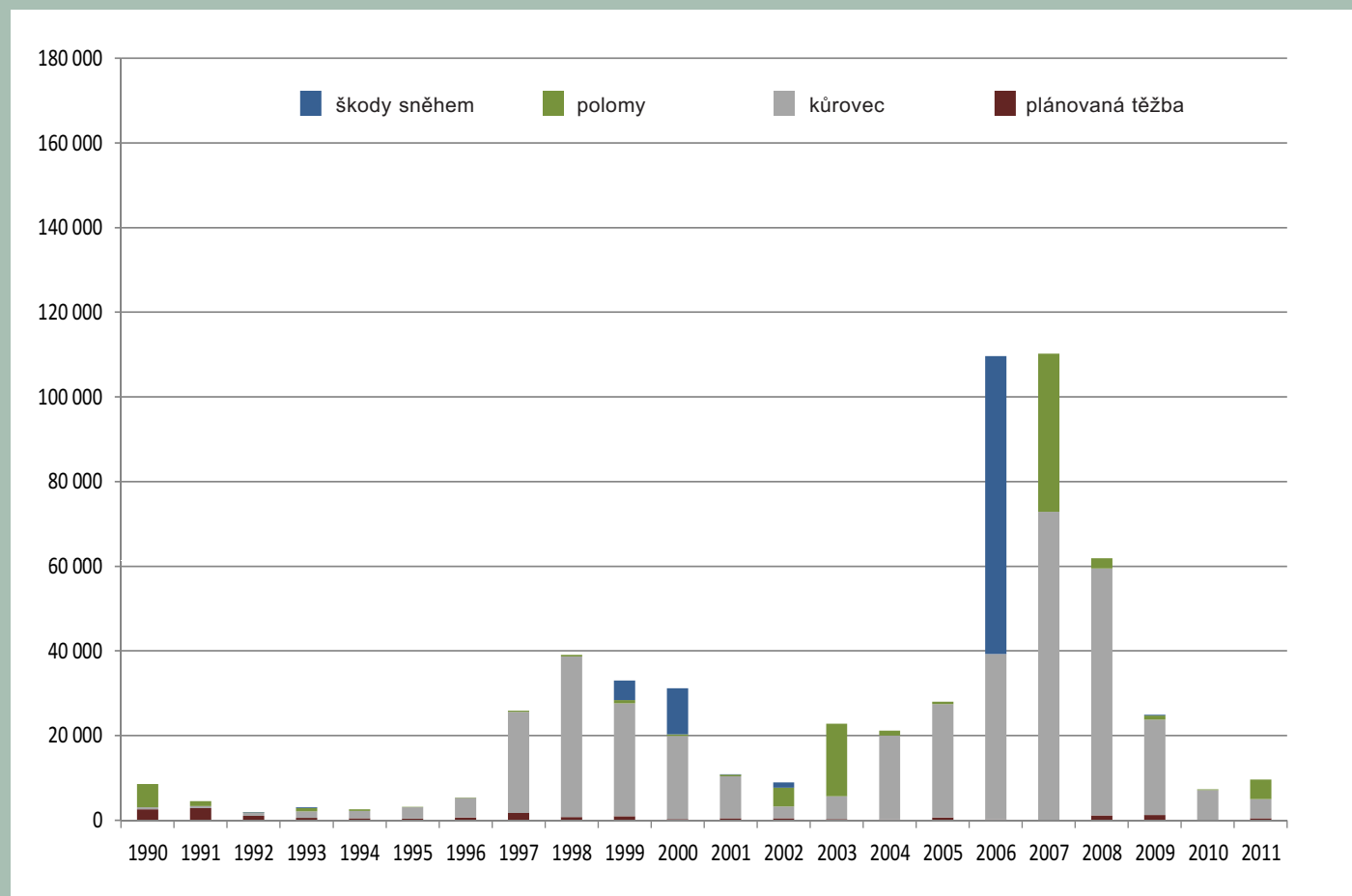
„Plánovaná těžba“ (jedná se o výjimečnou těžbu zdravých stromů v okrajové zóně zahrnující douglasku, modřín či těžbu v okolí vodních toků při jejich aktivní renaturaci) hrála ve sledovaném období s ročním průměrem méně než 1.000 m³ podřadnou roli (graf 3). Těžba kůrovcového dřeva odpovídá zhruba vývoji rozsahu plochy napadené kůrovcem. Do roku 1992 se těžba kůrovcového dřeva snižovala. V následujících letech ale došlo k opětovnému nárůstu a dosáhla roku 1997 s téměř 38.000 m³ maxima. Následně se těžba opět snižovala až na 2.800 m³ v roce 2002. I značné škody v důsledku zlomu sněhem - tedy cca. 5.000 m³ v roce 1999 a 11.000 m³ v roce 2000 nevedly k nárůstu kůrovcového napadení. suché léto roku 2003 v kombinaci s více než 17.000 m³ polomů způsobilo v dalších letech opět výrazné zvýšení kůrovcového napadení a tím i těžeb. Dohromady s více než 70.000 m³ po škodách sněhem a námrazou v roce 2006, vedla celá situace v roce 2007 k nejvyšší vynucené těžbě kůrovcového dříví o objemu téměř 73.000 m³. Od té doby se až do roku 2011 těžba kůrovcového dřeva nadále postupně snižovala.

4.2 „Mladší část“ v okolí Falkensteinu

Roku 1997, se lesy bývalé lesní správy Zwiesel staly Národním parkem a objem plánovaných těžeb klesl na minimum. Těžba kůrovcového dřeva zde postupně narůstala již od roku 1995, roku 1996 se zdvojnásobila na 20.140 m³, roku 1997 lehce klesla a roku 1998 taktéž dosáhla maxima s 24.702 m³. Poté těžby opět klesaly a dosáhly roku 2002 s 1.355 m³ nejnižší hodnoty od roku 1996. Celkový objem těžeb se ale v porovnání s rokem 1990 zvýšil. Plánované těžby, které ještě roku 1996 dosahovaly téměř 17.000 m³, se snížily na méně než 3.500 m³, zároveň ale došlo k výraznému zvýšení objemu vynucených těžeb vývratů a škod sněhem. Roku 1999 bylo zapotřebí zpracovat 8.500 m³ polomového dřeva a 8.000 m³ dřeva po škodách sněhem. V roce 2000 bylo zaznamenáno sice jen 2.600 m³ nucených těžeb po polomech, ale bylo nutné

zpracovat 18.000 m³ dřeva poškozeného škodami sněhem. Polomy a extrémní sucho roku 2003 vedly k zvýšené těžbě kůrovcového dřeva v roce 2004. Poté se těžba kůrovcového dřeva až do roku 2007 snížila na 5.500 m³. Kvůli masivnímu polomu způsobenému orkánem Kyrill bylo v roce 2007 zpracováno 115.000 m³ polomů. Již v následujícím roce 2008 narostla těžba kůrovcového dřeva na 48.000 m³ a v roce 2009 dokonce na více než 110.000 m³. Roku 2010 muselo být s hodnotou 140.000 m³ kůrovcového dřeva zpracováno nejvyšší množství smrkového dřeva napadeného kůrovcem. V roce 2011 se těžba kůrovcového dřeva sice snížila na polovinu - tedy 77.000 m³, ale kvůli zpracování polomů po letní vichřici z 13. července o objemu 82.000 m³ byla s 160.000 m³ dřeva provedena nejvyšší roční těžba v falkensteinské, mladší části Národního parku (graf 4).

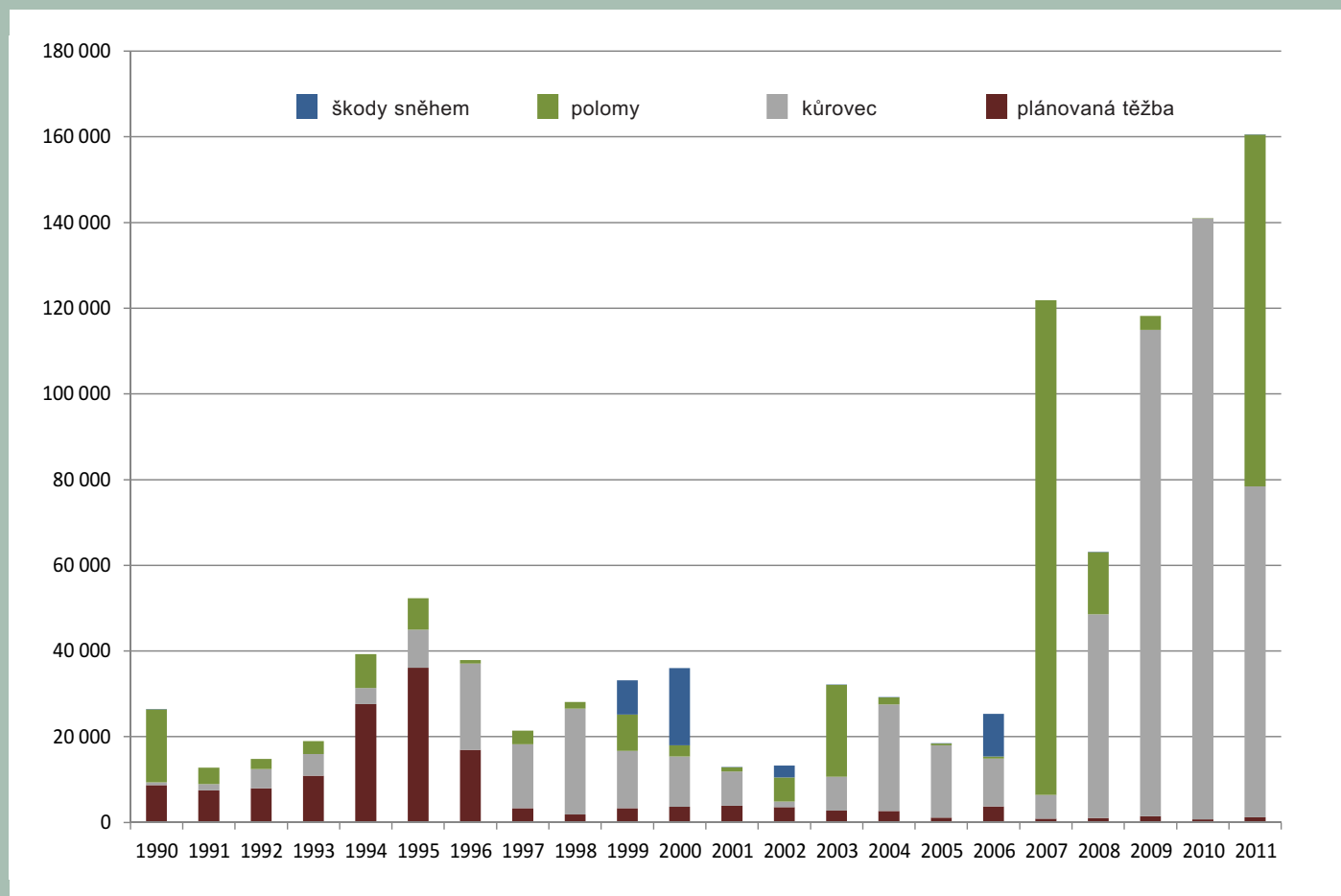
Graf 3: Vývoj roční těžby dřeva v původní části okolo Roklanu a Luzného (od 1.1. 1998 rozšířeno o plochy bývalé lesní Správy Regen v okolí obcí Spiegelau a Klingenberg)





Obr. 13: Plošné polomy určují vývoj lesa v mladší části Národního parku. Foto: Hans Kiener

Graf 4: Vývoj ročních objemů vytěženého dřeva v oblasti Falkensteinu (do 31. 12. 1997 se jednalo o bývalou lesní Správu Zwiesel)



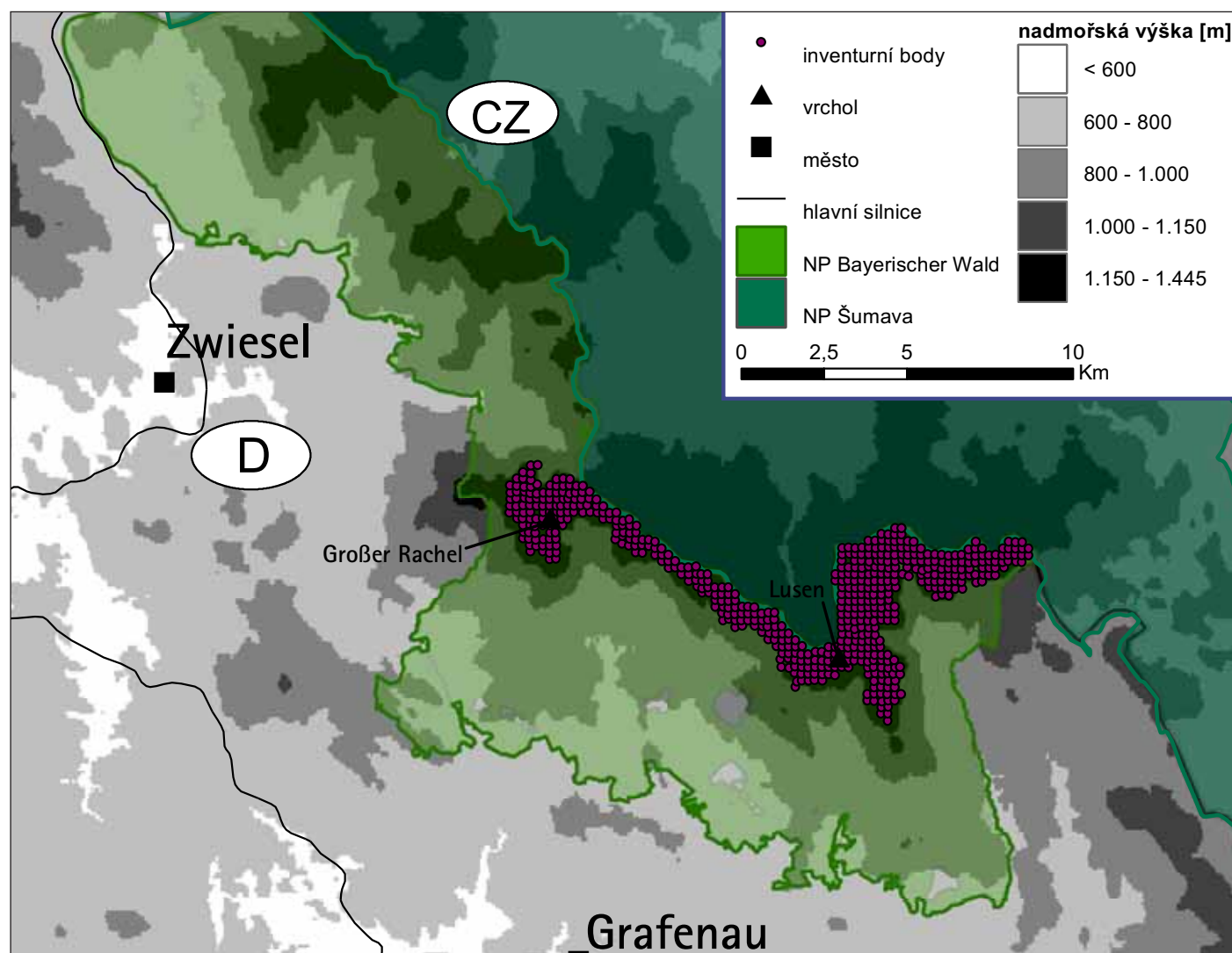
5. Výsledky inventury lesů nejvyšších poloh 2011 - 20 let pozorování vývoje zmlazení

5.1 Metodika sběru dat

Podstatu zjišťování údajů o zmlazení tvoří síť pokusných bodů, založená při lesnické inventuře v Národním parku v roce 1991. Tyto trvalé výzkumné plochy jsou systematicky rozloženy formou rastru (200 x 200 m) po celé ploše Národního parku. Aby bylo možné tyto inventurní body opět najít, byly v terénu

trvale označeny a zaměřeny GPS. Tím je zajištěno, že při každé inventuře budou zaznamenána stejná místa, čímž je garantována srovnatelnost výsledků. Z celkem téměř 6.000 inventurních bodů po celém Národním parku bylo pro účely této studie sledováno jen 572 bodů, které leží v ca. 2.300 ha velké oblasti

mapa 4: Zkoumané území 2011.





Obr. 14: Pohled z lesů nejvyšších poloh dolů na níže položené části Národního parku a okolí. Kromě smrku hraje i jeřáb (v popředí) důležitou úlohu ve zmlazení. Foto: Thorsten Zeppenfeld

nejvyšších poloh oblasti mezi Luzným a Roklanem. Nejnižše položené body leží ve výšce 1.150 m.n.m. Venkovní práce byly provedeny od května do srpna 2011.

Koncept měření, který byl vyvinut Bavorskou správou státních lesů roku 1991 byl použit i u všech následujících měření. Tak je možné popsat dynamiku zmlazení od roku 1991. Při měření byly v koncentrických kruzích zaznamenány všechny stromy od 10 cm až po 10 metrů. Všechny dřeviny s tloušťkou kmene v prsní výšce od 0 do 5,9 cm byly zaznamenány v kruhu o ploše 25 m² a pro ty s tloušťkou kmene od 6 do 11,9 cm kmene činila plocha kruhu na které se zaznamenávaly 50 m². U každého jedince se zaznamenával druh dřeviny a výška. Design trvalých pokusných ploch tak odpovídá standardní metodě používané u Bavorských státních lesů.

Prostorové rozmístění zmlazení ve vysokých polohách není pravidelné. Někdy se mladé dřeviny vyskytují v hloučcích a tak 25 resp. 50 m² velké výzkumné plochy nejsou schopné referovat o obecné situaci na celé ploše. Proto byl tehdejší design sběru dat roku 1998 rozšířen o kruhovou plochu o velikosti 500 m². Aby bylo možné i po rozšíření velikosti plochy udržet náročnost sběru dat v mezích proveditelnosti, bylo zmlazení dřevin od 20 cm do 5 m počítáno jen do horní hranice 50 jedinců. To odpovídá na rovném terénu po přepočtu 1000 stromkům na hektar. Druh dřeviny, výška či poškození jednotlivých individuí se nezaznamenávaly. Pokud se v tomto velkém okruhu našlo méně než 50 stromků větších než 20 cm, pak se dodatečně připočetlo až 10 jedinců velikosti od 10 do 20 cm. (GRÜN-VOGEL & HEURICH 2002).

5.2 Výsledky

5.2.1 Vývoj průměrného počtu zmlazení dřevin

Vyhodnocení dat z 25 resp. 50m² velkých, dlouhodobě sledovaných výzkumných ploch, ukazuje v nejvyšších polohách oblasti mezi Luzným a Roklanem průměrnou hustotu zmlazení 4.363 stromků vyšších 20 cm na hektar. Ve srovnání s posledním výzkumem z roku 2005 toto číslo za posledních šest let pokleslo o 3% (tab. 3). Podíváme-li se na vývoj posledních 20ti let (graf 5), tak se ukazuje, že od roku 1996 trvající zvyšování hustoty stromků se poprvé přibrzdilo.

Při pohledu na druhové zastoupení dřevin zaznamenává smrk nejvyšší pokles od inventury v roce 2005, což mělo i největší podíl na celkovém snížení počtu dřevin. Nicméně tak jako dříve je s 89% silně dominující dřevinou. U jeřábu se absolutní čísla změnila jen nepatrně. Pokud si ale všimneme jeho role v relativním zastoupení dřevin (tab. 3), pak jeho podíl klesl z počátečních 22% na 7%.

Buk hraje v nejvyšších polohách spíše vedlejší roli. Zatímco jeho počty od inventury k inventuře stoupají, v důsledku prudce se zvyšujících celkových čísel ale jeho podíl v zastoupení dřevin nadále zůstává pod 5%. Jen ojediněle byly nalezeny jiné druhy stromů. U těchto „ostatních“ hrají hlavní roli vrba a bříza. Krom toho do této skupiny patří též osika, javor klen a borovice kleč.

Graf 6 ukazuje již prezentované údaje (jedinci větší než 20 cm) ve vztahu k nejmenšímu zmlazení (zde mezi 10 a 20 cm). To představuje fázi růstu dřeviny po úspěšném klíčení semene a je možné je považovat za jakousi „zásobu“ pro vlastní zmlazení.

Z 738 jedinců menších 20 cm v roce 2005 se počet snížil až na 261 v roce 2011. Pokud srovnáme všechny „ročníky“ tak je jasné vidět těžiště nejmladšího zmlazení na začátku posledního desetiletí. Dále se od posledních dvou inventur z roku 2005 a 2011 změnil poměr mezi nejmladším zmlazením a již uchyceným zmlazením ve prospěch druhého. Většina semenáčků se tedy úspěšně uchytila.

5.2.2 Vývoj výškové struktury zmlazení

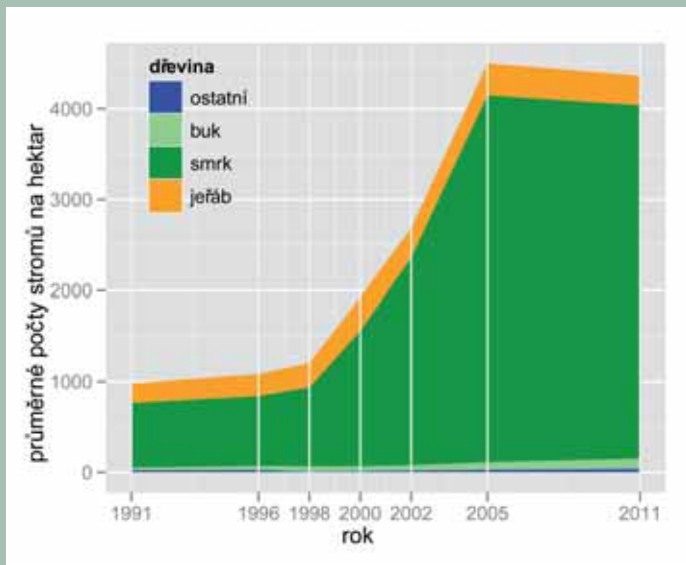
Vývoj výškové struktury zmlazení je popisován pomocí deseti výškových stupňů. Zatímco v inventurách, až do roku 2005 včetně, byly zohledněni jedinci do 5 m výšky, v poslední inventuře z roku 2011 byla dodatečně přiřazena výšková třída 5-10 m, s jejíž pomocí je možné dokumentovat vývoj mladých stromů, které již „vyrostly“ z fáze zmlazení.

V grafu 7 je možné vidět vývoj výškové struktury v zmlazení. Počet stromků pod 60 cm v porovnání s rokem 2005 klesl, ale všechny ostatní výškové třídy vykazovaly zvyšující se počet jedinců. Nejvíce stromků bylo v roce 2011 zaznamenáno ve výškové třídě 100 – 150 cm, v předcházejících inventurách bylo největší množství jedinců zastoupeno ve třídách do 40 cm. Celkově se při posledním měření ukazují daleko širší rozložení výšek stromů. Vertikální struktura mladého porostu nejvyšších poloh se diverzifikuje. Nově založená dodatečná výšková třída 5-10 m zatím hraje jen podřadnou roli.

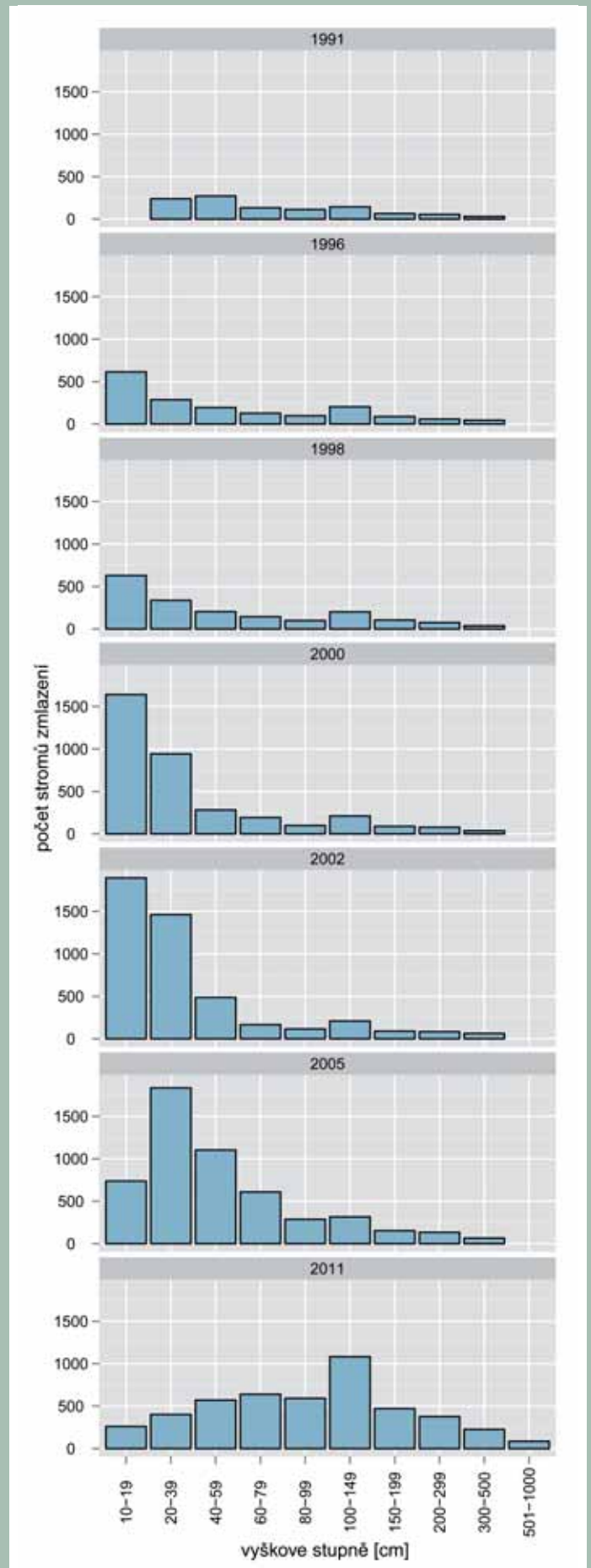
Tabulka 3: Průměrné hustoty zmlazení dřevin větších 20 cm v jednotlivých rocích inventur. Zobrazeny jsou absolutní čísla nejdůležitějších dřevin. Vrba, bříza, osika, javor klen a kleč jsou shrnuty pod „ostatní“. Podíl dané dřeviny na celkovém počtu je udáván v procentech.

	Smrk		Buk		Jeřáb		Ostatní		Celkem n/ha
	n/ha	%	n/ha	%	n/ha	%	n/ha	%	
1991	711	73	32	3	215	22	21	2	978
1996	769	71	46	4	243	22	26	2	1084
1998	867	72	61	5	270	22	6	0	1204
2000	1490	77	55	3	370	19	13	1	1928
2002	2272	85	61	2	325	12	18	1	2676
2005	4033	90	86	2	355	8	28	1	4502
2011	3886	89	114	3	324	7	39	1	4363

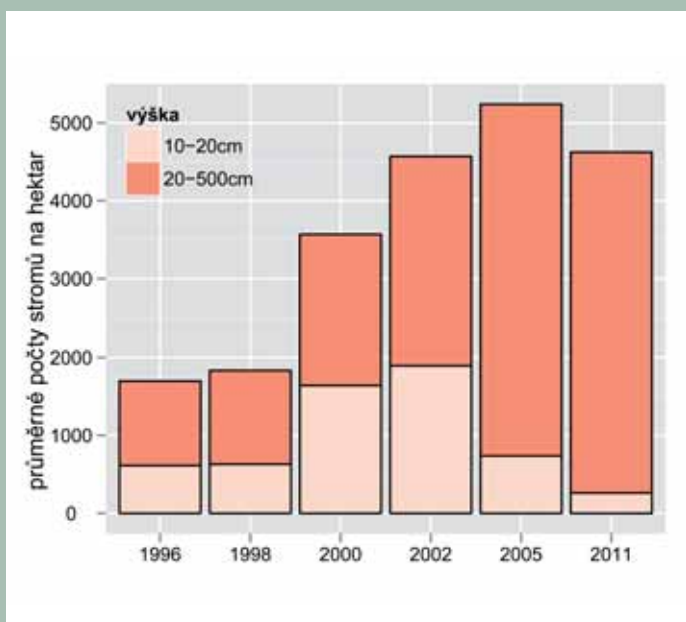
Graf 5: Vývoj hustoty zmlazení stromků větších 20 cm



Graf 7: Vývoj výškové struktury zmlazení



Graf 6: vývoj průměrné hustoty zmlazení stromů menších a větších 20 cm.



5.2.3 Prostorové rozmístění zmlazení

Horské smrčiny nejvyšších poloh Národního parku se nezmlazují rovnoměrně na celé ploše. Určující jsou maloplošné struktury, ke kterým patří mrtvé dřevo, kořenové talíře po vývrtech či hustě travinami porostlá místa – tato mozaika mikrostanovišť vede jak k vzniku ploch s velmi hustým zmlazením, tak i ploch, kde zmlazení chybí. (HEURICH 2001; JEHL 2001). S pomocí kruhových výzkumných ploch o ploše 25 resp. 50 m² (což odpovídá průměru kruhu o 5,64 resp. 7,98 m) je jen omezeně možné reprezentativně postihnout tyto plošné rozdíly. Proto byl roku 1998 design výzkumných ploch dodatečně rozšířen o kruhovou plochu 500 m² (což odpovídá průměru kruhu 25,24 m).

Graf 8 ukazuje vývoj hustoty zmlazení na těchto kruhových plochách v posledních 13ti letech. Je zřetelné, že počet skupin do 1.000 stromků na hektar se výrazně snížil a s tím i počet ploch bez jakéhokoliv zmlazení. Naproti tomu výzkumných ploch s více než 1.000 jedinců na hektar výrazně přibývá. V roce 2011 tak bylo možné tři čtvrtiny inventurních bodů (429 v porovnání s 210 v roce 1998) zařadit do skupiny s nejhustším zmlazením.

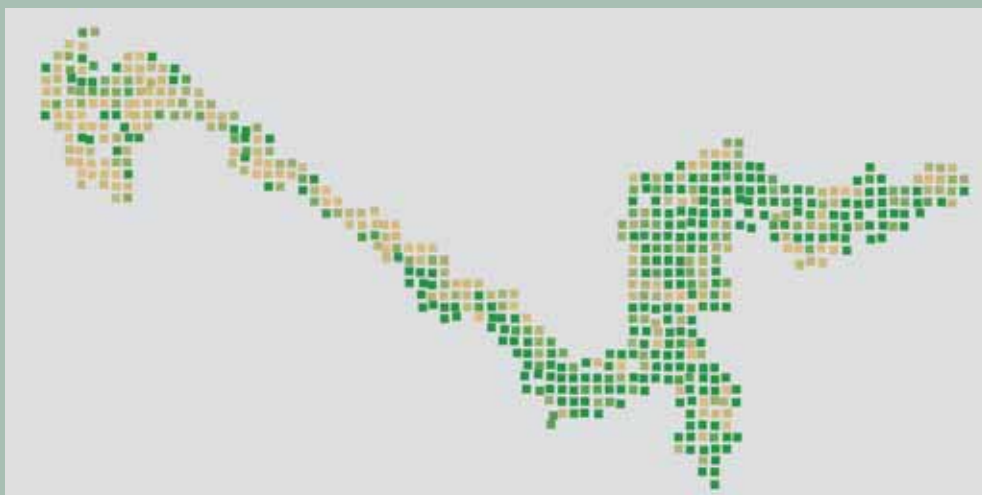
Na základě těchto údajů z inventur je možné se vyjádřit i k prostorovému rozložení hustoty zmlazení v nejvyšších polohách staré části Národního parku Bavorský les. Mapa 4 ukazuje vývoj hustot zmlazení v nejvyšších polohách od roku 1998.

Obr. 15. Na některých místech nejvyšších poloh je zmlazení již tak husté, že v důsledku konkurence o světlo a živiny některé stromky odumírají. Foto: Hans Kiener

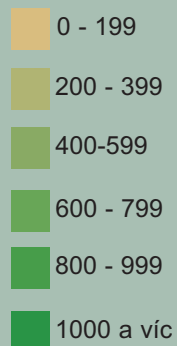


Mapa 4:
Rozdělení hustoty zmlazení
(počet stromů výšky mezi 20
a 500 cm na hektar) měřeno na
500 m² velkých inventurních
plochách.

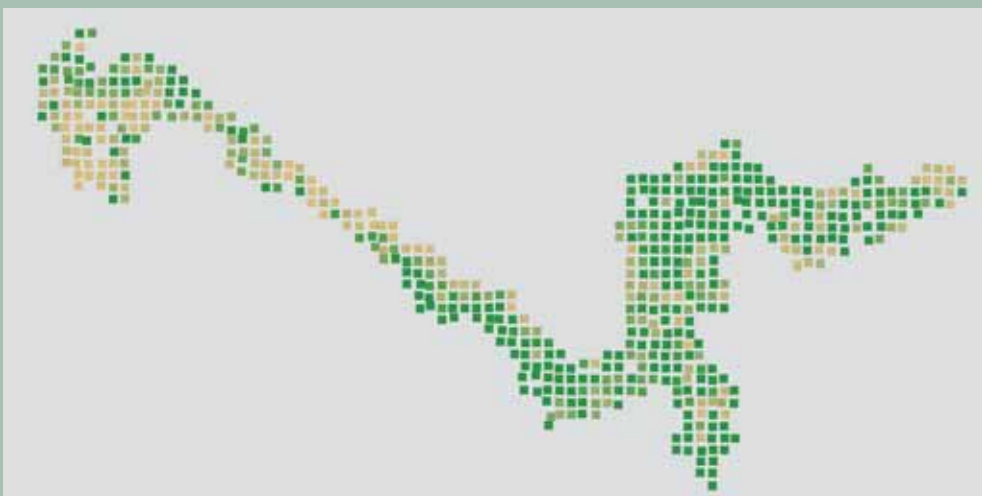
1995



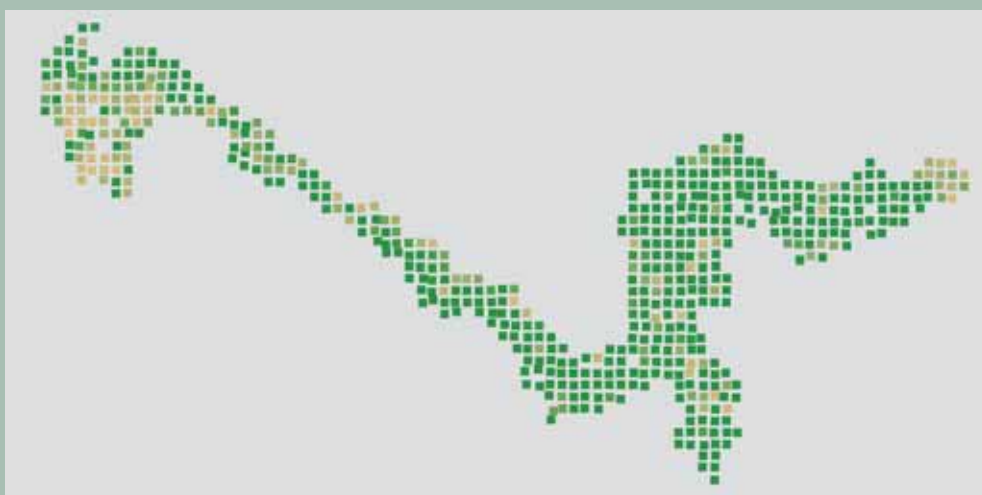
**Stromy
na hektar**



2002



2005

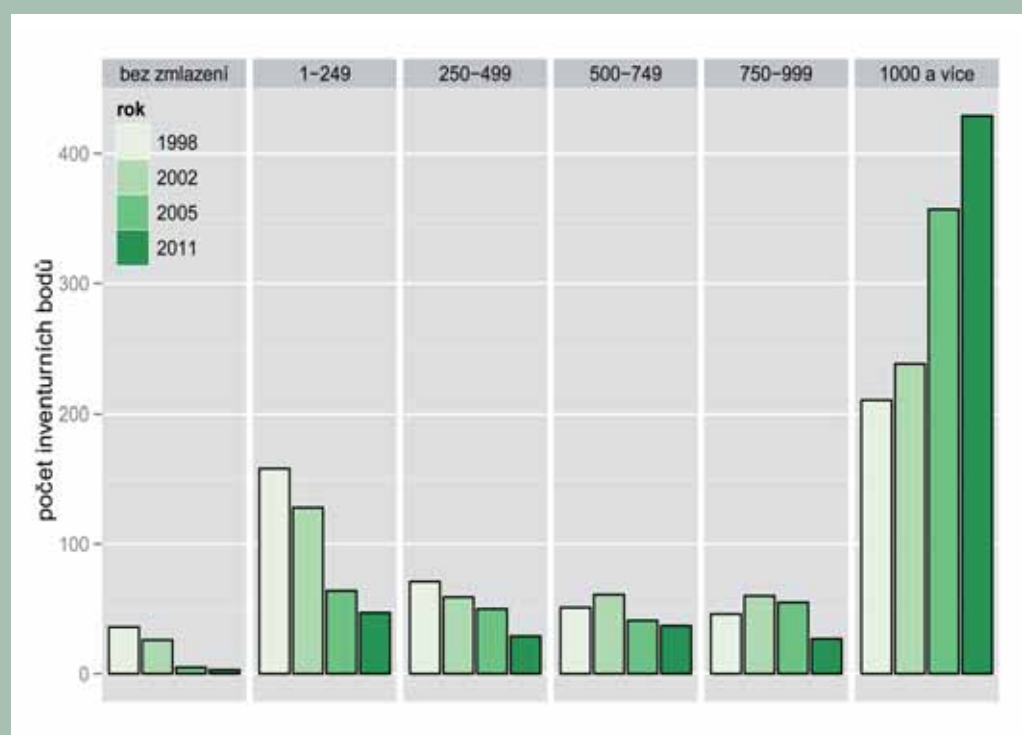


2011



Prostorové rozložení zmlazení od začátku sledování ukazuje zřetelná prostorová těžiště v celé oblasti. Zatímco na východě již mnoho inventurních ploch vykazuje 1.000 nebo více jedinců zmlazení, zůstávají na západě ještě větší plochy bez nárostů. Pokud tento vývoj sledujeme několik let, zřetelně přibývá inventurních bodů v třídě s nejvyšší hustotou (mapa 4). V roce 2011 bylo možné v oblasti jižně od vrcholu Roklanu a v centrální části na hranici s Českou republikou zaznamenat větší plochy s nízkou hustotou zmlazení a to i v době, kdy tři čtvrtiny inventurních bodů vykazaly 1.000 nebo více jedinců.

Pozorujeme-li změnu počtu odrůstajících stromů v porování s předchozí inventurou (viz. mapa 5), je možné konstatovat obecný pozitivní trend. I v relativně řídké zmlazené oblasti kolem Roklanu je možné pozorovat nárůst hustoty malých stromů a semenáčků. Místa, kde došlo ke snížení počtu zmlazení na sledované ploše jsou ojedinělá a není možné zde rozpoznat prostorové těžiště.



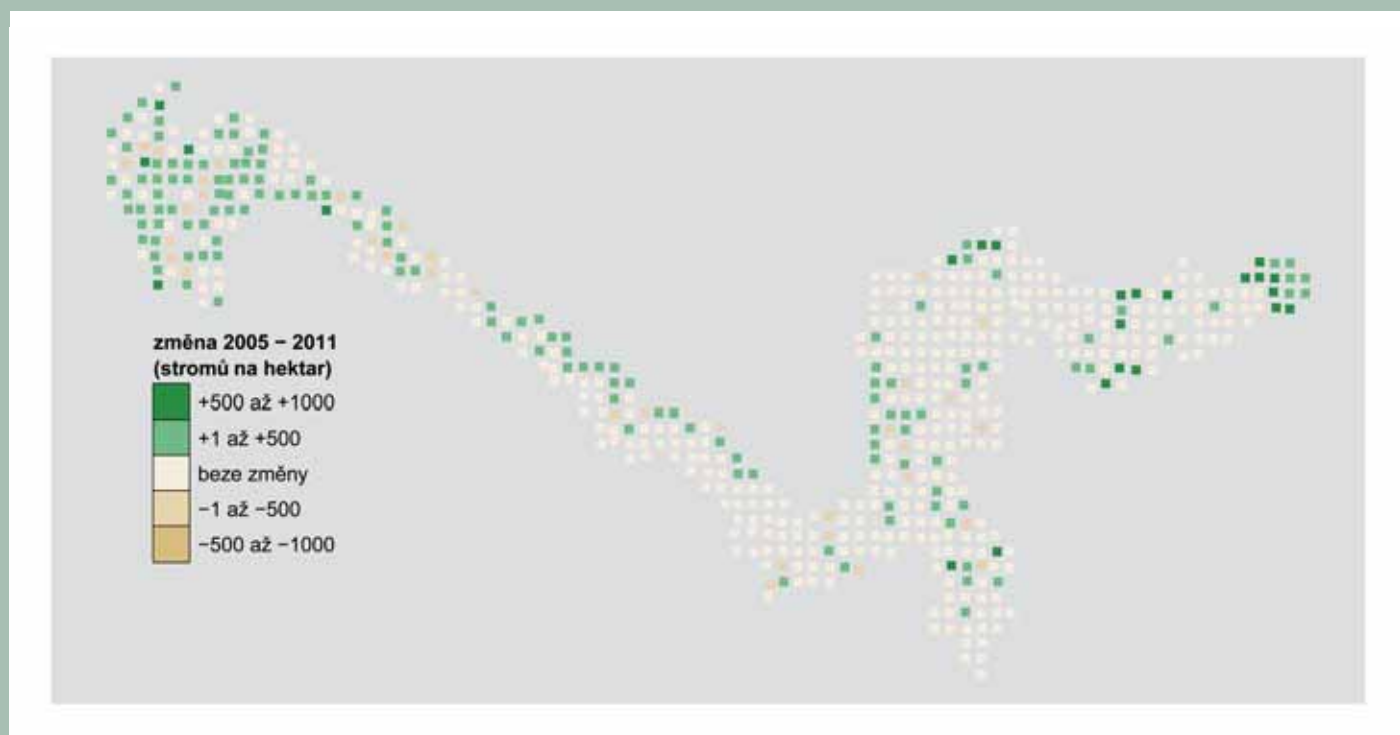
Graf 8:

Rozložení hustoty zmlazení na inventurních bodech. Zobrazeny jsou inventury z let 1998 až 2011 (barevně odstupňováno) uspořádané do jednotlivých skupin podle hustoty zmlazení (tmavěšedé sloupce, skupiny po 250ks od 0 do 1000 a více stromků na hektar). Hodnoty jsou odvozeny od podílu bodů s danou hustotou vůči sumě 572 inventurních bodů.



Obr. 16: Na téměř celé ploše nejvyšších poloh se vyvíjí bohatě strukturované zmlazení. Foto: Hans Kiener

Mapa 5: Přírůst (zeleně) a snížení (hnědě) hustoty zmlazení v porovnání s rokem 2005.



6. Zhodnocení výsledků

V důsledku přírodního vývoje lesů vznikly v Národním parku Bavorský les rozsáhlé sukcesní plochy o celkové výměře 7.558 hektarů. 1.805 hektarů bylo vytěženo v rámci zásahů proti kůrovci a zpracování polomů, mladší z těchto ploch je možné označit jako „holiny“. Podíl těchto ploch je s 1.131 hektary zvláště rozsáhlý v mladší části parku v okolí vrcholu Falkenstein (1.315 m.n.m.) a je způsoben především maloplošným sousedstvím bezzásahových oblastí, ponechaných velkoplošných polomů a dočasně zásahových zón s povinností zasahovat proti kůrovci.

Předkládané výsledky inventury nejvyšších poloh Národního parku Bavorský les, provedené v roce 2011 ukazují novou, třetí fázi vývoje lesa. Zpočátku dokumentace zmlazení až do roku 1996 proces probíhal velice pomalu. V neporušených starých porostech horských smrčín nejvyšších poloh bylo zmlazení velmi řídké. Bylo to způsobeno buďto silným zástinem půdy mateřským porostem a nebo, na otevřených plochách, hustým porostem travin a kapradin, které znesnadňovaly klíčení semen dřevin.



V období mezi léty 1996 – 2005 následovala fáze s razantně přibývajícím zmlazením. (HEURICH 2009) Plošné napadení dospělých porostů kůrovcem se postaralo o dva důležité faktory, které pozitivně ovlivňují zmlazení: tedy o dostatek světla na půdě porostu a také o vznik stonovištní mozaiky ze stojícího a postupně padajícího mrtvého dřeva, které semenáčkům smrku poskytlo ochranu, živiny a konkurenční výhodu proti rychle se rozrůstající vegetaci (především třtině chloupkaté). Kromě toho vedl

silný semenný rok smrku v roce 1995 k nečekané produkci semen.

Nyní poukazují údaje inventury z roku 2011 na skutečnost, že hustota zmlazení s průměrnými 4.363 jedinci na hektar dosáhla fáze „stagnace na vysokých hodnotách“. Důvodem je především skutečnost, že na hustě porostlých plochách dochází mezi jednotlivými odrůstajícími stromky ke konkurenčnímu boji o světlo. Pomaleji rostoucí stromy jsou zastíněny rychlejšími a odumírají. Tím logicky dochází k prořezávání zmlazení. Tento konkurenční boj bude probíhat tak dlouho, dokud v konečném porostu nezbyde obvyklých cca. 500 stromů na hektar. (ZIERL 1972). Pozitivní vývoj zmlazení se ukazuje i v jejich výškovém rozložení. Zatímco v letech 2000, 2002 a 2005 bylo možné většinu stromů zařadit do nejnižších výškových tříd (10-19 cm a 20-39 cm), v roce 2011 se zmlazení vyskytuje ve více různých výškových třídách od 40 do 150 cm. To umožňuje konstatovat dvě skutečnosti: jednak porost měřitelně vyrostl a také se výrazně výškově diferencoval. S 4.363 stromky většími než 20 cm na hektar leží průměrný počet „sazenic“ nad předepsanými hodnotami pro umělou obnovu v běžných hospodářských lesích. Pro lesy nejvyšších poloh Bavorského lesa leží tyto hodnoty mezi 2.000 a 2.500 sazeničkami na hektar. Podle OTT ET AL. (1997) 1997 je v horských lesích třeba sázet dokonce jen 1.200 až 1.800 ks sazenic.

Prezentace počtu zmlazení pomocí průměrných hodnot je hrubým zjednodušením přírodních podmínek v nejvyšších polohách Národního parku Bavorský les. Výše popsané fáze vývoje lesa neprobíhají rovnoměrně na celé ploše, spíše dochází k paralelním prostorovým souběhům. Tak například

Obr. 17:
V lesích nejvyšších poloh, jako např. zde v okolí Schwarbachklause, jednotlivé stromy přežily kůrovcovou kalamitu. Zajišťují i do budoucna produkci semen, což povede k věkově diferencované struktuře porostu. Foto: Günter Moser





v některých místech teprve nyní dochází k odumírání starých smrků, zatímco několik málo stovek metrů od tohoto místa již 15 let intenzivně odrůstá husté zmlazení. Díky opakovanému systematickému měření pomocí inventur je možné tyto procesy vyhodnotit a prezentovat. Ukazuje se při tom, že vývoj zmlazení v okolí Roklanu potřebuje výrazně delší dobu než na jižních svazích vrcholu Luzného. Získané údaje kromě toho dokazují, že zmlazení krok za krokem následuje kůrovce a neustále se vyvíjí. Proto je možné počítat s tím, že doposud méně zmlazené oblasti na jih od vrcholu Roklanu se i bez aktivního lidského zásahu úspěšně obnoví. V posledních letech docházelo v mladší části Národního parku, tzv. falkenštejnskem mezi Roklanem a Železnou Rudou k intenzivním zásahům. Jak se tyto velkoplošné těžby, snažící se zásahy proti kůrovci a zpracováním polomů zabránit rozpadu lesů, projeví na budoucí podobě této oblasti není možné v současné době s jistotou odhadnout. První informace poskytne inventura zmlazení na těchto plochách, která bude provedena v roce 2012. Souběžně s tím bude zkoumán vliv zásahů na hydrologii celé oblasti, koloběh živin a biodiverzitu.

Obr. 18:
 V přírodě blízkých horských smrčínách nalezneme rozmanité struktury dané sousedstvím zmlazení a starých stromů, mezer i tmavých míst v porostu a přítomností odumřelých stromů.
 Foto: Thorsten Zeppenfeld

7. Použitá literatura

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1982). Richtlinien für die mittel- und langfristige Forstbetriebsplanung in der bayerischen Staatsforstverwaltung.

FISCHER, A. & FISCHER, H. (im Druck). "Individual-based analysis of tree establishment and forest stand development within 25 years after wind throw." *European Journal of Forest Research*: online veröffentlicht: Mai 2011.

GRÜNVOGEL, H. & HEURICH, M. (2002). Waldinventur 2002 Inventuranweisung, Nationalpark Bayerischer Wald.

GRÜNVOGEL, H. & HEURICH, M. (2003): Anweisung zur Waldinventur 2002. *Berichte aus dem Nationalpark*. Heft 2.1/2003 22 S.

HEURICH, M. (2001). Waldentwicklung im montanen Fichtenwald nach großflächigen Buchdruckerbefall im Nationalpark Bayerischer Wald. In: *Waldentwicklung im Bergwald nach Windwurf und Borkenkäferbefall*. Wissenschaftliche Reihe 14. Nationalpark Bayerischer Wald, Grafenau.

HEURICH, M. (2009): Progress of forest regeneration after a large-scale Ips typographus outbreak in the subalpine Picea abies forests of the Bavarian Forest National Park. *Silva Gabreta*. 15(1). 49-66.

HEURICH, M., BEUDERT, B., RALL, H. UND Z. KŘENOVÁ (2010): National Parks as model regions for interdisciplinary long-term ecological research. In: Müller et al. *Long-term Ecological Research. Between Theory and Application*. Springer, Netherlands. 327-344.

HEURICH, M. und H. JEHL (2001): Waldentwicklung im Bergwald nach Windwurf und Borkenkäferbefall. *Wissenschaftliche Schriftenreihe der Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald*. Grafenau, Band 14. 182 S.

HEURICH, M. & NEUFANGER, M. (2005). Die Wälder des Nationalparks Bayerischer Wald. Ergebnisse der Waldinventur 2002/2003 im geschichtlichen und waldökologischen Kontext. *Wissenschaftliche Reihe 16*. Nationalpark Bayerischer Wald, Grafenau, 178 S.

HEURICH, M. und H. RALL (2003): Hochlageninventur und Luftbildauswertung 2002. Ergebnisse der Untersuchung zur Waldentwicklung im Rachel-Lusen Gebiet des Nationalparks Bayerischer Wald. *Berichte aus dem Nationalpark*. Heft 2/2003. 16 S.

HEURICH, M. und H. RALL (2006): Hochlageninventur 2005 und Luftbildauswertung 2003 bis 2005. *Berichte aus dem Nationalpark*. Heft 03/06.

JEHL, H. (2001). Die Waldentwicklung nach Windwurf in den Hochlagen des Nationalparks Bayerischer Wald. In: *Waldentwicklung im Bergwald nach Windwurf und Borkenkäferbefall*. Wissenschaftliche Reihe 14. Nationalpark Bayerischer Wald, Grafenau.

NATIONALPARK BAYERISCHER WALD (2010). *Nationalparkplan - Leitbild und Ziele, Entwurfsfassung: Stand März 2010*, Nationalpark Bayerischer Wald, Grafenau.

NÜBLEIN, S. (1996). *Hochlageninventur Bayerischer Wald*, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

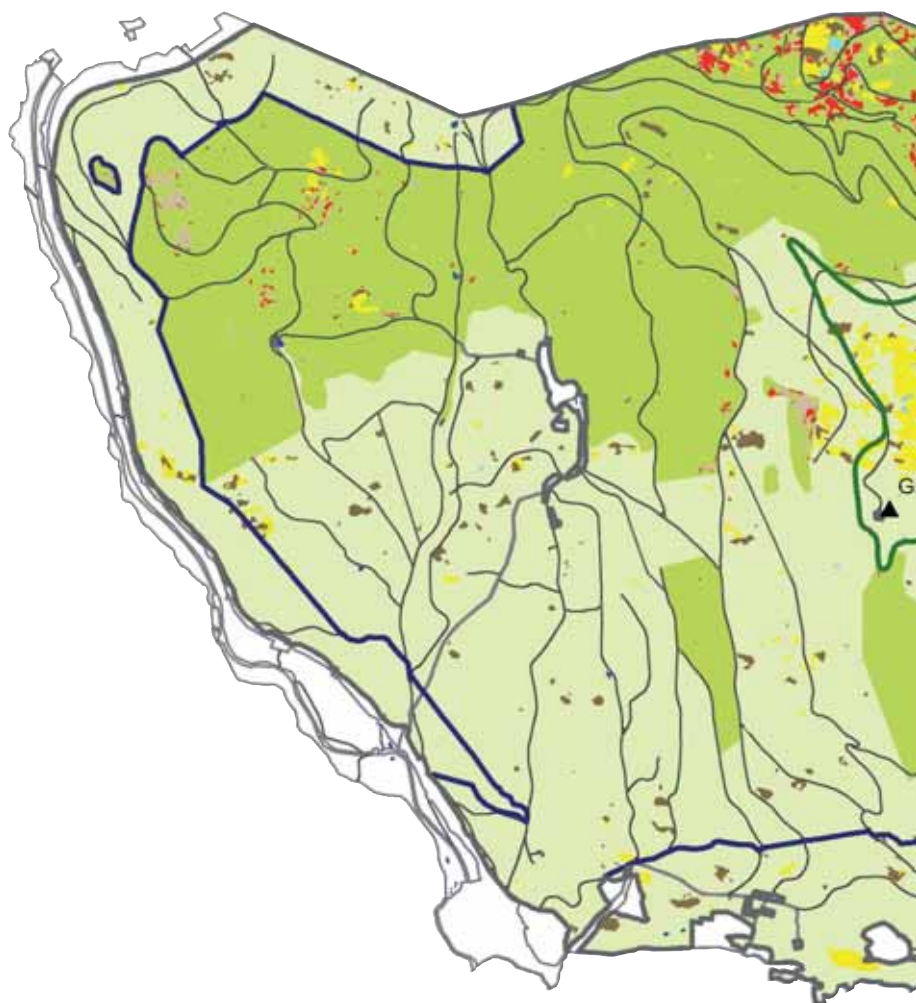
NÜBLEIN, S. (1998). *Waldentwicklung im Nationalpark Bayerischer Wald 1998*. Totholzflächen und Waldverjüngung, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

OTT, E., FREHNER, M., FREY, H. U. & LÜSCHER, P. (1997). *Gebirgsnadelwälder. Praxisorientierter Leitfaden für eine standortgerechte Waldbehandlung*. Haupt, Bern, Stuttgart, Wien.

SCHMIDT-VOGT, H. (1991). *Die Fichte Bd II.3*. Parey, Hamburg, Berlin.

ZIERL, H. (1972). *Der Hochwald. Untersuchungen über die Fichtenbestände in den Hochlagen des Bayerischen Waldes*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.

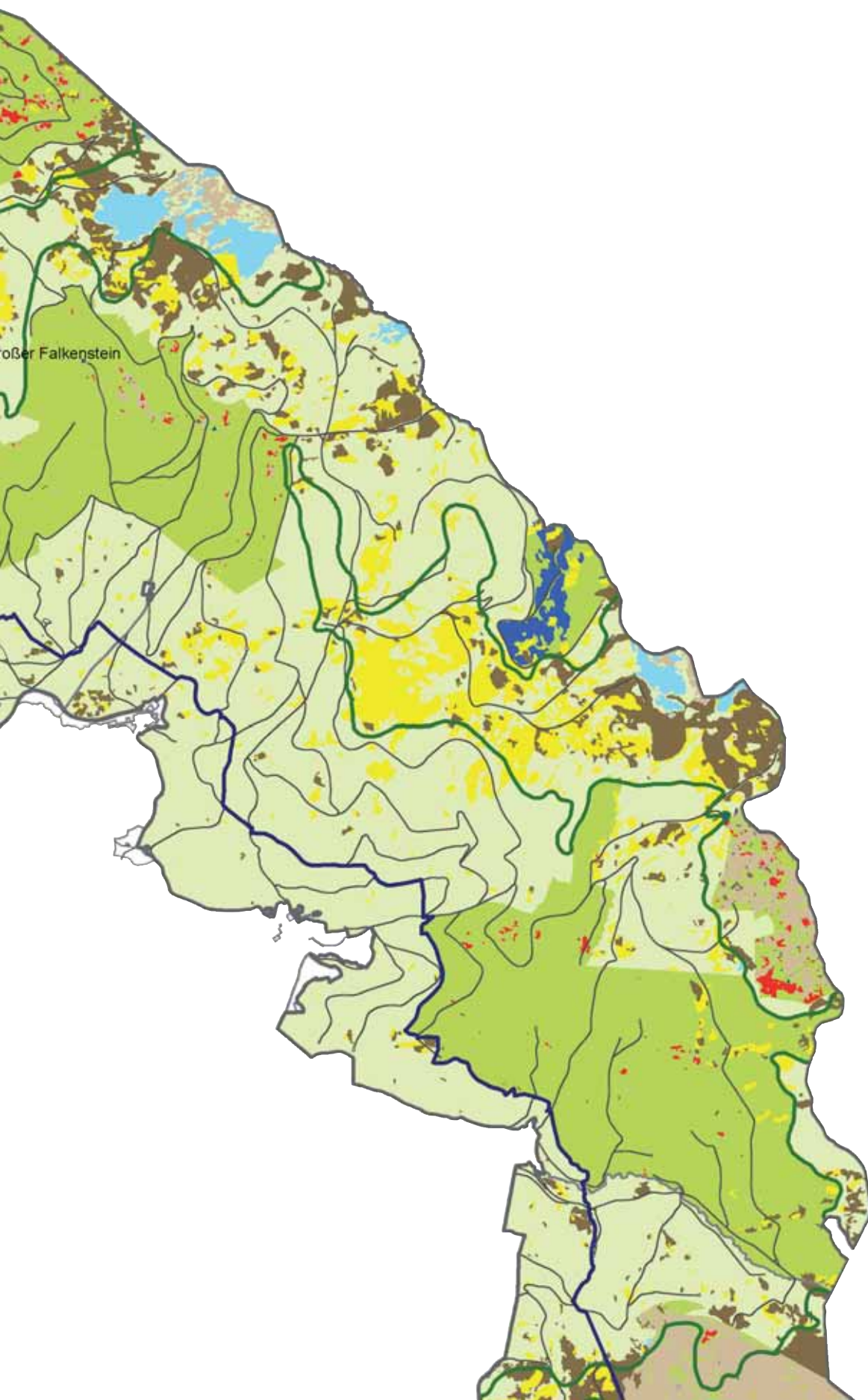
Mapování odumřelých porostů 2011



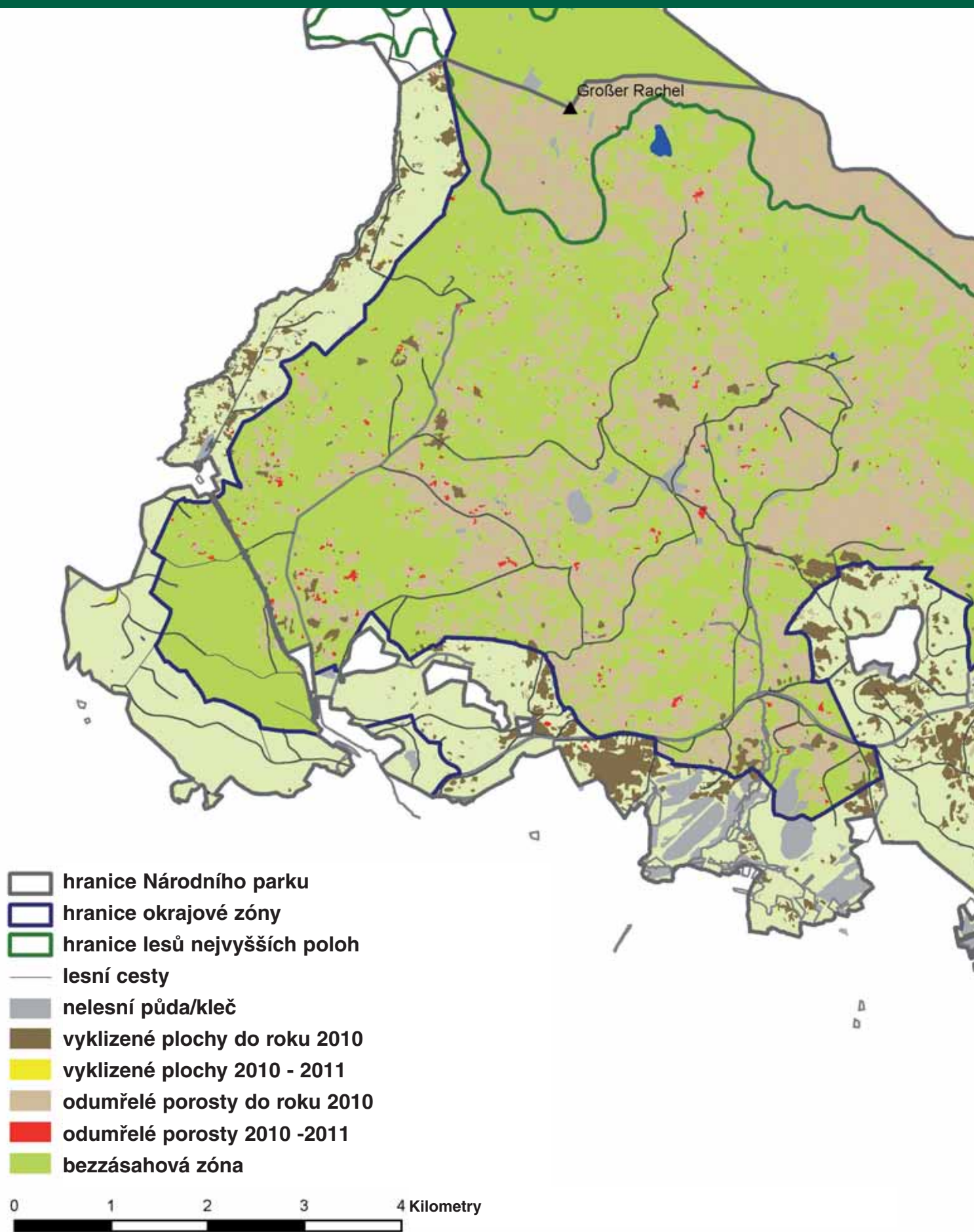
-  hranice Národního parku
-  hranice okrajové zóny
-  hranice lesů nejvyšších poloh
-  lesní cesty
-  nelesní půda/kleč
-  polom ponechaný před rokem 2010
-  polom ponechaný 2010 až 2011
-  vyklizené plochy do roku 2010
-  vyklizené plochy 2010 - 2011
-  odumřelé porosty do roku 2010
-  odumřelé porosty 2010 -2011
-  bezzásahová zóna

0 1 2 3 4 Kilometry

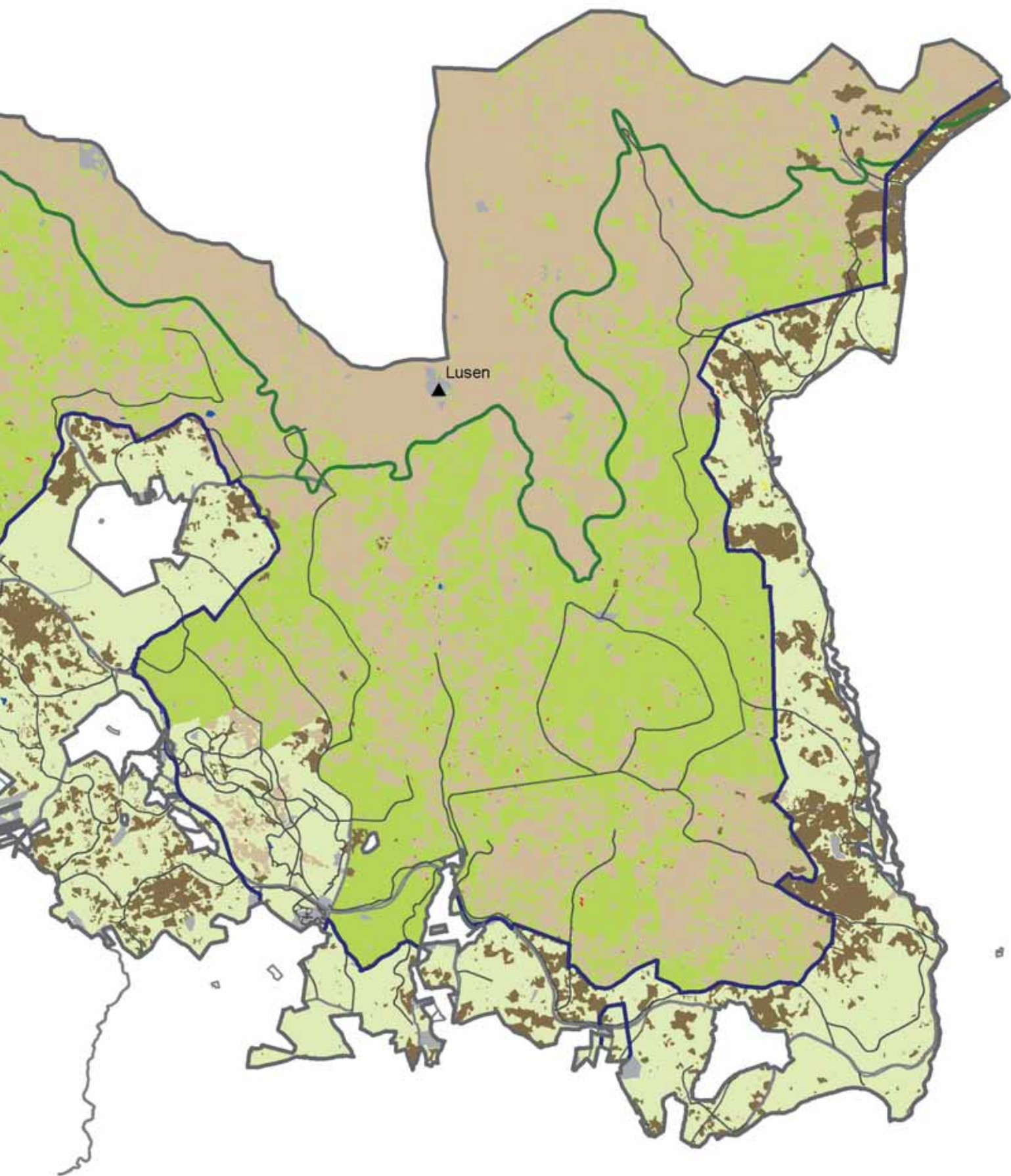
mladší část NP v okolí Falkensteinu



Mapování odumřelých porostů 2011



starší část NP v okolí Roklanu a Luzného





Obr. 19:
Výměna generací v horských smrčínách.
Foto: Thorsten Zeppenfeld.

Poděkování

Na tomto místě bychom rádi poděkovali lidem, kteří se podíleli na inventuře lesů nejvyšších poloh v roce 2011, platí to samozřejmě i zpětně pro všechny, kteří se podíleli na dřívějších inventurách. Anja Belser, Matthias Burg, Martin Horn, Stefanie Jaeger, Jessica Meißner, Lothar Mies, Sebastian Morbach und Henning Rothe sbírali za někdy ztížených podmínek data v terénu. Mnohokrát děkujeme! Na tomto místě bychom chtěli zvláště poděkovat Olafu Schubertovi za bezproblémovou organizaci, logistiku, práci v terénu i za motivaci a dobrou náladu v celém týmu.

Velice děkujeme Hansu Jehlovi, Stefanie Jaeger a Rainerovi Pöhlmannovi za korektury.

V neposlední řadě naše díky patří i Dr.Klausu Martinovi, který je již mnoho let garantem precizního mapování ploch odumřelých porostů, stejně jako Arthuru Reineltovi za zpracování map.



Národní park Bavorský les je:

nositelem Diplomu Rady Evropy od roku 1986,



certifikován jako Transboundary park od roku 2009,



největším terestrickým územím soustavy Natura 2000 v Německu.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.

Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

