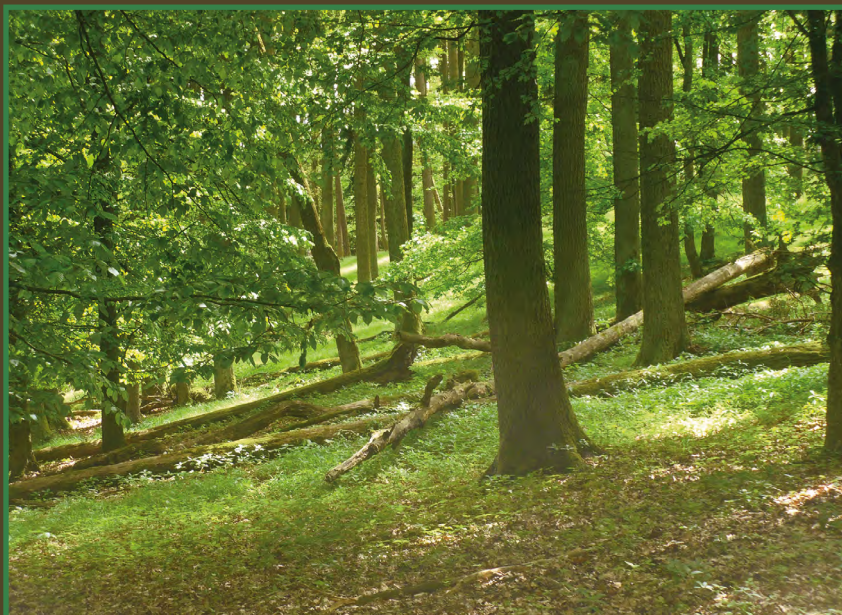


STRUKTURA LESNÍHO POROSTU PŘÍRODNÍ PAMÁTKY ČERNÁ STRÁŇ VČETNĚ HODNOCENÍ CHARAKTERU MRTVÉHO DŘEVA



Ing. ONDŘEJ ŠPULÁK, Ph.D.

Ing. JIŘÍ SOUČEK, Ph.D.

**Struktura lesního porostu
přírodní památky Černá stráň
včetně hodnocení charakteru mrtvého dřeva**

Soubor specializovaných map s odborným obsahem

Ing. Ondřej Špulák, Ph.D.

Ing. Jiří Souček, Ph.D.

Strnady 2017

Lesnický průvodce 8/2017

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Strnady 136, 252 02 Jíloviště

www.vulhm.cz

Publikace vydané v řadě Lesnický průvodce jsou dostupné v elektronické verzi na:

http://www.vulhm.cz/lesnicky_pruvodce

Vedoucí redaktor: Ing. Jan Řezáč; e-mail: rezac@vulhm.cz

Výkonná redaktorka: Miroslava Valentová; e-mail: valentova@vulhmop.cz

Grafická úprava a zlom: Klára Šimerová; e-mail: simerova@vulhm.cz

ISBN 978-80-7417-137-6

ISSN 0862-7657

FOREST STAND STRUCTURE IN THE NATURAL MONUMENT ČERNÁ STRÁŇ INCLUDING EVALUATION OF COARSE WOODY DEBRIS: A SET OF MAPS

Abstract

The set of the specialized maps presents horizontal and, considering the narrow relation of diameter in breast height (DBH) to tree height, also vertical structure of the forest stand of the Natural Monument (NM) Černá stráň in the eastern part of Bohemia (Czech Republic). Location and character (decomposition stage) of coarse woody debris is also included. The most valuable part of the NM concerning tree species composition and stand structure (mostly diversified, locally multi-storeyed forest stand) was surveyed in total area of 10.9 ha (91 % of the whole NM). Peripheral young monocultures, apart from the area where spruce stand density was reduced in winter 2015-2016 to support regeneration of oak from leave-trees, were excluded from the mapping. Rich species composition of the forest stand with presence of dead wood in various decomposition stages are important for maintaining and increasing biodiversity of the protected area. The maps aim to support planning and realization of the management measures and research activities in the NM, and help to guide professional field trips. Simultaneously, they stabilize present state of the tree layer and dead wood, which enables periodical updating and evaluation of the further development of the NM Černá stráň in time and space.

Key words: forest structure; mixed forest stand; coarse woody debris; decay stage; regeneration felling

Oponenti: doc. Ing. Miroslav Mikeska, Ph.D., Ústav pro hospodářskou
úpravu lesů, Pobočka Hradec Králové
prof. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D., Lesnická a dřevařská fakulta
České zemědělské univerzity v Praze

Adresy autorů:

Ing. Ondřej Špulák, Ph.D.

Ing. Jiří Souček, Ph.D.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Výzkumná stanice Opočno

Na Olivě 550

571 73 Opočno

spulak@vulhmop.cz

soucek@vulhmop.cz

Obsah:

PŘÍRODNÍ PAMÁTKA ČERNÁ STRÁŇ	7
PODKLADOVÁ DATA	8
Mapované území	8
Terénní měření	8
Zpracování dat	13
Přínos a využití souboru map	16
Dedikace	16
Použité odborné podklady	18
Dřeviny a symboly	18
Označení živých stromů	18
Seznam specializovaných map v mapovém souboru	19
Přehledová mapa lokalizace přírodní památky Černá stráň	20

PŘÍRODNÍ PAMÁTKA ČERNÁ STRÁŇ

Přírodní památka (PP) Černá stráň se nachází ve východních Čechách v katastru města Nový Hradec Králové, v nadmořské výšce 260 až 290 m. Území je v majetku statutárního města Hradec Králové, na kterém hospodaří společnost Městské lesy Hradec Králové a.s. Chráněné území bylo vyhlášeno výnosem MŠK v roce 1960, v současnosti udávaná výměra činí 11,95 ha. Předmětem ochrany je smíšený porost dubu, buku, lípy a habru s teplomilnou květenou (MIKESKA et al. 2014).

Charakter lesního porostu je na území PP lokálně diferencovaný v závislosti na historii lesnického hospodaření i charakteru terénu – JV až SV expozici mírného svahu (až do 25°).

V rámci současného LHP (Lesprojekt 2014) je území PP řazeno do jediné porostní skupiny 105B16/6/2, ve které jsou vyčleněny 3 etáže (Tab. 1). Jejich prolínání v terénu je však pouze výjimečné, zvláště v okrajových částech, kde pod ponechanými výstavky dubu (pozn.: na území PP se vyskytují jedinci se znaky dubu letního i d. zimního, tato studie neměla ambice odlišit jedince jednotlivých druhů, proto jsou duby uváděny pouze jako rod; DB) byly v minulosti provedeny výsadby smrku ztepilého (SM) nebo borovice lesní (BO).

Hlavní část PP tvoří porost s horní etáží ve věku cca 155 let, ve kterém dominují DB (70 %), SM je zastoupen 15 %, BO 11 %, vtroušeně se vyskytuje buk lesní (BK), javor klen (KL), lípa (LP), modřín opadavý (MD), habr obecný (HB) a jilm vaz (JL).

Okrajové části jsou tvořeny jednak porosty ve věku 50 až 60 let s dominancí HB, jasanu ztepilého (JS) nebo BO a s dalšími dřevinami (SM, LP, javor babyka (BB), DB, olše lepkavá (OL), KL), jednak mladými porosty ve věku 20 let s dominancí SM, BO nebo KL a příměsí dalších dřevin, včetně introdukovaných (jedle obrovská (JDO) a dub červený (DBC)).

V souladu s požadavky pracovníků ochrany přírody na území PP Černá stráň Městské lesy Hradec Králové a.s. uplatňují hospodářská opatření, jejichž cílem je zvýšení biodiverzity chráněného území. V JZ části PP a navazujícím ochranném pásmu byl např. v zimě 2015–2016 v cca 20letém porostu smrku proveden zásah – uvolnění dubových výstavků s cílem podpořit přirozenou obnovu dubu. Z našeho měření vyplývá, že při zásahu bylo na členité ploše o výměře cca 0,9 ha odstraněno 1047 stromů (z 99 % se jednalo o smrk ztepilý). Hustota porostu tak poklesla z cca 1300 na 140 stromů na ha. Tím se výrazně zvýšil prostor pod korunami dubových výstavků s ekologickými podmínkami příznivějšími pro přirozenou obnovu dubu. Následné uplatnění přirozené obnovy bude kromě zvýšené dostupnosti světla k půdě

záviset na řadě dalších ekologických faktorů, jako je výskyt semenných let dubu, intenzita rozvoje přízemní vegetace, distribuce srážek, aktivita obratlovců atd.

Dalším z dlouhodobě realizovaných opatření na území PP Černá stráň je ponechávání většího množství mrtvého dřeva v lese. Z důvodu bezpečnosti se jedná převážně o mrtvé dřevo ležící.

PODKLADOVÁ DATA

Mapované území

Mapována byla z hlediska struktury porostu nejhodnotnější část PP Černá stráň o výměře 10,9 ha, tvořící 91 % chráněného území. Z šetření byly vypuštěny okrajové smrkové a borové části PP ve stadiu tyčkoviny až tyčoviny a kultura dubu (obr. 1).

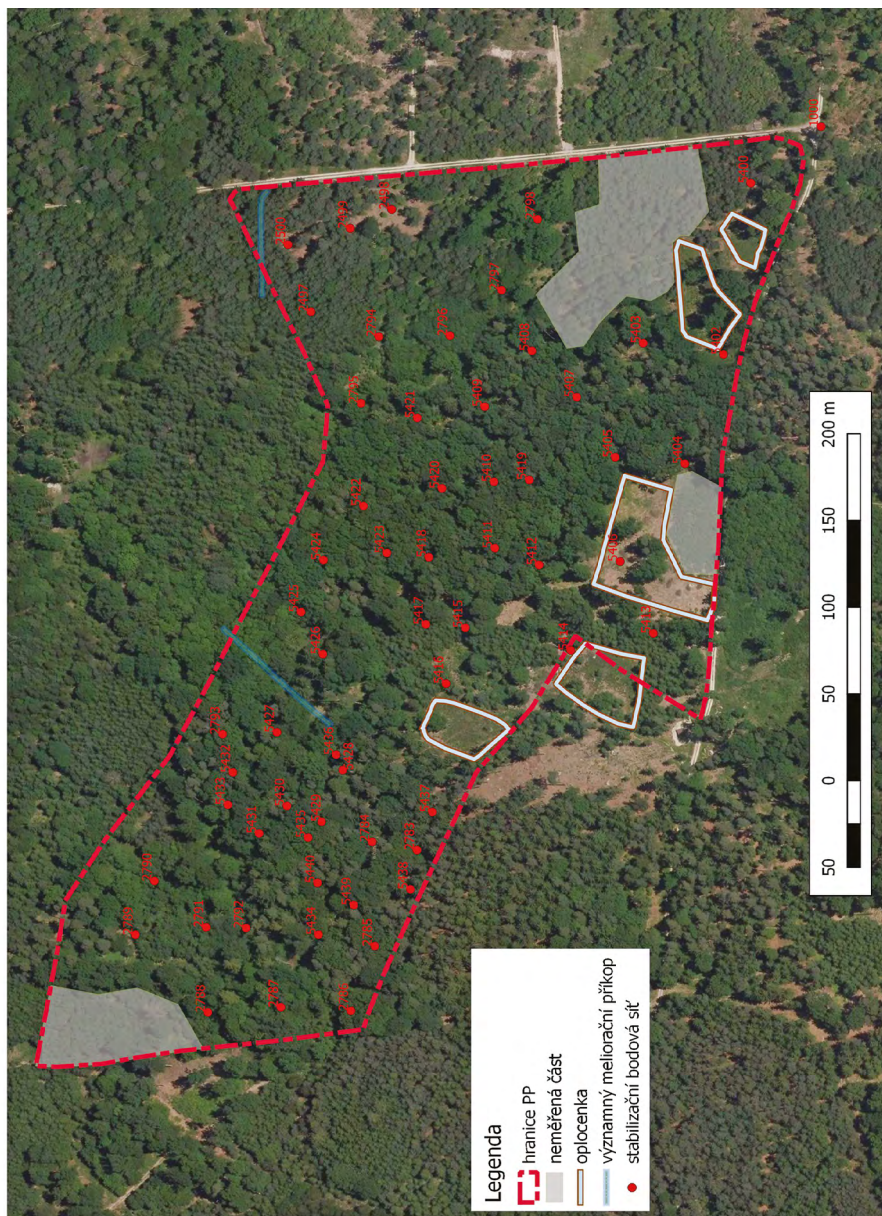
Terénní měření

Terénní měření probíhala v průběhu roku 2016. Pro dosažení vyšší přesnosti měření byla nejprve pomocí **totální stanice** South NTS-360R v terénu stabilizována přesná bodová síť. Celkově bylo na území stabilizováno 61 bodů, jejichž poloha byla volena s ohledem na terénní i porostní charakteristiky tak, aby bylo reprezentativně pokryto celé území. Bodová síť byla usazena do globálních souřadnic (S-JTSK) pomocí referenčních bodů získaných jednotkou GPS (SX Blue II), následně byla provedena reorientace mapové projekce na základě Státní mapy 1 : 5 000 a ortofotomapy 2015.

Samotný sběr dat v terénu byl realizován s využitím **technologie FieldMap** (IFER – Monitoring and Mapping Solutions, ČR; IFER 2011). Použitá sestava přístrojů se skládala z laserového dálkoměru kombinovaného s elektronickým kompasem (přístroj TruePulse 360B), elektronické průměrky (Masser BT), jednotky GPS (SX Blue II), terénního počítače (Panasonic Toughpad FZ-G1) a měřičského příslušenství. Přesnost použitého přístroje pro zaměřování (True Pulse 360B) je ± 30 cm pro měření vzdáleností, u vertikálních úhlů je to $\pm 0,25^\circ$ a pro azimut $\pm 1^\circ$.

Tab. 1: Výpis z LHP na období 2015–2024.

[illegible]



Obr.1: Stabilizační bodová síť na území PP Černá stráň s vyznačenými neměřenými částmi, oplocenkami a významnými melioračními příkopy.

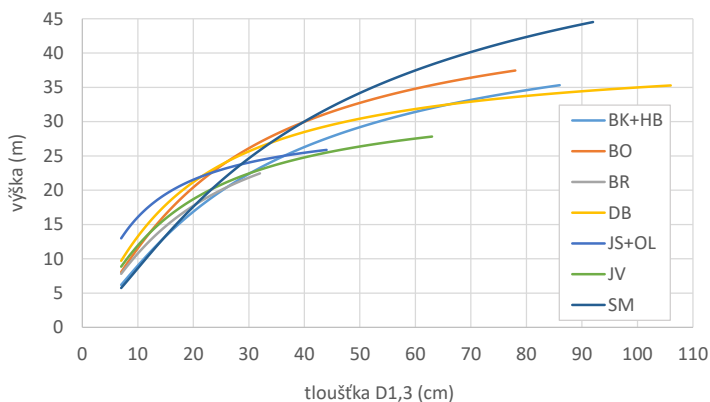
U živých stromů byla zaznamenána dřevina, zaměřeny souřadnice kmene a tloušťka ve výčetní výšce (1,3 m nad zemí). Hodnoceny byly také vybrané vlastnosti kmene, jako je např. ohnutý, šikmý, opřený kmen, poškozený vrchol, celková deformace apod. Mezi další zaznamenávané charakteristiky patří označení hraničních stromů a stromů se zavěšenou ptací budkou.

Pro stanovení výšek metodou výškových křivek (obr. 2) byla zaměřena výška u 259 stromů různých dřevin pomocí výškoměru Vertex (Haglöf).

Pro měření **mrtvého dřeva** byly využity běžné lesnické postupy:

U *stojícího mrtvého dřeva* byla zaznamenána dřevina, zaměřeny souřadnice kmene a tloušťka ve výčetní výšce (1,3 m nad zemí). Jako stojící mrtvé dřevo byly zachyceny souše, vč. ohnutých, opřených a zlomů, u kterých tloušťka ve výčetní výšce přesahovala 7 cm bez kůry. Výška byla stanovena metodou výškových křivek u živých stromů, v případě zlomu byla jeho výška odhadnuta s přesností na 1 metr.

U *ležícího mrtvého dřeva* byly vektorově zaznamenány souřadnice paty a vrcholu kmene, případně také lomových bodů. Zaměřováno bylo ležící dřevo přesahující registrační hranici 7 cm bez kůry, a to jak ležící kmeny, tak výřezy. Dřevo přesahující mimo hranici PP bylo zaznamenáno, jestliže alespoň polovinou délky leželo na území PP. U jednotlivých kusů byla změřena tloušťka kmene na čele, v polovině délky a na čepu a zaznamenána dřevina.



Obr. 2: Vyrovnané výškové křivky jednotlivých dřevin a skupin dřevin na území PP Černá stráň.

Dále byl u ležícího mrtvého dřeva hodnocen **stupeň rozkladu** (dekompozice) podle pětistupňové stupnice, kterou publikoval RENEVALL (1995):

1. v současnosti odumřelý strom, případně čerstvě pokácená kláda, dřevo tvrdé, kůra a floém čerstvé, nůž proniká několik mm do dřeva
2. dřevo tvrdé, většina kůry zůstává, bez čerstvého floému, nůž proniká 1–2 cm do dřeva
3. dřevo částečně rozložené na povrchu, případně v jádru kmene, větší části kůry opadávají, nůž proniká 3–5 cm do dřeva
4. většina dřeva je měkká, většinou bez kůry, celá čepel nože proniká do dřeva
5. dřevo je velmi měkké, při zvedání se rozpadá, kmen je pokryt na zemi rostoucími mechy a lišejníky

Ilustrační náhled stavu dřeva v různém stupni rozkladu je uveden na obrázku 3.

V části, ve které bylo mapováno **uvolnění dubových výstavků** s cílem podpořit přirozenou obnovu dubu byly kromě živých stromů a mrtvého dřeva zaměřeny také souřadnice všech čerstvých pařezů smrkové spodní etáže.

Mezi **další mapované prvky** patří oplocenky, hraniční kolíky, značky přírodní památka a výrazné odvodňovací kanály.

Zpracování dat

Primární data z databáze technologie FieldMap byla čištěna a optimalizována pomocí programů MS Excel (verze 2013) a LibreOffice Calc (verze 5.1), vektorová data byla zpracována a do mapových výstupů připravena v programu QGIS (verze 2.18).

Pomocí hraničních stromů a hraničních kolíků s přihlédnutím na terénní prvky (zvláště cestní síť) byla v průběhu měření zrekonstruována skutečná hranice PP vyznačená v terénu. Hranice tradované v dosavadních mapách se od skutečné hranice více či méně odchylovaly.

Výška živých stromů byla stanovena metodou výškových křivek optimalizovaných funkcí podle Näslunda (PESCHEL 1938) pro jednotlivé dřeviny (SM, BO, HB), případně skupiny méně zastoupených listnatých dřevin dohromady (BK+HB, BR+OS, JS+OL, JV = KL+BB). Pro vtroušené dřeviny byly použity křivky růstově podobných dřevin.

Z naměřených dimenzí živých stromů a stojících souší byly vypočítány objemy hroubí stromu s využitím lesnických objemových tabulek pomocí programu Baumvolumen (Version 1.01 21-Jan-2010, ©Nagel 2009). U zlomů byl tabulkový objem adekvátně snížen.

Objem ležících kmenů byl počítán pomocí Huberova vzorce. Objem pahýlů byl odhadnut jako procento objemu válce o průměru rovném tloušťce v prsní výšce.



Stupeň 1 (lípa)



Stupeň 2 (buk)

Obr. 3: Příklady stupňů rozkladu mrtvého dřeva hodnoceného podle stupnice, kterou publikoval RENEVALL (1995) (foto: J. Souček).



Stupeň 3 (borovice)



Stupeň 4 (smrk)



Stupeň 5 (borovice)

Přínos a využití souboru map

Předložený soubor map bude využíván především při plánování a vlastním provádění managementových opatření a výzkumných šetření v rámci přírodní památky Černá stráň a pro orientaci odborných exkurzí. Může napomoci vyšší kvalitě výsledků výzkumu zaměřeného na vývoj struktury lesa, prostorové vztahy při přirozené obnově dubu a organismy vázané na mrtvé dřevo. Může také přispět přenosu nových poznatků do praxe. Soubor map zároveň stabilizuje současný stav stromového patra a mrtvého dřeva, u něhož bude možné periodicky provádět aktualizaci a hodnotit tak vývoj v prostoru a čase. Mapy budou moci být využívány pracovníky Městských lesů Hradec Králové a. s., vědeckými pracovníky, pracovníky orgánů ochrany přírody a pedagogy i studenty lesnických či přírodovědně zaměřených středních škol, vyšších odborných škol a univerzit aj.

Dedikace

Soubor specializovaných map s odborným obsahem vznikl díky poskytnuté institucionální podpoře na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZe ČR – Rozhodnutí č. RO0117 (č.j. 6779/2017-MZE-14151), za dílčí podpory statutárního města Hradec Králové v rámci finančních příspěvků na péči o životní prostředí města a ekologické projekty (smlouva č. 2016/0224) a Královéhradeckého kraje (smlouva č. 0-12/2016).

Smluvní uživatel

Smlouva o užívání souboru map byla uzavřena s Městskými lesy Hradec Králové a.s. dne 16. 2. 2017.

Použité odborné podklady

- IFER (2011): Field-Map Data Collector 11. Uživatelská příručka. IFER – Monitoring and Mapping Solutions, s.r.o., Jílové u Prahy, 280 s.
- Lesprojekt (2014): LHC Městské lesy Hradec Králové – Lesní hospodářský plán na období 1.1.2015 – 31.12.2024. Zpracoval Lesprojekt východní Čechy s.r.o.
- MIKESKA M., TLÁSKAL I., MIKÁT M. (2014): Plán péče o přírodní památku Černá stráň (ve smyslu vyhlášky 64/2011 Sb.) na období 2015–2024 – návrh.
- PESCHEL W. (1938): Mathematical methods for growth studies of trees and forest stands and the results of their application. Tharandter Forstl. Jahrb. 89: 169–247.
- RENVALL P. (1995): Community structure and dynamics of wood-rotting Basidiomycetes on decomposing conifer trunks in northern Finland, Karstenia, 35: 1-51.
- Výnos Ministerstva školství a kultury č.j.: 26.708/60-V/2 “Zřízení státních řízených přírodních rezervací”. Praha 1960.

Dřeviny a symboly

Seznam dřevin nad registrační hranicí v PP Černá stráň a užití zkratky:

Dřevina	Odborný název	Zkratka
bez černý	<i>Sambucus nigra</i> L.	bez
borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i> L.	BO
bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i> Roth	BŘ
buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i> L.	BK
douglaska tisolistá	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirbel) Franco	DG
dub červený	<i>Quercus rubra</i> L.	DBč
dub letní nebo zimní	<i>Quercus robur</i> L., <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	DB
habr obecný	<i>Carpinus betulus</i> L.	HB
hloh	<i>Crataegus</i> sp.	hloh
jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	JS
javor babyka	<i>Acer campestre</i> L.	BB
javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	KL
javor mléč	<i>Acer platanoides</i> L.	JV
jedle obrovská	<i>Abies grandis</i> (D. Don) Lindl.	JD
jeřáb ptačí	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	JŘ
jilm horský	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	JL
lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i> Mill.	LP
modřín opadavý	<i>Larix decidua</i> Mill.	MD
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	OLL
smrk ztepilý	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	SM
topol osika	<i>Populus tremula</i> L.	OS
vrba jíva	<i>Salix caprea</i> L.	VR

Označení živých stromů

- N nakloněný
- O ohnutý
- P opřené
- K poškozený
- Z zlom
- > vícečetný kmen
- × výrazné růstové deformace
- hraniční strom

Seznam specializovaných map v mapovém souboru

1. Mapa stromového inventáře – poloha živých stromů

Mapový list v měřítku 1 : 1200 (formát A1). Čísla u mapových prvků jsou jednoznačné identifikátory stromů.

2. Mapa stromového inventáře – dimenze živých stromů

Mapový list v měřítku 1 : 1200 (formát A1). Čísla u mapových prvků uvádějí výčetní tloušťku stromů v mm ($d_{1,3}$), velikost symbolů znázorňuje relativní velikost prvku.

3. Mapa mrtvého dřeva – poloha

Mapový list v měřítku 1 : 1200 (formát A1). Čísla u mapových prvků jsou jednoznačné identifikátory v příslušné datové vrstvě. Podkladovou mapu tvoří mapa stromového inventáře.

4. Mapa mrtvého dřeva – dimenze a stupeň rozkladu

Mapový list v měřítku 1 : 1200 (formát A1). Čísla uvádějí výčetní (stojící) nebo středovou (ležící kmeny) tloušťku v mm, velikost symbolů znázorňuje relativní velikost prvku. Podkladovou mapu tvoří mapa stromového inventáře.

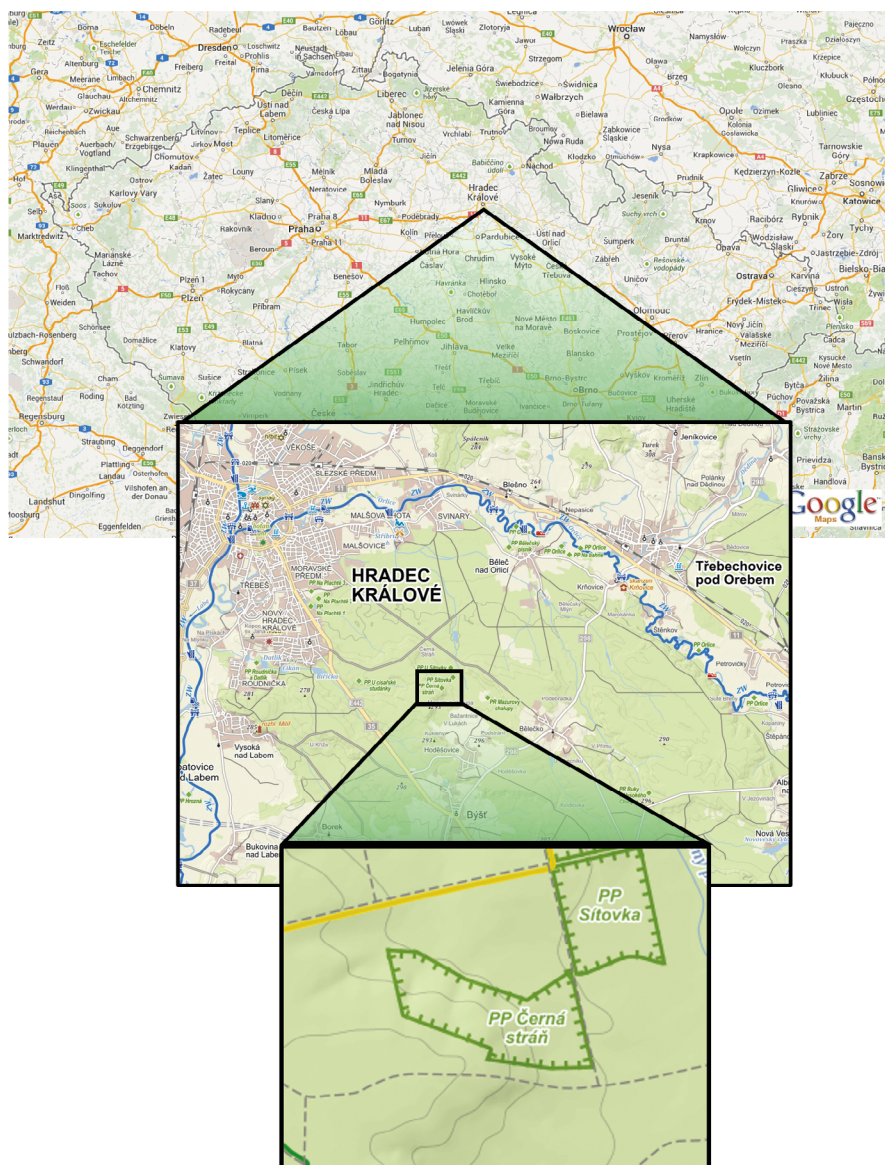
5. Mapa stromového inventáře včetně mrtvého dřeva

Mapový list v měřítku 1 : 1200 (formát A1). Mapa tvoří soutisk vrstev živého porostu a mrtvého dřeva s důrazem na mrtvé dřevo. Velikost symbolů znázorňuje relativní velikost prvku v rámci příslušné vrstvy. Čísla u mapových prvků značí identifikační čísla v databázi záznamů o ležícím mrtvém dřevě.

6. Mapa zásahu na podporu přirozené obnovy dubu v JZ části PP

Mapový list v měřítku 1 : 500 (formát A3). Čísla u mapových prvků jsou jednoznačné identifikátory stromů.

Přehledová mapa lokalizace přírodní památky Černá stráň





Výzkumný ústav
lesního hospodářství
a myslivosti, v. v. i.

www.vulhm.cz

LESNICKÝ PRŮVODCE 8/2017