

Nekróza jasanu a možnosti jejího managementu v porostech lužních stanovišť

Karel Černý, Ludmila Havrdová, Vincenc Zlatník

**Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu
a okrasné zahradnictví, v.v.i. Průhonice**

**Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
Brandýs nad Labem**



www.uhul.cz
Informace o lesích

Význam nekrózy jasanu

Epidemie

- celoevropský význam
- kolaps populací?
- napadení různých typů porostů

Škody

- lesní hospodářství
- vodohospodářství
- ochranné porosty
- ochrana přírody
a krajiny
- školkařství
- okrasné výsadby



Význam nekrózy jasanu v LH

Snížení výnosu

- zvýšená mortalita
- snížení přírůstu, zhoršení kvality

Zvýšení nákladů

- zalesnění, rekonstrukce
- výchova (četnost zásahů, odborná náročnost) + obnova

Provozní bezpečnost

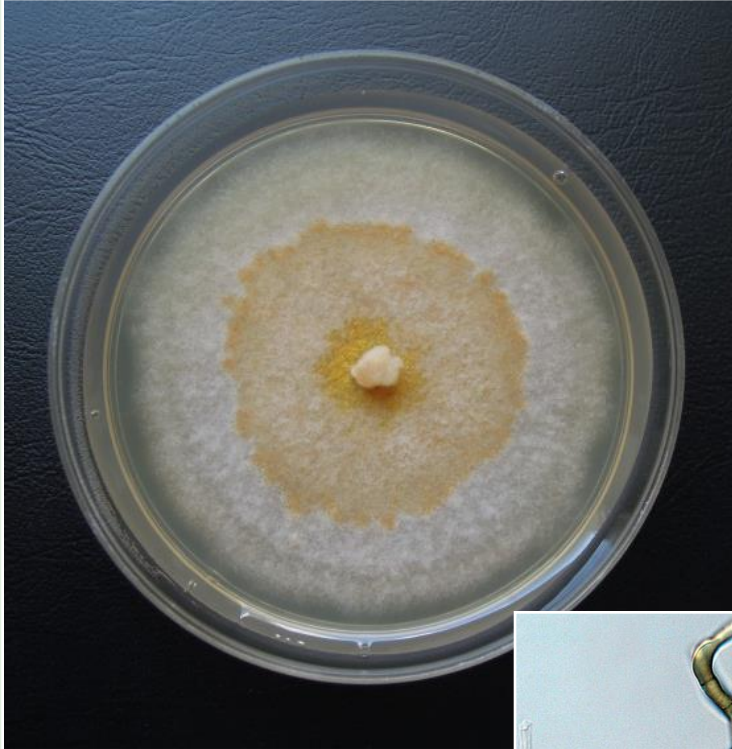
- zhoršení mechanické stability (*Armillaria* spp.)

Dlouhodobé omezení pěstování JS

- CHS 19, 29, aj.
- MZD, ochranné lesy, lesy zvl. určení



Příčina nekrózy jasanu – *Hymenoscyphus fraxineus*



Chalara fraxinea

- nepohlavní stádium
- parazituje na hostiteli

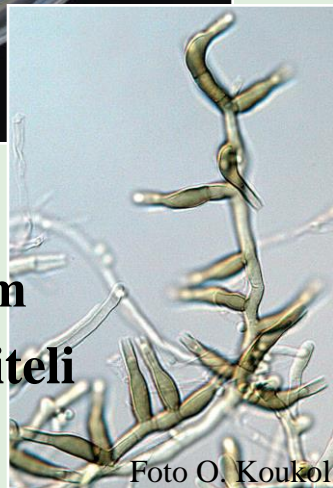


Foto O. Koukol



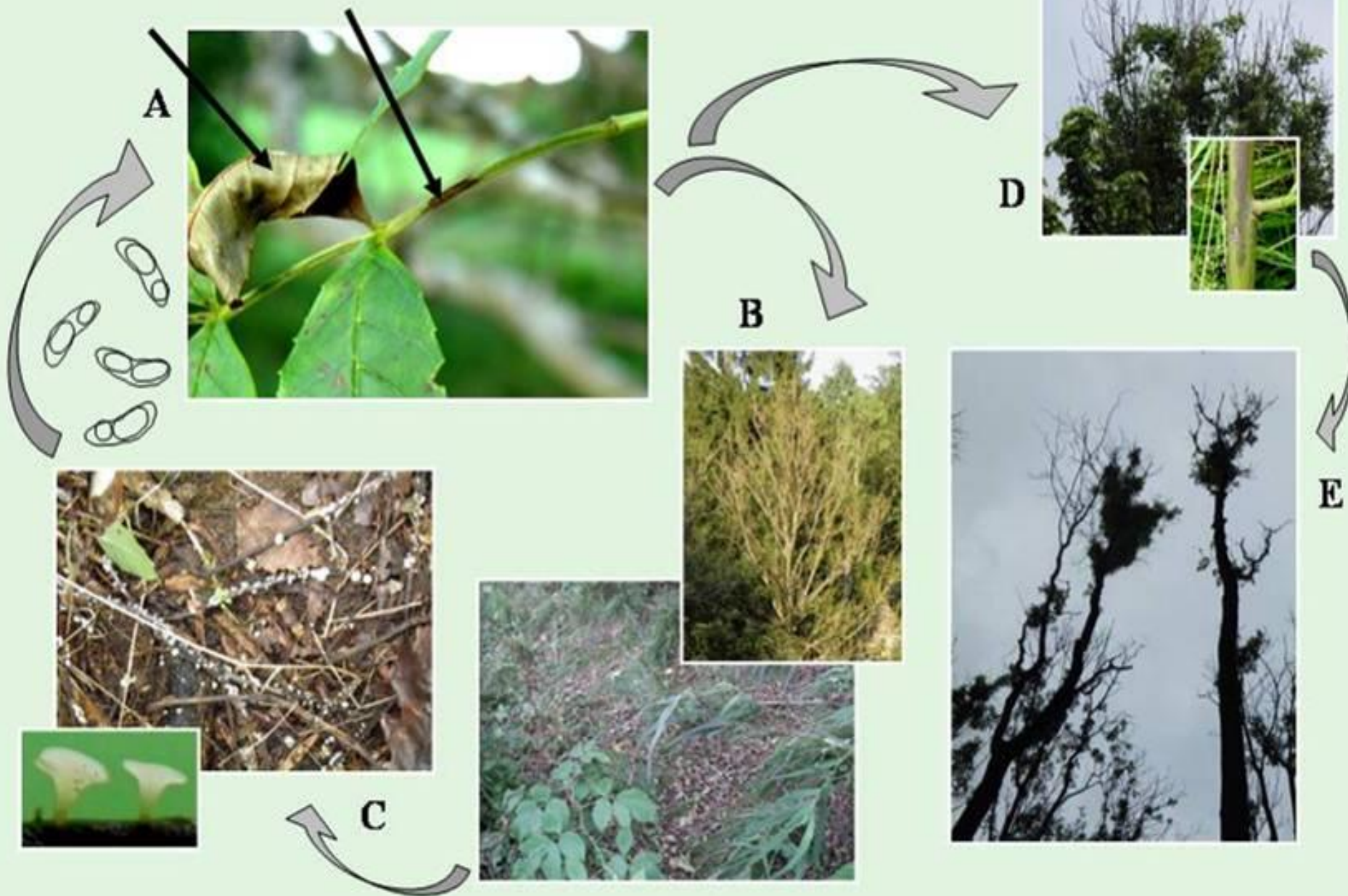
Hymenoscyphus fraxineus

- pohlavní stádium
- saprofyt na opadu

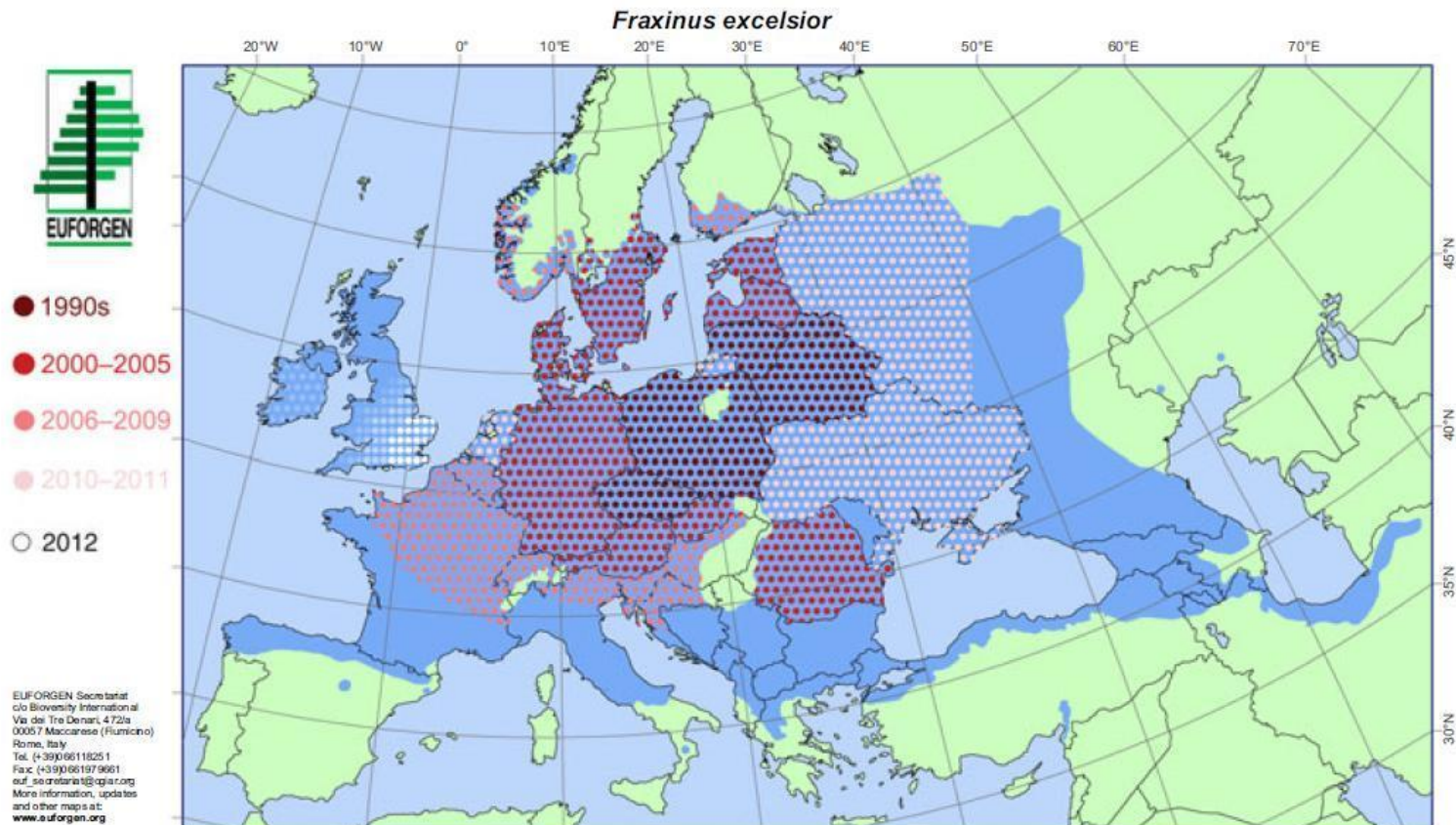


Foto M. Hrabětová

Cyklus nekrózy jasanu



Šíření *Hymenoscyphus fraxineus*



This distribution map, showing the natural distribution area of *Fraxinus excelsior*, was compiled by members of the EUFORGEN Networks

Citation: Distribution map of Common ash (*Fraxinus excelsior*) EUFORGEN 2009, www.euforgen.org.

First published online in 2003 - Updated on 30 July 2008

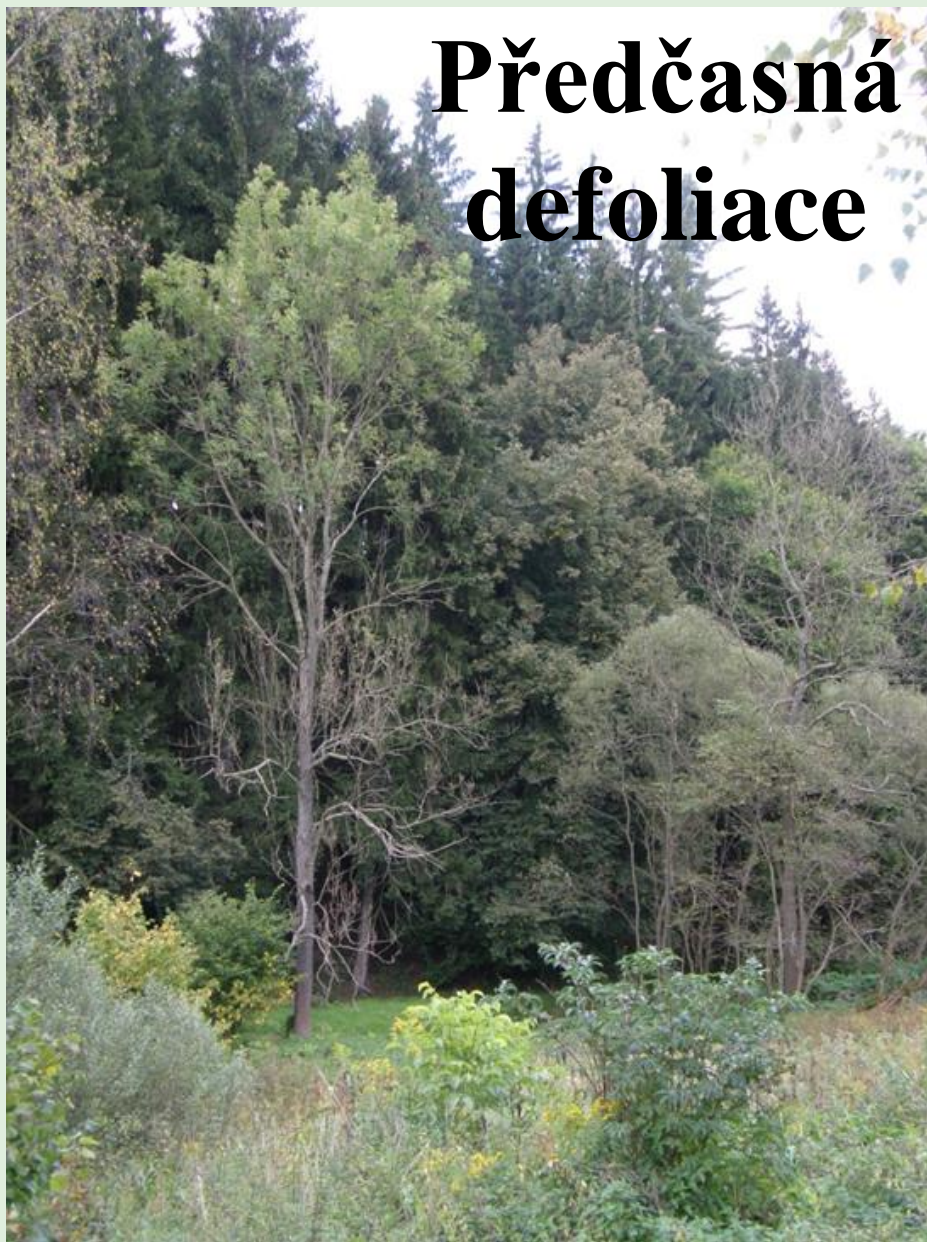
0 250 500 1000 km

Symptomatologie nekrózy jasanu

Nekróza listů



Předčasná defoliace



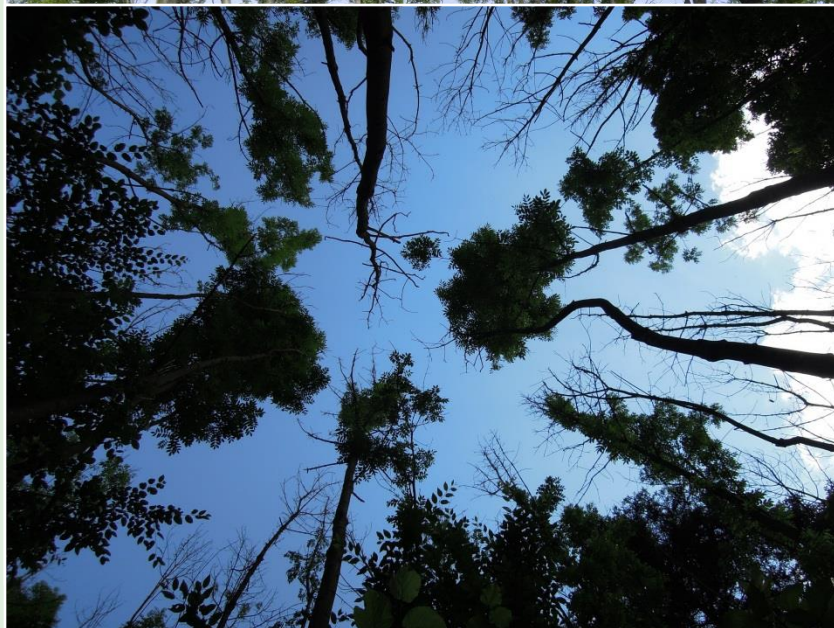
Nekróza výhonů, větví, kmínků



Proventivní výhony, shlukovitě olistění



Chřadnutí porostů



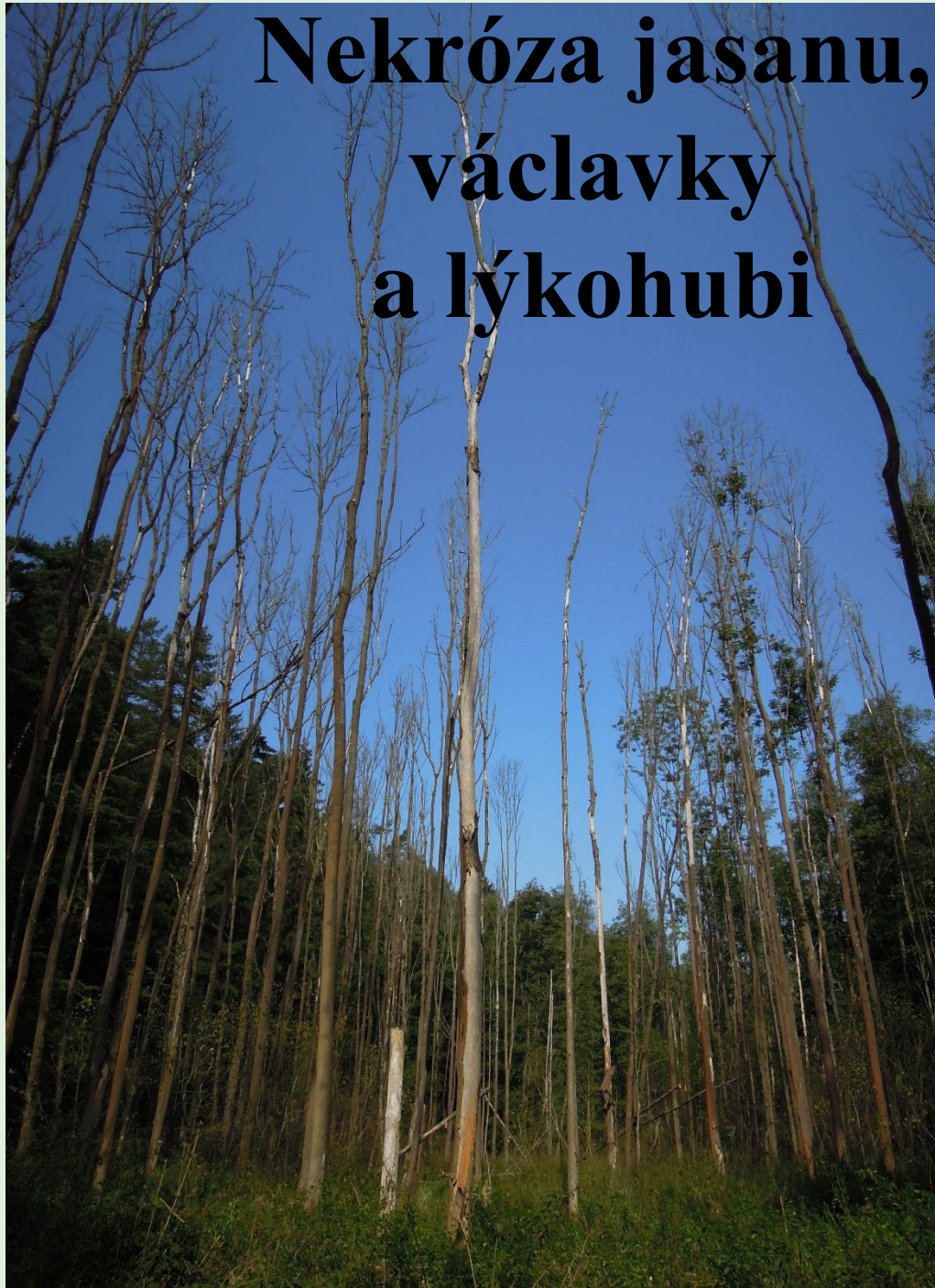
Nekróza báze kmene

Vlevo dole: *H. fraxineus*

Vpravo dole: sekundární in-
fekce václavky



Nekróza jasanu, václavky a lýkohubi





Ekologie a epidemiologie nekrózy jasanu

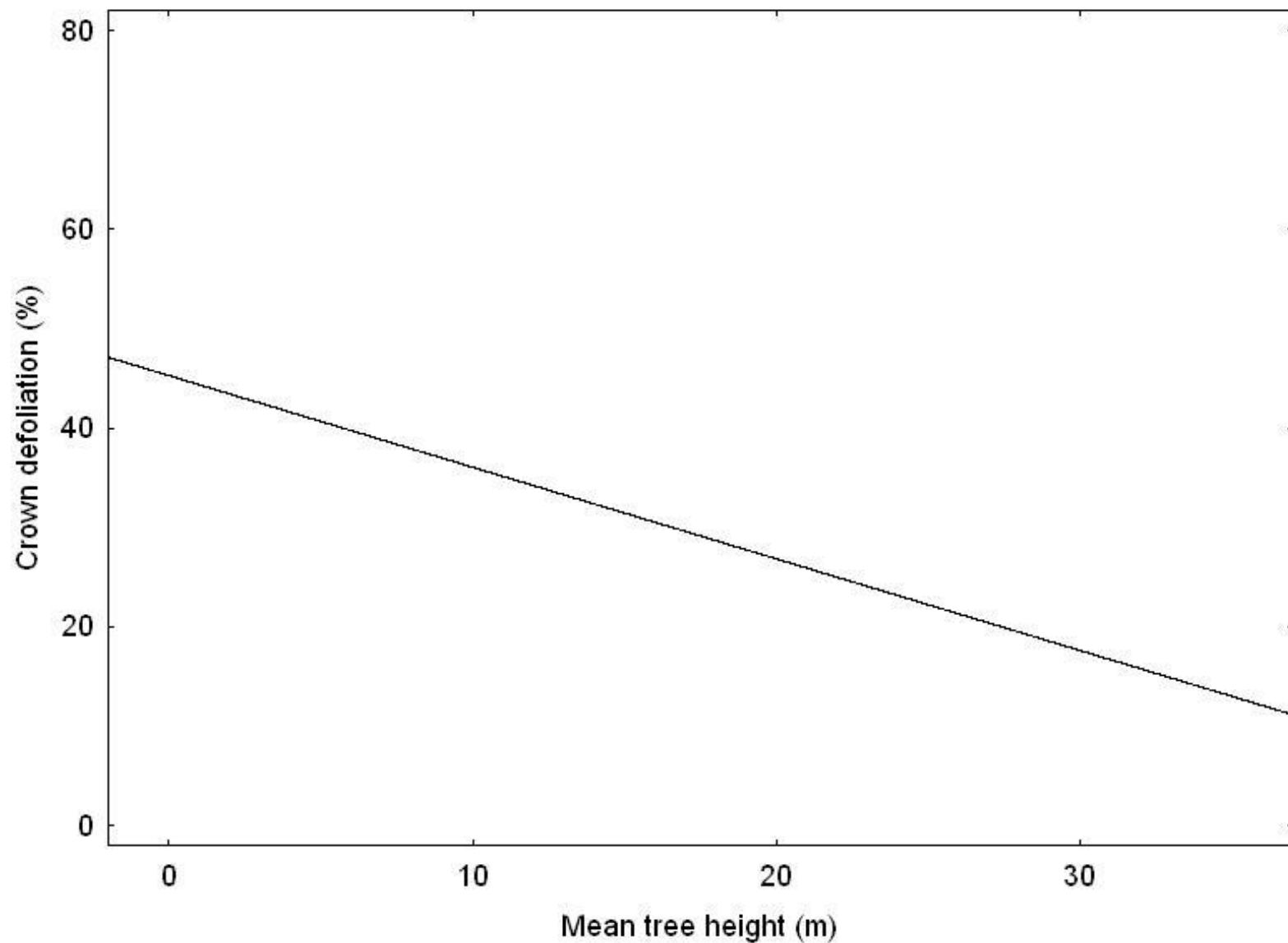
tvorba GLM modelů

Podíl vysvětlené variability v porostech: 0,23–0,37

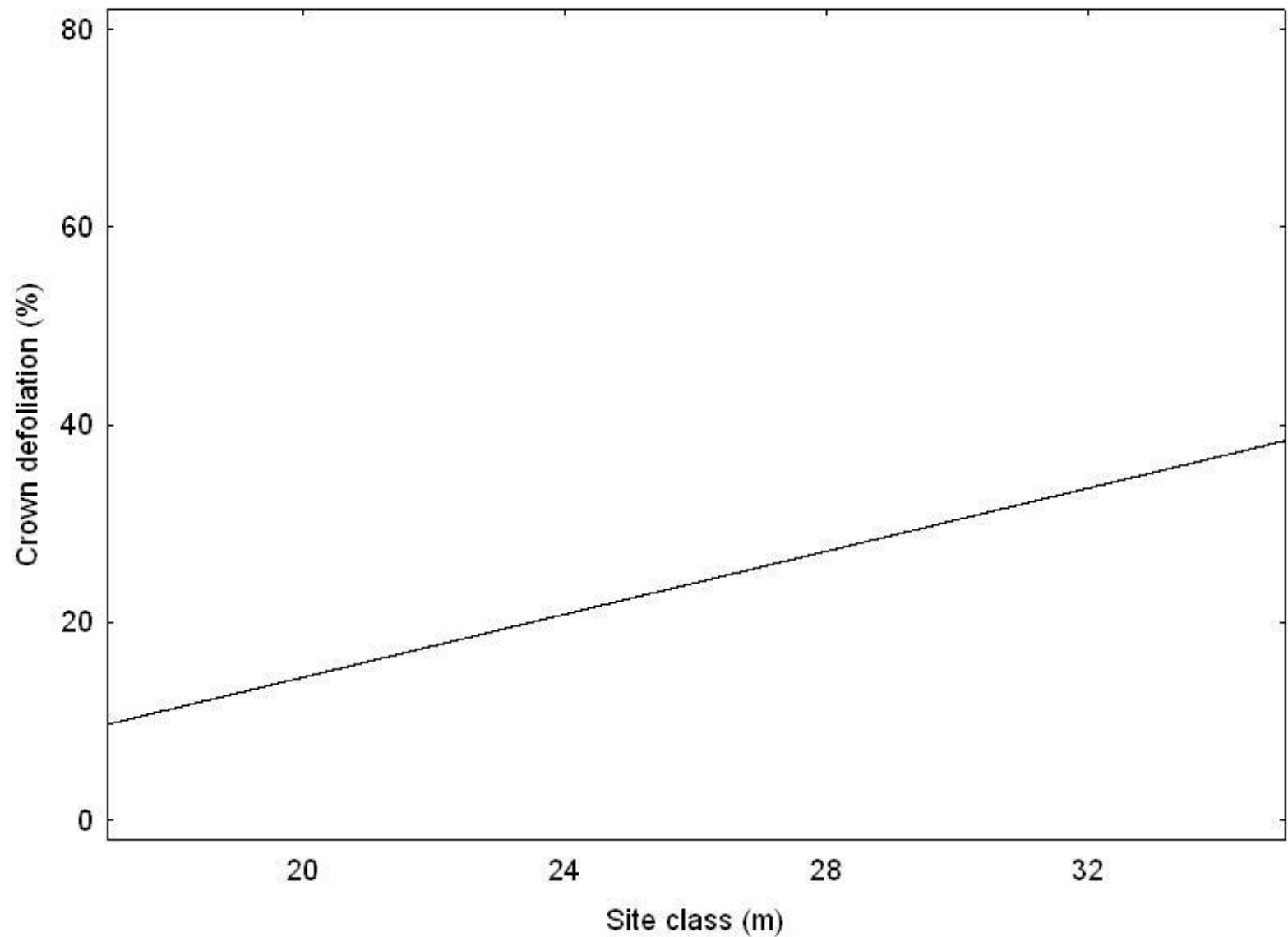
- **12 proměnných významně ovlivňujících dopad *H. fraxineus***

	Continuous variables				Strenght
	Estimate	SE	t value	P-value	
(Intercept)	-0.142	2.104	-0.068	0.946	
Stocking	0.135	0.064	2.129	0.033 *	
Height	-0.104	0.010	-10.839	< 0.001 ***	
Site class	0.199	0.032	6.149	< 0.001 ***	
Heterogeneity	0.040	0.012	3.235	0.001 **	
Slope	-0.039	0.022	-1.774	0.076 .	
TPI	-0.037	0.023	-1.593	0.111	
Dist. to ash	-0.003	0.002	-2.116	0.035 *	
Temperature	0.293	0.123	2.383	0.017 *	
Abies	-0.048	0.020	-2.343	0.019 *	
Quercus1	0.013	0.006	2.378	0.018 *	
Acer	-0.015	0.006	-2.349	0.019 *	
Carpinus	-0.044	0.024	-1.808	0.071 .	
Significance codes: *** (0.001); ** (0.01); * (0.05); . (0.1)					

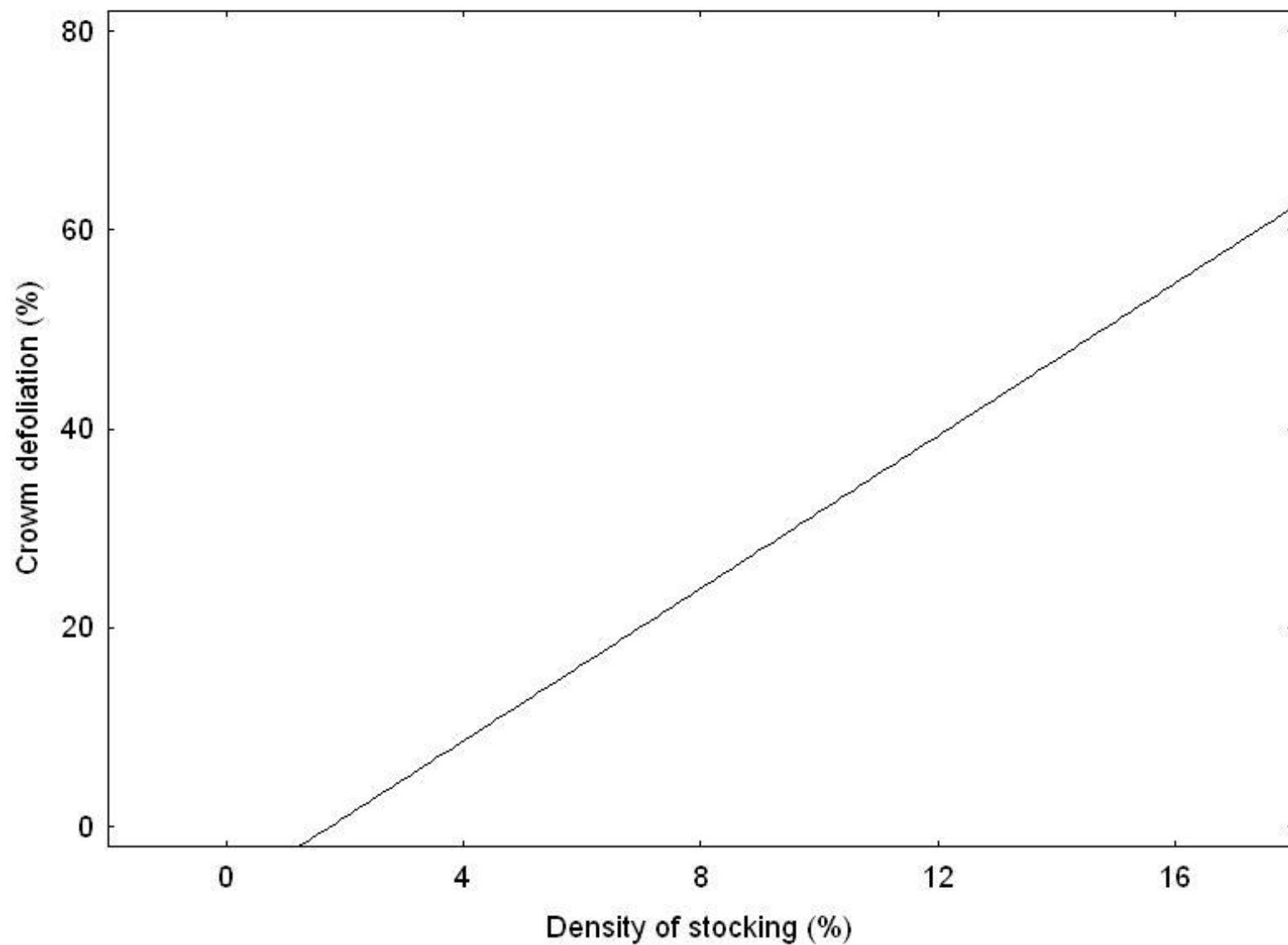
Výška porostů



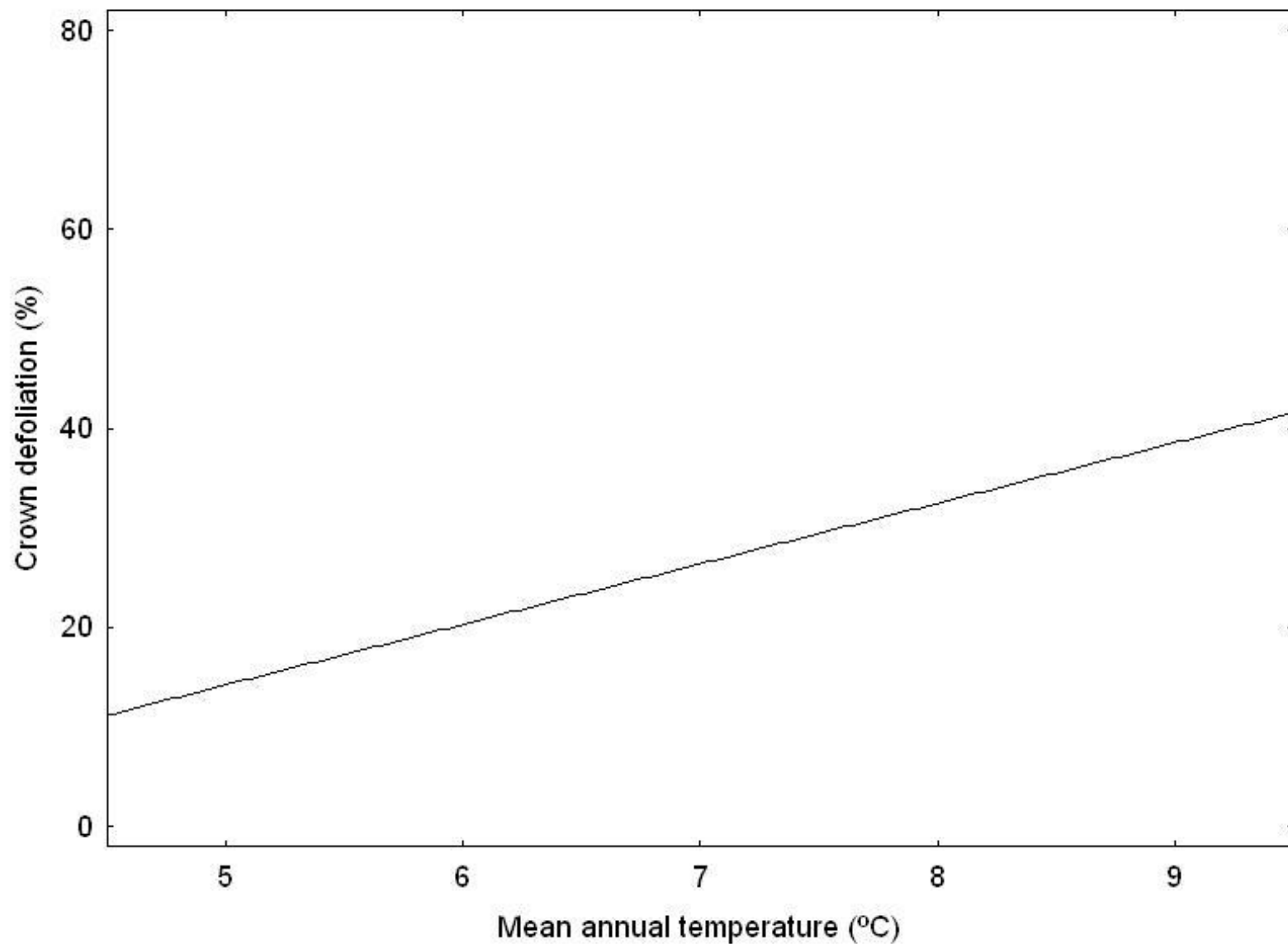
Bonita stanoviště



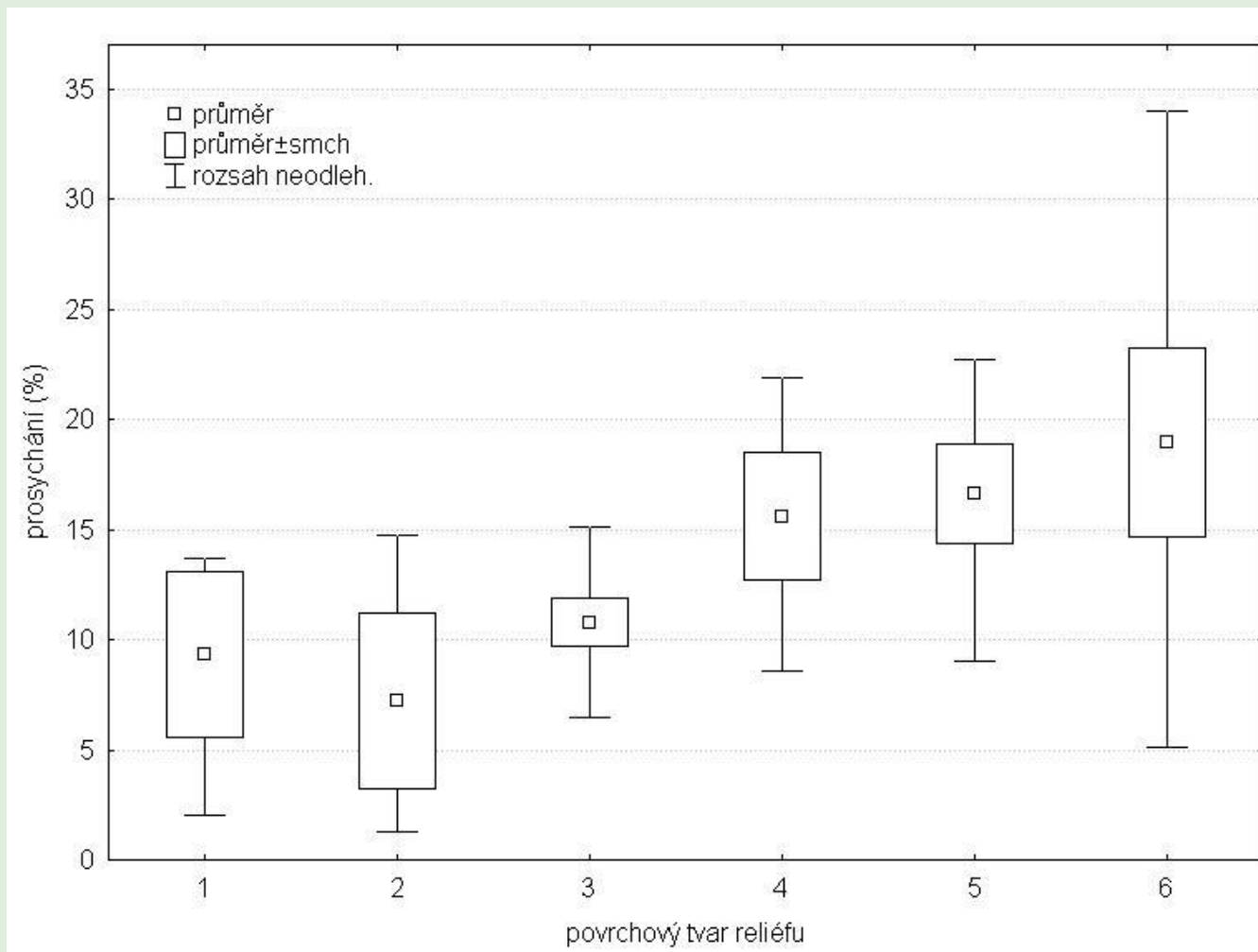
Zakmenění



Průměrná roční teplota

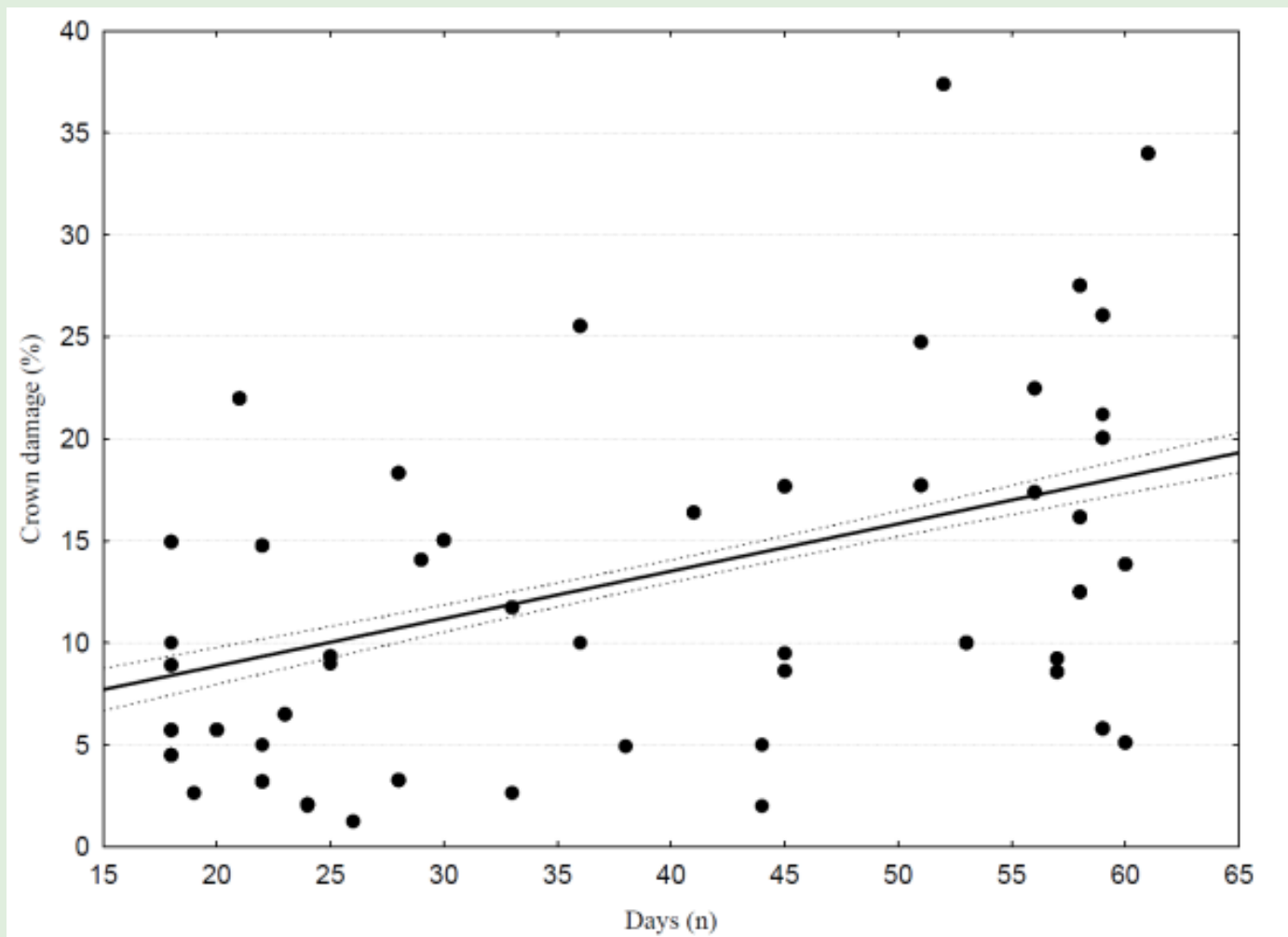


Tvary reliéfu



1: vrcholy, 2: konvexní tvary na svazích, 3: homogenní svahy, 4: konkávní svahy, 5: ploché tvary v údolích (dna), 6: konkávní tvary v údolích (dle Havrdová 2015)

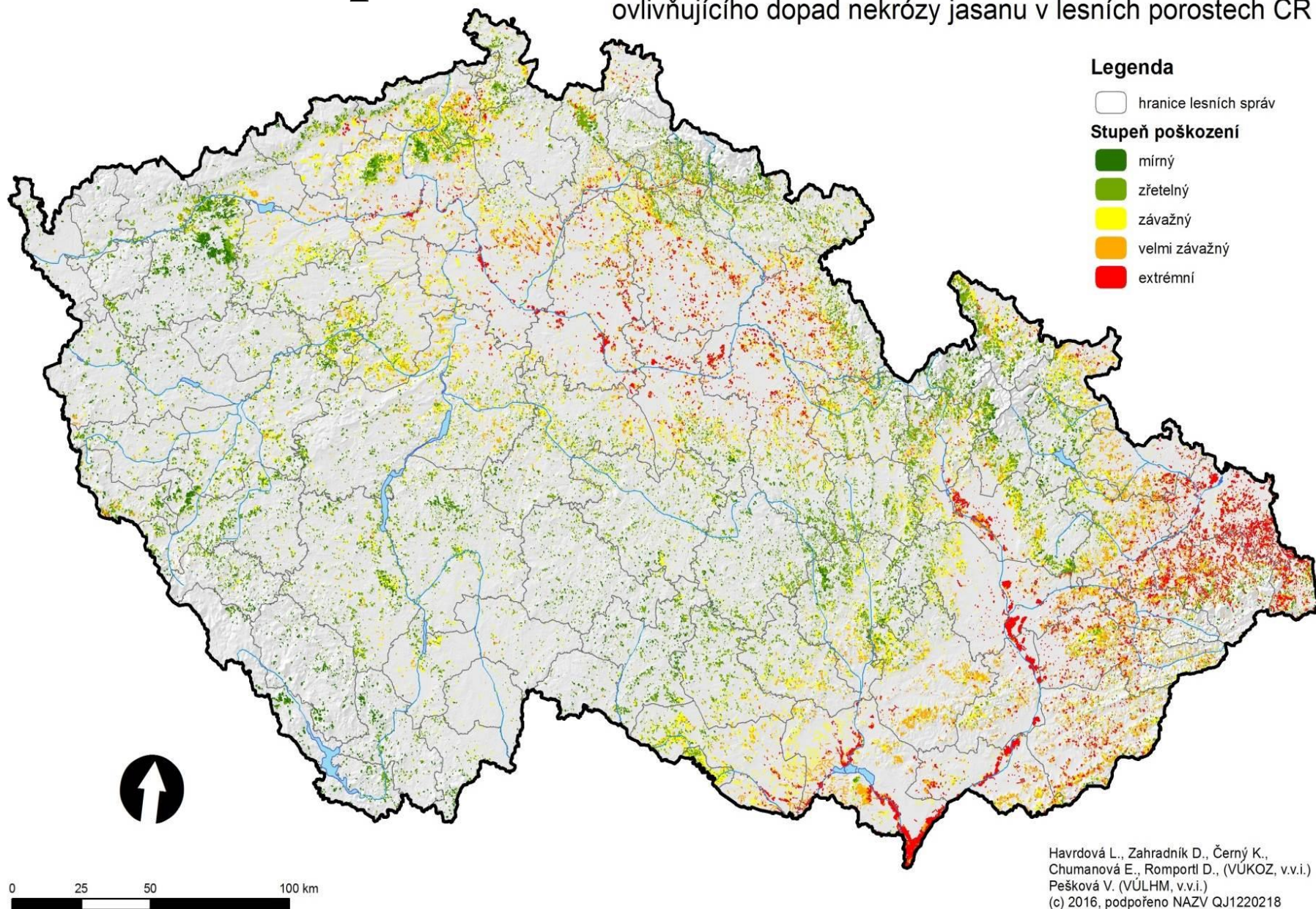
Humidita



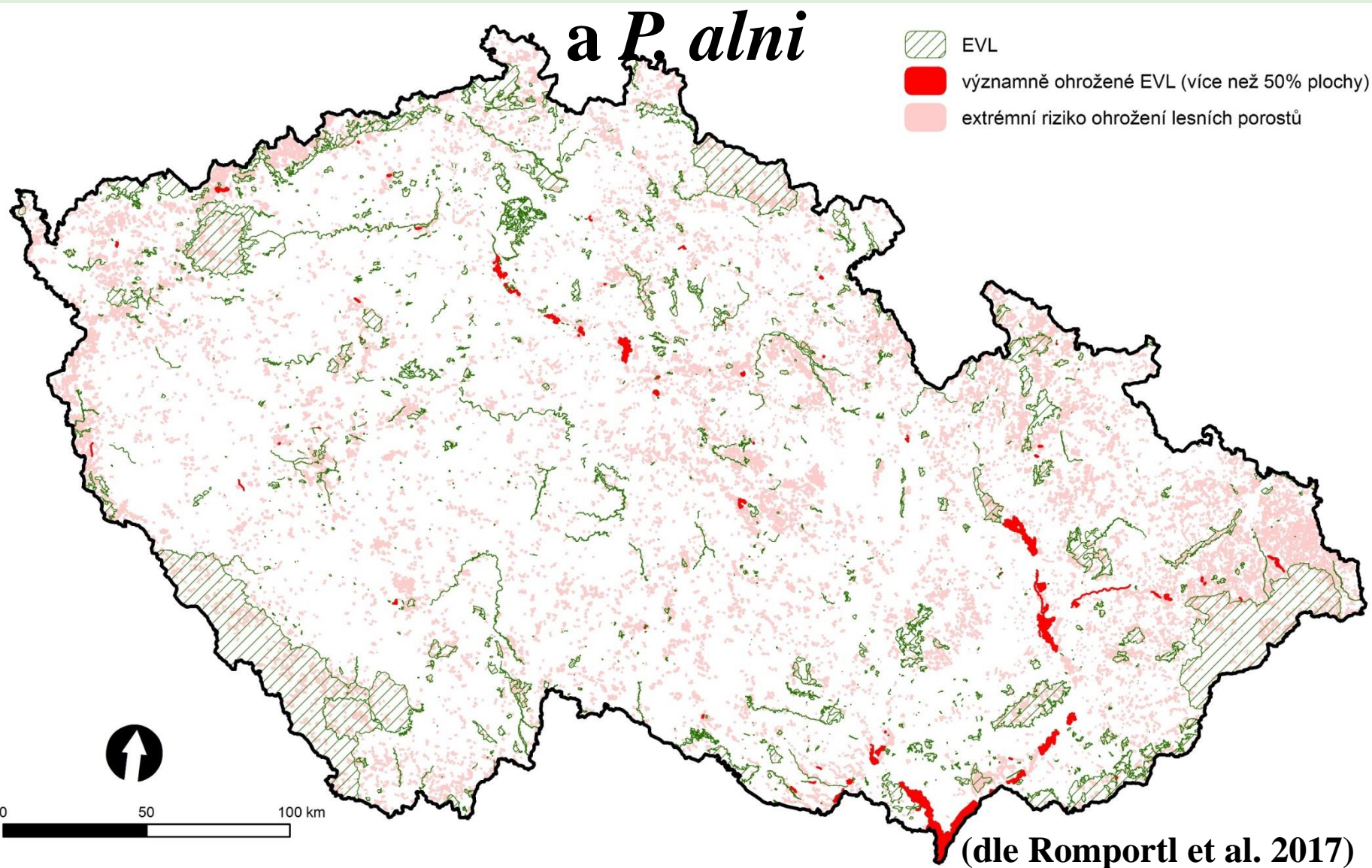
Regrese poškození korun na vzdušnou vlhkost ($r=0,45$, $p<0,0001$)
(počet dnů $> 95\%$ během července a srpna mezi 6 – 11 hod.; dle Havrdová 2015)

Vhodnost prostředí

Predikce trvalého environmentálního rizika
ovlivňujícího dopad nekrózy jasanu v lesních porostech ČR



EVL NATURA 2000 s extrémním rizikem poškození lesních biotopů *H. fraxineus*



Management

Výchova porostů

Symptomy významné pro managementová rozhodnutí

Prosýchání

- poškození terminálu, vrcholu koruny
- podíl prosýchání – určující pro posouzení vitality a perspektivy jedince

Sekundární obrost kmene

- indikuje znehodnocení dřevní hmoty

Nekróza pařezové části kmene

- znehodnocení kmene
- vstup dřevokazných hub
- statika, provozní bezpečnost



Výchovná opatření 1

Cíl: úprava podílu dřevin, eliminace poškozených jedinců, podpora slibných jedinců, úprava mikroklimatu

Upřednostňovat zdravotní hledisko před jakostním (částečná výjimka – příznivá stanoviště).

Princip se mění dle věku porostu

- **mladé porosty: převažují negativní zásahy (odstranění nemocných, nekvalitních JS)**
- **tyčoviny: negativní až kombinovaný (výběr a uvolňování méně poškozených)**
- **kmenoviny: + pozitivní (uvolnění zdravých, zvýšení přírůstu, prodloužení životnosti)**

Perioda zásahů

- **extrémní stanoviště: standardní perioda (5, 10 let)**
- **nevhodná stanoviště (lužní, potoční, roklinové lesy)**
 - **zkrácení na polovinu, flexibilita (vývoj počasí a ZS)**

Výchovná opatření 2

- Prostřihávky nárostů (i preventivní)
- Prořezávky mladých porostů (zejm. negativní)
- Zdravotní řez (příměstské lesy)
- Částečná rekonstrukce mlazin a tyčkovin (nevhodné prostředí)
- Vyvětřování tyčovin
 - ZS, úprava mikroklimatu
- Podúrovňová probírka
 - úprava mikroklimatu, ZS
- Úrovňová probírka negativní/pozitivní
 - ZS, úprava mikroklimatu
 - uvolnění slibných genotypů, jakostních jedinců, úprava mikroklimatu
- Částečná obnova tyčovin a kmenovin (clonná, pruhová seč)
 - zlepšení ZS, úprava mikroklimatu

Výchova mladých porostů 1

Kritická fáze výchovy

- mlaziny jsou obecně vysoce citlivé
- vlhké mikroklima
- často vysoký podíl JS



Rozhodnutí: rekonstrukce vs. dopěstování tyčoviny

- na základě: poškození, podíl JS (úprava), věk, stanovištní poměry, aj.
- možnost dílčí rekonstrukce či ponechání slibných genotypů (dvouetážový porost)

Prořezávky & probírky negativní (poškození terminálů, vrcholů korun, větší poškození bází, kmenů)

- (značení) od vyrašení do předčasného opadu (VII, půle VIII)
- výrazné snížení počtu jedinců (až 500 ks/ha 20 let) – umožní výběr kvalitnějších jedinců, rozhoduje kvalita práce

Výchova mladých porostů 2

Perioda kontrol, zásahů

- zkrácení (2–3 roky)
- navázání na srážkově bohatá léta (kontroly v následujících letech)

Další opatření

- vyžínání buřeně (konec VI), snížení pokryvnosti E2
- snížení zakmenění
- zdravotní a tvarovací řez (terminál; příměstské lesy)
- vyvětvení

Smíšené porosty

- preventivní snižování podílu JS (vedlejší, příměs)

Výběr odolných genotypů

Tyčoviny

Princip: rekonstrukce nedává ekonomický smysl; vhodná je podpora přežití porostu do co nejvyššího věku.

Perioda zásahů

- **zkrácení (3–5 let)**
- **navázání kontrol na srážkově bohatá léta**

Probírky (značení)

- **termín: dtto**
- **značení: kostra porostu, čekatelé (odolné genotypy)**
- **převažuje negativní zásah: terminál a vrchol koruny, proschnutí (25-75 %), poškozena sekundární koruna či obrost, poškození krčku (25 %)**
- **úprava podílu JS**
- **snížení zakmenění (zvýšení provívání, pokles vlhkosti)**
- **případný počátek obnovy (clonná, násečná) – mikroklima, dosadba jiných druhů**

Kmenoviny

Princip: podpora přežití do co nejvyššího věku. Udržení zápoje (a zakmenění). Maximalizace výnosu – probírky a těžba musí (těsně) předcházet znehodnocení dřevní hmoty. Identifikace odolných genotypů.

Probírky

- **perioda cca 5–10 let**
- **termín: dtto**
- **značení: cílové stromy, tolerantní genotypy (uchování, obnova)**

Identifikace porostů perspektivních × k obnově

- **perspektivní: malý podíl nevyhovujících jedinců**
- **k vých. zásahu: cca 25(–40) % nevyhovujících**
- **k (dílčí) obnově: nad cca 25–40 % nevyhovujících + perspektiva dalšího rozvoje poškození porostu; zkrácení obmýtí**
- **rozhoduje i charakter stanoviště**

Kmenoviny – probírky

Princip

- odstranění jedinců (těsně) před poklesem kvality dřevní hmoty/přírůstu

Cíl

- předejití zbytečným ztrátám, zvýšení benefitu
- ozdravení porostu a prodloužení doby pěstování
- snížení množství substrátu pro patogen
- zlepšení mikroklimatu (vlhkost)
- podpora zbylých jedinců (uvolnění korun)

- provedeny včas a kvalitně
- negativní/pozitivní dle situace a stanoviště
- možnost snížit zakmenění (0,7, případně méně)
- redukce podúrovně (keřového patra)

Rozhodovací kritéria

Perspektivní jedinci

- vysoký potenciál přežití (prosýchání do 25 %)
- vyšší příspěvek k zápoji
- dominuje primární koruna
- minimální poškození kmene a krčku

K odstranění

- prosýchání nad (25–)75 %
 - málo vitální
 - záleží na celkové situaci
- dominující (a výrazně poškozená) sekundární koruna
 - citlivý vůči chorobě, potenciál rychlého zhoršení ZS
- hojný obrost kmene
 - riziko poškození dřevní hmoty
- nekrózy báze (>25 %, václavka)
 - poškození dřevní hmoty, provozní bezpečnost

Prosýchání koruny

do 10 %



do 25 %



do 50 %



do 75 %



nad 75 %



Obrost kmene



**Nekróza
báze
kmene**

**ano/ne
25 %**



Management

Obnova porostů

Obnova

Porosty k obnově

- nad cca 25(45) % jedinců k odstranění + špatná perspektiva (rozvoj prosýchání, sekundárních korun, atp.)
- hrozba plošného zastavení přírůstu či poškození dřevní hmoty

Způsob a postup obnovy závislý na

- výměře porostu a věku
- rozsahu a rozložení poškození, jeho vývoje a perspektiv
- pestrost podmínek (vlhkost, geomorfologie, aj.)

Obnova

- holosečná (větší homogenní napadení – luhy)
- násečná (heterogenní poškození)
- clonná (návaznost na probírky)

Nejdříve obnovit více poškozené části a nepříznivé lokality.

Umístění, tvar a orientace sečí ovlivňuje mikroklimatické poměry (zvýšení proudění vzduchu, snížení vlhkosti) a tlak patogenu.

Umělá obnova

Relativně riskantní

- choroba plošně rozšířena, mladé JS extrémně citlivé
- chybí tolerantní materiál
- školkaři schopni produkovat zdravý materiál
 - kontrola výsadbového materiálu a výsadba na jaře

Klíčové faktory

- vhodná (mikro)stanoviště
 - vlhkost prostředí
 - topografie, sklonitost
- podíl JS
 - vtroušená, přimíšená
 - hlavní: exponovaná stanoviště (temena kopců, svahy apod.), výsypky
- izolace od napadených porostů (omezení množství inokula)
- vhodné druhové složení (JV, OL, JL, HB, LP, JD, BO, ...)
- kvalitní práce při pročistkách

Přirozená obnova

Využití přirozené variability v citlivosti JS vůči chorobě.

- **Nejzodpovědnější přístup – udržení a úprava genofondu JS.**
- **V rámci kombinované obnovy porostu.**
- **Vhodné na stanovištích**
 - **kde není vhodná náhrada (CHS 29)**
 - **JS tvoří cenné sortimenty (CHS 19)**
 - **lesy zvláštního určení (lze dominantní typ obnovy)**

Princip/postup

- **Identifikace, uchování a ochrana odolných genotypů**
- **Uvolnění korun (poslední probírka, clonná či přípravná seč)**
- **V porostní stěně při násečné obnově**
- **Výstavky (holoseče)**
- **Nevýhoda: náročnost na kvalitu práce při výchově (nárosty, mlaziny) – negativní zásahy, redukce dle stanoviště a cíle atp.**

Vegetativní obnovu/pařezinové hospodaření nelze doporučit.

JS a složení porostu

Jednodruhové porosty (JS dominantní)

- **rizikové z hlediska dopadu choroby na porost jako celek**
- **vlhké mikroklima**
- **minimum možností reakce**
- **identifikace porostů které lze dopěstovat do stádia tyčovin (udržení zápoje a zakmenění, tj. počtu dřevin s akceptovatelným poškozením na ha), ostatní rekonstrukce**
- **preference negativních zásahů (zdravotní stav) případně až do mýtního věku**

Vícedruhové porosty

- **potlačovat JS (dřevina vedlejší či vtroušená)**
- **vždy předpokládat možný rozvoj choroby (ostatní dřeviny vždy musí v případě potřeby nahradit JS)**
- **negativní zásahy, preference odolných genotypů**
- **preference druhů s minerálně bohatým opadem**

JS v obnovovaných porostech

- **obnova čistých jasenin prakticky nemožná**
- **podíl JS**
 - luhy, potočiny, roklinové lesy (podíl JS max. 5–10 %, přirozená - víc)
 - nižší dostupnost vody (vedlejší, vtroušená: max. 10–20 %)
 - extrémní stanoviště (hlavní – max. cca 40 %)
- **JS hlavní dřevina: extrémní stanoviště**
 - sušší oblasti, nízká vlhkost prostředí
- **vždy (do tyčovin) zachovat možnost potlačit JS a upřednostnit jiné druhy**
- **JS obnovovat vždy ve směsi stanovištně odpovídajících dřevin**
 - minerálně bohatý opad (OL, JLV, JV, LP, HB, aj.)
 - kyselý opad (BO, JD, SM,...)
- **MZD: zásadní omezení**
 - exponované polohy, suchá stanoviště
 - porostní pláště
 - vždy směsi a možnost nahrazení

Ochranné lesy, lesy zvl. určení

- **Ochranné lesy (sutě, svahy)**
 - jen ekologicky vhodná stanoviště (extrémní)
 - obnova: cca 20(30) % JS
 - Vždy zachovat možnost snížit podíl JS a nahradit jinou dřevinou bez zhoršení ochranné funkce.
 - podpora přirozené obnovy tolerantních genotypů
- **Náplavy, ochranná pásma vod. nádrží**
 - vyšší podíl JS vyloučen (nevhodné stanoviště) tolerantní genotypy
- **Výsypky**
 - na suchých stanovištích max. jako vtroušenou (20 %)
 - exponované polohy (temena, svahy)
- **Příměstské, rekreační lesy**
 - lze doplnit likvidací buřeně, řez, snížení zakmenění
- **CHÚ (dle stupně ochrany)**
 - často bez zásahu, možná podpora obnovy tolerantních genotypů
 - obnova ekologicky adekvátních dřevin
 - obecně vhodné zvýšení diverzity

Existence tolerantních genotypů

- Zjištěna vysoká variabilita jasanu v citlivosti vůči patogenu a existence odolných genotypů ve všech testovaných proveniencích v ČR.
- Možné plošné využití

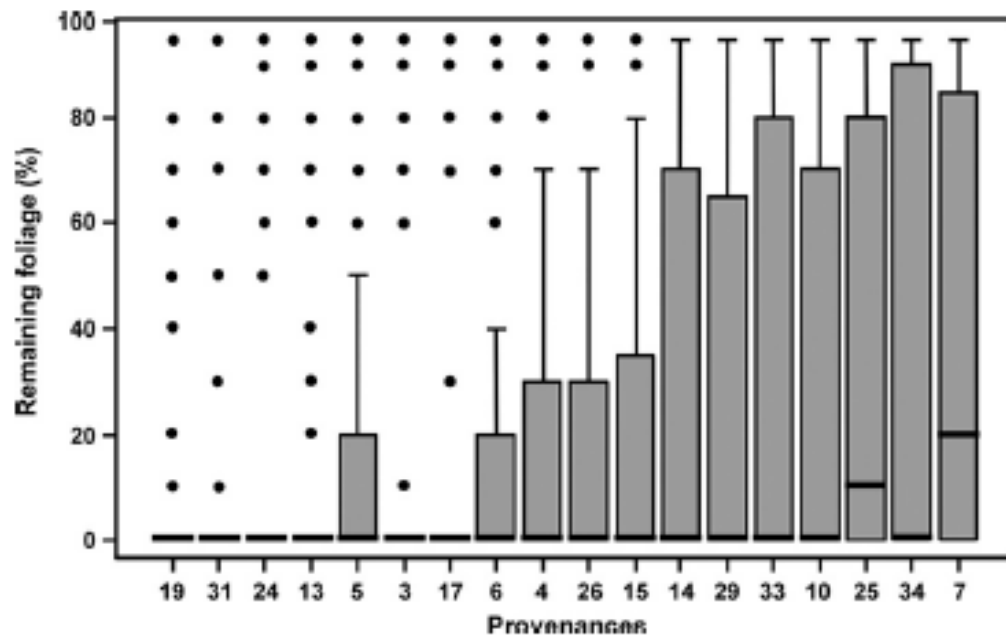


Fig. 2 Resistance level of *Fraxinus* provenances expressed as extent of remaining foliage to total crown volume. Line: median, column: 25–75% of measures, whiskers: minimum and maximum, dots: outliers. Identification of provenances according to Table 2 and Buriánek (2009).

Podpora a využití tolerantních genotypů

- Nevýhody postupu dle 149/2003 Sb. a šlechtění na odolnost
 - časová a ekonomická náročnost
 - riziko šíření několika genetických linií, introgrese, genetický drift
- Riziko z prodlení
 - odolné genotypy mohou být v rámci standardní obnovy odstraněny
- Fenotypově odolné (tolerantní) genotypy
 - v dospělém věku podstatně nižší míra poškození oproti okolí (cca <10 %)
 - minimální sekundární obrost
 - zdravé krčky
 - „odečíst“ vliv prostředí (tj. jen homogenní porosty)
- Uvolnění korun, snížení zakmenění, prosvětlení, ponechání na dožití
 - podpora kvetení, tvorba semen
 - využití clonné, okrajové seče, výstavek
 - silné negativní zásahy v nárostu a mlazinách (výběr tolerantního potomstva)
 - využití semene v umělé obnově



Shrnutí

- ***H. fraxineus* v ČR zdomácněl a bude trvale ovlivňovat hospodaření s jasanem.**
- **Rozsah poškození je závislý na porostních charakteristikách a faktorech prostředí, variabilitě v toleranci/patogenitě.**
- **Nutné dlouhodobé sledování ZS jasanu v porostech**
 - **periodicita, vazba na srážkově bohatá léta**
 - **rozhodující poškození: prosýchání, sekundární obrost, poškození bází**
- **Výchova**
 - **zkrácení periody zásahů**
 - **snižování podílu JS, nepoužívat jako dřevinu hlavní**
 - **preferencce negativních zásahů – viz poškození (později kombinace)**
 - **probírky (značení): červen–červenec**
- **Kritická je obnova porostů a výchova mlazin**
 - **riziková olšová a lužní stanoviště, monokultury**

- **Výchova mladých porostů**
 - včas rozhodnout výchova × (dílčí) rekonstrukce
 - preference negativních zásahů (poškození terminálů, kmenů, krčků)
 - zkrácení periody (2–3 roky, později více), návaznost na srážkově bohatá léta
 - vyžínání buřeně
 - snížení zakmenění
 - podpora dalších druhů dřevin, zachovat možnost náhrady JS jinou dřevinou
- **Kmenoviny**
 - podpora co nejdelšího přežití porostu, maximalizace výnosu, udržení stability prostředí, identifikace tolerantních genotypů
 - rozhodovací kritéria pro vykácení/ponechání jedince: potenciál přežití, příspěvek k zápoji, ekonomický potenciál; **sledovat: prosychání, obrost kmene, nekrózy báze**
 - snížení zakmenění, úprava vlhkostních parametrů
 - Porosty s podílem jedinců k odstranění nad 25(40) % a zhoršujícím se stavem obnovit.
 - Sledovat rozvoj václavek na podmáčených stanovištích – provozní riziko.

- **Obnova**
 - postup od více poškozených (rizikových) částí k méně poškozeným
 - vhodný násečný či pasečný způsob obnovy
 - umístění, velikost a orientace seče může ovlivnit vlhkostní parametry a další rozvoj choroby
 - holé seče: silné a homogenní poškození porostů
 - clonná, kotlíková obnova: variabilita v poškození
 - značení, ochrana, podpora a využití tolerantních jedinců
 - podpora přirozené obnovy JS v rámci kombinované obnovy porostu
 - výmladkové hospodaření rizikové
- **Podíl JS, druhové složení**
 - obnova JS jen ve směsi, max. do 5–20 % (vyj. exponovaná stanoviště)
 - vždy zachovat možnost nahrazení JS jinou dřevinou
 - použití listnáčů s minerálně bohatým opadem, vybraných jehličnanů
 - využití jako MZD komplikované, vždy zachovat možnost náhrady
 - související fytopatologická rizika
 - potoční luhy: plíseň olšová
 - lužní stanoviště: *Phytophthora* spp.,
 - Slezsko: *Eutypella parasitica*
 - *Ophiostoma novo-ulmi*

Děkuji za
pozornost.



Pěstování jasanu
v prostředí s výskytem
Hymenoscyphus fraxineus



Symptomatologie
nektrózy jasanu

Mapa
potenciálního poškození
lesních porostů ČR
nektrózou jasanu



Číselné označení cílového HS	CÍLOVÝ HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:		
29	OLŠOVÁ STANOVISŤE NA PODMÁČENÝCH PŮDÁCH (podmáčené úpadliny, potoční aluvia, pramenišťe; fluvizem kambická, pseudoglejová na náplavech, glej typický, kambický a pseudoglejový na náplavech, rula, fylitu, organozem saprická na terciálních a kvaterních písčích)		
Soubory lesních typů: (lesní typy)	3L, 5L, 1T	Základní dřeviny: OL, JS	Geograficky nepůvodní dřeviny:
Základní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA:	OL 7, JS 3, KL, JL, BR, OS, VR, DB, SM		
ZÁKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č. 289/1995 Sb.)		ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č. 83/996 Sb.):	
Maximální velikost holé seče: (§ 91, odst. 2)	Povolená maximální šířka holé seče: (§ 91, odst. 2)	Doba zajištění kultury od vzniku holiny: (§ 91, odst. 6)	Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin %: (Příloha č. 4 k vyhlášce č. 83/996 Sb.)
1 ha	1+ prům. výška	5 + 2 let	70
Doporučené ha počty prostřekového sadovního materiálu v tis. ks:		Hospodářský nar:	
OL JS KL SM	les vysoký		Hospodářský způsob:
4 4/4 6 3,5			N
		Přiměřené snůžení podíl melioračních a zpev. dřevin v případě nahodilých záleží: -	
Porostní typ:	290 – OLŠOVÉ s JS		290 – OLŠOVÉ s JS, výskyt některý JS
ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ Vyhl. č. 83/96 Sb.	Obměny	Obnovit doba	Obměny
	90	20	80 (70)
	Počátek obnovy	Hospodářský způsob	Počátek obnovy
	81	p N	61
Alternativní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA	OL 5, JS 3, KL 2, JL, BR, SM, OS, VR		OL 3–4, JS 1–2, KL 2, (OL, BR, SM, JD, DB) 1, (TP, VR, OS) 1
Hodnocení porostů: (AVB)	OL 22–28, JS 26–28		OL 22–28, JS 26–28
Možnosti přirozené obnovy	Podprůměrné, využití přirozeného zmlazení OL, JS		Podprůměrné, využití přirozeného zmlazení OL, JS
OBNOVŇ POSTUP a měření dřevin:	Náseky, měření dřevin skupinově i jednotlivě, při stabilní buňce JS zmlazovat prosvětlením, jednotlivě JS uvolňovat obsekem, nezalesňovat tůně a slepá ramena.		Řadová výsadba jasanu do porostní přázdny potočin či při tvorbě blokoridort, poloodrosty s individuální ochranou. Jednotlivě či řadová výsadba uvnitř porostů, volnější spon, měření jednotlivě, podmíněně řadové (dále od vodoteče), nezalesňovat tůně a slepá ramena. Využívat tolerantní genotypy JS jako výsadby, jednotlivě JS výsadby uvolňovat obsekem.
VÝCHOVA POROSTŮ:	Dosažení užitkových i cenných sortimentů.		Zachování jasanové příměsi i za cenu nižší kvality sortimentů.
- zaměření	7–30 let, interval 5–10 roků, výsadby začínají (po zapojení), zásahy neutrální, zpočátku záporný, později kombinovaný výběr, do 20 roků mírně a často, střední zápoj (rovně kmínky, dlouhé koruny), podpora JS		7–30 let, interval 5 roků, výsadby začínají (po zapojení), zásahy neutrální, zpočátku záporný výběr zejm. u JS z přirozené obnovy, později kombinovaný výběr JS do 20 roků mírně a často, střední zápoj (rovně kmínky, dlouhé koruny, JS možno vyvětvit), volnější spon, důsledně trumit buňk.
- mladé porosty	30–60 let, interval 10 roků, po 40. roce v kvalitních porostech silný kladný výběr v úrovni, v méně kvalitních zásahy neutrální, kombinovaný výběr.		30–60 let, interval 5–10 roků – dle rozvoje poškození; po 40. roce v kvalitních porostech silný kladný výběr v úrovni s uvolněním korun JS, jinak kombinovaný indukovaný (dle vývoje poškození) výběr v úrovni i podúrovni. V případě rozvoje nektróz JS snižet zakmenění až na 0,7. Výběr tolerantních genotypů, ponechání výsadků.
- dospívající porosty			
Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesa:	Silné zamokření a zabuňčení půdy, mrazové polohy. Píseň olšová.		Silné zamokření a zabuňčení půdy, mrazové polohy. Nebezpečí poškození JS zvěří (indiv. ochrana). Píseň olšová.
Meliorace:	Provádět nutné odvodnění jen mimo pramenišťe, zprůčnit slepá ramena potočin a tůně v případě napadení nektrózou JS či píseň olšovou.		
FUNKČNÍ POTENCIÁL:	Průměrný		Podprůměrný
- produkční	Břehoochranný		Břehoochranný
- půdoochranný	Desukční		Desukční
- vodochranný	Nadprůměrná		Průměrná
- ekologická stabilita			
Prvky ÚSES:	Hospodaření podle návrhů opatření v prvních schválených v dokumentaci ÚSES. Blokoridorty potočin – ochrana původní fytoocenózy. Jemnější způsoby hospodaření. Vyrovnání a podpora vertikálního členění. Max. podpora všech listnáčů.		Alternativní nižší obměny s kratší obnovní dobou při rychlém rozpadu převládajících jasanových porostů.
Odchylky od modulu:	V kvalitních porostech s jasanem možno zvýšit obměny na 80–90 roků.		
Doporučené výrobní technologie:	Těžba v zimním období, kůň, lanové systémy.		

www.vukoz.cz