

Ústav zemědělské ekonomiky a informací

PODKLADOVÉ ANALÝZY PRO PŘÍPRAVU SZP V PROGRAMOVÉM OBDOBÍ 2021+

Specifický cíl D - Příspěvek k přizpůsobení se změnám klimatu a jejich zmírnění PS Lesy

Praha, 27.9.2018

# Seznam použitých zkratek

|  |  |
| --- | --- |
| MZe | Ministerstvo zemědělství |
| MŽP | Ministerstvo životního prostředí |
| VÚLHM | Výzkumný ústav pro lesní hospodářství a myslivost |
| VÚMOP | Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd |
| BPEJ | Bonitovaná půdně ekologická jednotka |
| HPJ | Hlavní půdní jednotka |
| LHP | Lesná hospodářský plán |
| LHO | Lesní hospodářské osnovy |
| ZPF | Zemědělský půdní fond |
| LOS | Lesní ochranná služba |
| ČHMÚ | Český hydrometeorologický ústav |
| LVS | Lesní vegetační stupeň |
| DMT | Digitální model terénu |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Obsah**

# Stanovení skutečného problému, na který má politika reagovat

*Zdravotní stav lesů*

Zdravotní stav lesů není uspokojivý ani z hlediska průměrné defoliace, ani z hlediska výše nahodilých těžeb. Průměrná defoliace hlavních dřevin – smrku, borovice a dubu se dlouhodobě pohybuje nad hodnotou 30 %, u borových porostů signifikantně stoupá (Fabiánek, 2018). Výše nahodilých těžeb v posledních pěti letech výrazně narůstá. Na rozdíl od minulosti (např. let 2000 – 2007) není tento nárůst způsoben abiotickými faktory (vítr, sníh, námraza), ale biotickými činiteli a z části suchem. Z pohledu ochrany lesa proti hmyzím škůdcům lze období posledních několika let hodnotit velmi nepříznivě, zejména vzhledem k trvající gradaci podkorního hmyzu vázaného na smrk a borovici. Početnost této skupiny škůdců a působené poškození nadále narůstá. V roce 2017 byly zaznamenány vůbec nejvyšší objemy kůrovcových těžeb na našem území v historii. Překonán byl “rekordní” rok 2016, kdy bylo předstiženo dosud nejhorší období let 2007 - 2008, resp. 1993 – 1995 (Lubojacký et al. 2018). Výše evidovaných nahodilých těžeb vzrostla v roce 2017 na cca 7,5 mil. m3, z toho na abiotická poškození připadlo 3,4 mil. m3 (Novotný 2018). Působením biotických činitelů bylo v roce 2017 podle evidence poškozeno kolem 4,1 mil. m3 dřevní hmoty (Lubojacký et al. 2018). Opět, již druhým rokem, tak podle dostupné evidence došlo k vyššímu poškození biotickými činiteli než z abiotických příčin (Knížek, Liška 2018).

*Druhové složení lesních porostů*

Problémy se zdravotním stavem lesů do značné míry vyplývají z pozměněné druhové skladby lesních porostů. Ta z historických důvodů výrazně upřednostňuje vysoce produktivní dřeviny – zejména smrk oproti přirozené i cílové druhové skladbě lesů. Naopak zastoupení buku, dubu, jedle i řady dalších dřevin je oproti doporučenému stavu stále nízké. Změna druhové skladby postupně probíhá v mezích možností daných dlouhodobým produkčním cyklem a platnou legislativou – např. zastoupení smrku pokleslo od roku 2000 o 3,8 % (MZe 2017). V souvislosti se současným odumírám lesních porostů v oblasti Moravy a Slezska lze předpokládat rychlejší změnu zastoupení dřevin. Na to však navazují další problémy spojené s rychlou obnovou lesa na rozlehlých územích, především zajištění dostatku vhodného reprodukčního materiálu a ochrana založených kultur proti zvěři.

Zdravotní stav lesů budou v následujících dekádách ovlivňovat extrémní situace i dlouhodobé výkyvy povětrnostních podmínek v souvislosti s probíhající změnou klimatu (MŽP 2015). Vzhledem k dlouhověkosti dřevin, komplexnosti změn v globálním ekosystému i různým scénářům změny klimatu nelze k této skutečnosti přistupovat schematicky – například posunem druhové skladby mezi jednotlivými vegetačními stupni. Vhodnou strategií je postupné budování druhově, věkově i strukturně bohatých lesních porostů, které jsou schopny odolávat různým typům stresových faktorů. K tomuto cíli vede kromě vhodné volby cílových dřevin také využívání širokého spektra melioračních a zpevňujících dřevin včetně rozumného zastoupení introdukovaných a zdomácnělých druhů dřevin (Kacálek et al. 2017).

*Voda v krajině, retence, hrazení bystřin*

Lesnické a zemědělské hospodaření je přímo vázáno na přírodní procesy. Změny a extrémy těchto procesů, vychýlení standardních hodnot nepříznivě ovlivňují lesní ekosystémy, jejich stabilitu a produkci i další celospolečenské funkce. U vody v krajině a její bilance jsou podstatné změny týkající se nepravidelnosti hodnot srážkových úhrnů a teplot, a především jejich rozložení během roku. Na vodu v krajině musíme nahlížet z dvou aspektů, a to z jejího nedostatku nebo nadbytku. Z těchto aspektů pak vycházejí prováděná opatření. Pro nakládání s vodou v lesích jsou podstatná opatření úpravy toků a hrazení bystřin. Pro snížení ztrát vody výparem je nezbytné celkové ochlazení krajiny zastíněním a narušováním vysychavých větrů zvětšením podílu lesních a vodních ploch (umělých i přírodních včetně rašelinišť a mokřadů). Pro udržení, popřípadě zlepšení infiltrace, krátkodobé retence a dlouhodobější akumulace vody je především nutná péče o šetrné technologie v těžebních procesech. Úspěšná retence a akumulace je podmíněna dostatečnou a rychlou infiltrací a využitím celého půdního profilu, proto je nutné zabránění negativním půdním procesům, jako je zhutňování horizontů nebo vytváření nepropustných horizontů například podzolizací. Dále podporou infiltrace rozrušováním těchto horizontů strojně nebo hluboko kořenícími plodinami a dřevinami a vkládáním vsakovacích průlehů, pásů a remízků. U bez infiltračních ploch (zpevněné plochy, cesty) zajistit jejich odvodněním buď bezpečné rozptýlení vody k následné infiltraci na okolních pozemcích, nebo její akumulaci v náhradních prostorách. Dlouhodobá akumulace je pak možná jen v podzemních přírodních kolektorech, opět podmíněná dobrou infiltrací a odtokem vody do geologických struktur, nebo v povrchových nádržích všeho typu (umělých i přírodních).

*Zalesňování zemědělsky nevyužívaných pozemků*

Na intenzivně obhospodařované zemědělské půdě je v souvislosti s klimatickými změnami spojeno mnoho negativních jevů, které je možno řešit prostřednictvím zalesňování. Jedná se o sekvestraci uhlíku, snížení eroze, zvýšení kvality půdy, zlepšení kvality vody, zvýšení retenční schopnosti a vyrovnání vodního režimu krajiny včetně dopadu na malý vodní cyklus, zvýšení biodiverzity, zlepšení ekologických funkcí krajiny (zvýšení funkcí zdravotních, sociálních, kulturních a rekreačních). Zalesňování má synergický efekt v mnoha oblastech životního prostředí.

Z pohledu podpory zalesnění prostřednictvím dotací se jedná především o minimalizaci škod způsobených klimatickými změnami. Vrstva zalesnění je vymezena na základě půdních vlastností, kde je vysoká pravděpodobnost svahové eroze nebo podmáčení půd. Prostřednictvím zalesnění ploch k tomu vhodných tedy bude zabráněno poškození daných zemědělských pozemků včetně omezení následných jevů jako například zanášení vodních toků a vodních nádrží půdními sedimenty.

Tato podpora vytváří nejen prostor pro diverzifikaci výroby, ale i snižuje podíl zornění půdy, a to bez rizika zvýšení podílu neobhospodařované zemědělské půdy.

1. Mechanismus a příčiny problému

*Zdravotní stav lesů*

V současné době ovlivňují zdravotní stav lesů především meteorologické faktory a s tím spojená aktivita biotických škodlivých činitelů. Znečištění ovzduší, které bylo v minulosti významným negativním činitelem, v současné době nepředstavuje přímé ohrožení vitality lesů, přestože jsou na významné části území ČR stále překračovány kritické zátěže acidity a nutričního dusíku (Novotný et al. 2017). Zdravotní stav lesů v ČR není rovnoměrný – v oblasti severní Moravy a Slezska dochází k plošnému odumírání a rozpadu smrkových porostů v nižších a středních polohách. K tomuto stavu vedl celý soubor příčin, který podle současných poznatků zahrnuje nepříznivý stav půd jako pozaďovou zátěž, sucho jako primární spoušťový faktor a biotické faktory (václavka, podkorní hmyz) jako finální faktory poškození – k vývoji poškození podkorním hmyzem viz následující odstavec. Mezi „antropogenní“ činitele lze počítat především vysoké zastoupení smrku v nižších a středních polohách a nedostatečně efektivní způsoby asanace kůrovcového dříví (asanace dříví na skládkách nebyla dosud řešena, nedostatek asanačních kapacit). V současné době je rozhodujícím mortalitním faktorem jednoznačně lýkožrout smrkový, jehož vysoké stavy ohrožují porosty rovněž na jižní Moravě a v jižních a jihozápadních Čechách (Liška et al. 2018). V západních a severních Čechách je naopak zdravotní stav lesů poměrně příznivý.

Sucho je obvykle v lesních ekosystémech predispozičním či spoušťovým faktorem, který předchází či nepřímo způsobuje závažná poškození biotickými (houbové patogeny, podkorní hmyz), abiotickými (vítr) či antropogenními (imise) faktory. Přímé poškození bývá obvykle pozorováno pouze na výsadbách či porostech prvního věkového stupně. Rozsáhlejší poškození lesních porostů suchem byla pozorována v roce 2015, kdy docházelo k předčasnému usychání a opadu asimilačních orgánů listnatých dřevin (obvykle s regenerací v následujícím roce), ale i k usychání jehličnanů – zejména smrku a to často na podmáčených a vodou ovlivněných stanovištích, kde zaklesla hladina půdní vody mimo dosah kořenového systému (Šrámek et al. 2016). Nejvýrazněji se tyto škody projevovaly v oblasti severní Moravy a Slezska a ve středních Čechách (Šrámek, Neudertová Hellebrandová 2016). V roce 2016 zasáhla výraznější epizoda sucha nižší polohy Královehradeckého a Pardubického kraje, kde došlo k výraznému zhoršení zdravotního stavu borovice, zčásti i v kombinaci s biotickými škodlivými činiteli (Pešková et al, 2016). K výrazným poškozením lesních porostů suchem dochází i v letošním roce 2018. Nejvýrazněji je postižena střední část ČR – Středočeský kraj, kraj Vysočina, Jihomoravský, Královéhradecký a Pardubický kraj. Smrkové porosty jsou dominantně poškozovány kalamitním stavem lýkožrouta smrkového, sucho však výrazně přispívá k jejich oslabení a atraktivitě pro kůrovce. Obdobná souvislost s biotickými škůdci je u borovic. Listnaté dřeviny – buk, dub a další jsou v letošním roce přímo poškozeny suchem (předčasný opad listů, usychání jednotlivých stromů) i kombinací sucha a vysokých koncentrací ozonu (předběžná data VÚLHM, nepublikováno)

Zhoršení situace s podkorním hmyzem na smrku se sice týká celého státu, stále však trvá výrazný rozdíl mezi západní (přibližně oblast Čech) a východní (přibližně oblast Moravy a Slezska) polovinou území. K stavu na Moravě se blíží situace podél jižní hranice našeho území od Znojma po Domažlice, kde se situace dramaticky zhoršuje. Počátek současného dlouhotrvajícího přemnožení lze datovat do roku 2003, kdy byly lesní porosty velkoplošně oslabeny extrémním suchem a vývoj podkorního hmyzu akcelerovalo dlouhé teplé vegetační období. V následujících letech byla kůrovcová gradace podpořena např. rozsáhlými polomy po orkánu Kyrill (2007), celkově velmi teplým rokem 2007, polomy po vichřicích Emma a Ivan (2008) atd. Po roce 2009, kdy v oblasti Čech nastala kulminace evidovaných objemů vytěženého kůrovcového dříví, došlo v letech 2011 až 2014 k jejich výraznému snížení (především vlivem příznivých povětrnostních podmínek a intenzivnímu nasazení obranných opatření). Po tomto několikaletém poklesu objemů kůrovcových těžeb došlo ke změně trendu v roce 2015, kdy v dalších letech až do současnosti nastalo skokové zhoršení situace v celém Česku (Lubojacký et al. 2018).

Hlavní příčinu celoplošného zhoršení situace lze spatřit ve snížení obranyschopnosti smrku v důsledku působení extrémního sucha, zejména v druhé polovině roku 2015, a opakované vlny letních veder, které podpořily jak letovou aktivitu kůrovcovitých, tak rychlost jejich vývoje pod kůrou. V průběhu srpna roku 2015 začalo být podle očekávání v nejnižších až středních polohách, v porostech všech věkových kategorií zjišťováno rozsáhlé napadení smrkových porostů podkorním hmyzem. Vznikla kůrovcová kola čítající jednotlivé stromy až desítky napadených stromů. Barevné změny v důsledku napadení byly zpočátku patrné v horních partiích korun, postupně docházelo k odumírání i nižších partií. Mezi kůrovcovitými jednoznačně dominuje lýkožrout smrkový – Ips typographus (doprovázený na severovýchodě Česka a v přilehlých oblastech lýkožroutem severským – Ips duplicatus). Výrazné sucho provázené extrémními teplotami posledních let umocnilo trvající špatnou kondici smrčin, vlny veder současně urychlily také vývoj podkorního hmyzu, kdy téměř pravidelně zaznamenáváme třetí rojení lýkožrouta smrkového v závěru vegetační sezóny (Lubojacký et al. 2018).

Kromě trvajících dopadů sucha z roku 2015, ale i řady let předchozích, a zvýšených teplot, lze mezi hlavní příčiny aktuální kůrovcové kalamity bezpochyby zahrnout podcenění vznikající kůrovcové gradace již několik let nazpět, omezené schopnosti, resp. možnosti lesnického provozu adekvátně reagovat na vzniklou situaci (vyplývající z dlouhodobých trendů vývoje zaměstnanosti v oboru a dalších negativních skutečností, jako je např. u státních lesů nutnost dodržování zákona o zadávání veřejných zakázek, který zpomaluje asanaci kůrovcového dříví, a to tak, že je v mnoha případech nefunkční – přichází pozdě), pasivní přístup části vlastníků, nepříznivý vývoj na trhu s dřívím, včetně rozsáhlých větrných polomů z loňského roku. Vysoká míra pozdního zpracování kůrovcové hmoty je právě největším problémem v ochraně lesa před podkorním hmyzem. V průřezu všech typů vlastnictví lesů dochází často k pozdnímu zpracování kůrovcového dříví, mnohde dokonce zůstávají kůrovcové stromy nezpracovány vůbec, a nedůsledně prováděné asanaci aktivního kůrovcového dříví (Lubojacký et al. 2018).

Dále se jedná o pozdní či nedostatečné zpracování nově vzniklých polomů (např. z roku 2017 a začátku roku 2018) vzhledem k vývoji nové generace podkorního hmyzu. Plně se projevuje kritický nedostatek (kvalifikovaných) pracovníků, zejména v oblasti těžby a soustřeďování dříví (u nahodilých těžeb je odborné provedení zvláště důležité, v přímé vazbě na účinnou asanaci napadené hmoty). Nastaly problémy v odbytu dříví - přebytek dříví (zejména kůrovcového) na trhu, omezení odběru dříví zpracovateli, pokles cen dříví (Lubojacký et al. 2018).

Obdobné problémy se projevují i v porostech dalších dřevin, zejména pak pokračování odumírání borovice lesní, způsobené primárně suchem, následně napadením borovic houbovými patogeny a v neposlední dokončené gradací l. vrcholkového zejména na jihozápadní Moravě. V důsledku nepříznivé situace mohou nastat obdobné problémy i u dalších dřevin (Lubojacký et al. 2018).

*Druhové složení lesních porostů*

Změna druhového složení lesů probíhala od počátku interakcí s člověkem, výrazná pak byla s počátkem přechodu k intenzivnímu způsobu hospodaření na přelomu 18. a 19. století. Z analýzy dat LHP/O lze vysledovat trend vývoje dřevinné skladby našich lesů dle roku jejich založení. Porosty založené v období 1950-1989 zaujímají v současnosti cca 30 % porostní plochy našich lesů. Porosty založené v této etapě jsou charakteristické nárůstem podílu jehličnatých dřevin. Jejich zastoupení se za čtyřicet let zvýšilo z 65 % na 80 %. Tento nárůst nebyl ovšem plynulý. Na počátku padesátých let tvořil podíl smrku při zalesnění 45 %, k 56% podílu narostl až koncem osmdesátých let. Obdobně modřín kopíroval trend smrku a z 3,5% podílu postupně dosáhl v osmdesátých letech 6% zastoupení. V případě borovice nejvyššího zastoupení 16 % dosáhla již v šedesátých a sedmdesátých letech minulého století. Naopak podíl listnatých dřevin v daném období stagnuje, až klesá. Zastoupení dubu se za čtyřicet let propadlo z 6 % na 4 %, propad o polovinu zaznamenaly javory, jasany a lípy. Zastoupení buku se pohybovalo v tomto období kolem 5 %. I vývoj podílu krátkověkých listnáčů v daném období nebyl plynulý a odrážel se v něm jak jejich ústup na konci padesátých let nebo naopak jejich vzestup (bříza) v souvislosti s vrcholící imisní kalamitou a zalesňováním kalamitních holin.

Porosty založené v období let 1990 – 2015 zaujímají v současnosti cca 19 % porostní plochy našich lesů. Prakticky okamžitě po roce 1990 dochází ke změnám preferencí dřevin pro obnovu. Z pohledu jehličnatých dřevin jde o etapu, ve které tyto dřeviny ztrácely. Podíl smrku se po počáteční stagnaci na 55 % propadl na až na 45% zastoupení v ročníku výsadby 2005. Podíl borovice klesl z 15 % na 10 %. Nejdramatičtější změnou prošel modřín, kdy jeho podíl z 6 % v roce 1990 klesl na dnešní 1 %. Naopak podíl jedle se zdesetinásobil až na 3,5 %. Podobně i listnaté dřeviny v obnově od roku 1990 zažívají výrazný vzestup, kdy jejich podíl z 19 % stoupl až na 38 % v ročníku výsadby 2005. Z listnatých dřevin došlo k nejvyššímu vzrůstu podílu zastoupení u buku a to z 5 % na 21 %. Zastoupení dubu se zvýšilo ze 4 % na 9 %. Ostatní listnáče víceméně stagnují ve svém původním zastoupení. Největší význam si z nich udržuje bříza s podílem 3,5 %.

Podíváme-li se na dnešní zastoupení dřevin v obnově bez přihlédnutí k probíhajícím klimatickým změnám, lze vysledovat následující trendy. Zastoupení smrku, které kleslo na 45 %, se přiblížilo k cílovému stavu. Podíl borovice v obnově plynule klesá až k 10 % a její současné zastoupení nedosahuje ani cílového stavu. Současný podíl modřínu ve výši 1 % v obnově se propadl hluboko pod cílový stav. Podíl jedle s 3,5 % se dnes zvolna blíží k cílovému stavu. Podíl buku, který dnes dosahuje 20 % v obnově, již dosáhl cílového stavu. Duby s 9% podílem v obnově nedosahují cílového stavu. Propad smrku, modřínu a borovice v porostech zakládaných mezi lety 1995 – 2015 šel na vrub především zvýšeného podílu buku, dubu, jedle bělokoré a v menší míře i javorů (Apltauer 2018).

*Zalesňování zemědělsky nevyužívaných pozemků*

Česká republika patří k zemím s relativně vysokou lesnatostí. Lesní pozemky pokrývají v současné době výměru 2 647 416 ha, což představuje 33,1 % z celkového území státu. Zalesňováním zemědělsky nevyužívaných pozemků se výměra lesů soustavně zvyšuje.

Na intenzivně obhospodařované zemědělské půdě je v souvislosti s klimatickými změnami spojeno mnoho negativních jevů, které je možno řešit prostřednictvím zalesňování. Jedná se o sekvestraci uhlíku, snížení eroze, zvýšení kvality půdy, zlepšení kvality vody, zvýšení retenční schopnosti a vyrovnání vodního režimu krajiny včetně dopadu na malý vodní cyklus, zvýšení biodiverzity, zlepšení ekologických funkcí krajiny (zvýšení funkcí zdravotních, sociálních, kulturních a rekreačních).

VÚMOPem bylo v roce 2017 podle faktorů, které jsou z hlediska ochrany životního prostředí a ekonomických aspektů zásadní, vymezeno území vhodné k založení lesního porostu. Jedná se o tyto faktory, které jsou vymezeny na podkladě BPEJ (bonitované půdně ekologické jednotky) a částečně DMT (digitální model terénu):

• strže - HPJ 77 a 78 (hlavní půdní jednotka v BPEJ) - mělké do 3 m a hluboké nad 3 m

• skeletovitost – středně až silně skeletovité půdy v ornici a podorničí – tj. více než 25 % obsahu skeletu. Skeletovitost vyjadřuje komplexní hodnocení štěrkovitosti a kamenitosti podle jejich obsahu v ornici a podorničí. Obsah skeletu se uvádí v objemových % v půdní hmotě. Štěrkem se rozumí pevné částice hornin velikosti 4 – 30 mm, kámen jsou pevné částice velikosti 30 – 300 mm. Nad 300 mm se jedná o balvany.

• hloubka půdy – mělké půdy. Hloubka půdy charakterizuje mocnost půdního profilu, kterou ovlivňuje v určité hloubce buď pevná skála, či její rozpad nebo silná skeletovitost. Jako limitní se uvažuje hloubka menší než 30 cm, tedy dle systému BPEJ se jedná o mělké půdy.

• zamokřené půdy – HPJ 64 – 76. Jedná se o hydromorfní půdy tj. půdy výrazně zamokřené.

• plocha způsobilá pro výpočet eroze. Zemědělská půda vhodná k zalesnění redukována způsobilou plochou pro výpočet eroze (VÚMOP)

• sklonitost svahu - vyšší než 10°

Plocha výsledné vrstvy činí 2 217 150 ha. Podle zákona o ZPF nelze ze ZPF vyjímat půda o bonitě/třídě ochrany I. a II. Plocha vrstvy před ořezáním půdami v I. a II. třídě ochrany ZPF činila 2 513 174 ha.

*Voda v krajině, retence, hrazení bystřin*

V oblastech s nedostatkem vody v prostředí je po infiltraci nutné snížení výparu. Toho se dociluje trvalým zastíněním půdy porostem při využití podrostních způsobů pěstování. Dále snížením intercepce a evapotranspirace porostů a zvýšením podkorunových srážek snížením počtu jedinců na hektar. Toto snížení nesmí být tak intenzivní, aby došlo k rozvoji přízemní vegetace, jejíž spotřeba vody eliminuje provedená opatření. Snížení intercepce a evapotranspirace porostů je docilováno také změnou druhové skladby podporou listnaté složky, která má hlavně intercepci menší než jehličnany. Stejné opatření se zvýšením podílu listnáčů do 30 % má vliv na zvýšení odtoků z lesa a tím zabezpečení minimálních průtoků ve vodotečích (vyšší podíl již odtoky nezvyšuje). Funkce klimatická má význam v porostech od 5. lesního vegetačního stupně výše s tvorbou usazených srážek vyčesáváním nízké oblačnosti, tvorbou ledovky a námrazy. Usazené srážky u smrku představují 28,7 % zimních srážek volné plochy a v létě 10,2 % letních srážek. U buku se jedná o 16,4 % zimních srážek.

Na lokalitách s nadbytkem vody je opět potřeba zabezpečení dostatečné infiltrace k převedení nežádoucího povrchového odtoku na odtok půdní hypodermický. Na stanovištích s vyšším obsahem půdní vody má význam přirozená desukční funkce porostů jejich odčerpáváním této vody k transpiraci a růstu. Přebytečnou vodu je potřebné bezpečně odvést k následné retenci a akumulaci a opětovnému využití (regulovatelné systémy odvodnění, úpravy toků a bystřin, nádrže). Opětovně je třeba zajistit bezpečné odvodnění cestní sítě a zpevněných ploch s následnou infiltrací nebo retencí, protože lesní cesty vytváří v členitém terénu alternativní síť vodotečí, která zvyšuje a urychluje odtok vody z lesního území.

# Závažnost problému

*Zdravotní stav lesů*

Samotná zvýšená úroveň defoliace nemusí znamenat akutní riziko, vypovídá spíše o pozaďovém stresu a celkově snížené vitalitě. Velmi závažné jsou naopak problémy s biotickými škůdci – zvláště pokud se mění jejich chování v ekosystému a pokud z různých důvodů nelze efektivně uplatnit postupy pro ochranu lesních porostů. Z tohoto pohledu se jako rizikové v současné době jeví zhoršování zdravotního stavu borových porostů, problémy s poškozením jasanů a olší, ale především gradace kůrovců na smrku.

Poškození lesních porostů suchem bylo do nedávné doby omezeno na výsadby a na snížení odolnosti vůči dalším škodlivým činitelům. Epizody extrémního sucha v letech 2015 a 2018 vedla již k plošnému zhoršení zdravotního stavu lesů v nižších a středních polohách. Podle současných scénářů vývoje klimatu lze očekávat nárůst obdobných situací. Potenciálně ohroženy jsou zejména porosty v nižších a středních polohách. V rámci ČR jde o rozsáhlá území, na kterých mohou být ohroženy funkce lesa.

V dřívějších dobách byly kůrovcové kalamity soustředěny především do horských oblastí, tedy do míst původního rozšíření smrku. Ruku v ruce s rozvojem jeho pěstování v nižších polohách dochází také k rozšiřování škůdců, jako např. l. smrkového, kteří zde rovněž nalézají příhodnější podmínky k rozmnožování a vývoji. Za současného zdravotního stavu smrku v oblasti severní a střední Moravy a Slezska, tlaku václavky a podkorního hmyzu, bude velice obtížné dopěstovat mladší smrkové porosty do mýtního věku. Jen mezi lety 2003 až 2017 bylo v Česku podle evidence LOS vytěženo přes 21 mil. m3 smrkového kůrovcového dříví (celkový objem napadené hmoty tak činil více než 30 mil. m3). Ačkoliv se na mnoha místech kůrovcová kalamita již zcela vymkla kontrole a není v lidských silách ji z roku na rok zvrátit, i nadále musí být vždy a všude prvořadým úkolem lesnického provozu v rámci boje s podkorním hmyzem aktivní vyhledávání kůrovcových stromů a jejich včasná a účinná asanace, aby se co nejvíce oddálil konečný rozpad stávajících porostů, zastavilo se šíření kůrovcové kalamity a přibrzdil se aktuální strmý nárůst pěstebních činností se všemi negativy, která s tím jsou spojena (obnova rozsáhlých kalamitních holin, nedostatek sadebního materiálu a pracovních sil, následně přemíra porostů nejmladších věkových stupňů, další rozvoj početnosti spárkaté zvěře atd.). Současně nezbývá než doufat v chladnější a srážkově bohatší nastávající vegetační sezónu i roky následující, včetně absence větrných disturbancí, které v posledních měsících celou situaci značně komplikují a zhoršují (Lubojacký et al. 2018).

Aktuální stav výskytu podkorního hmyzu na smrku je tak nutno považovat za doslova alarmující, na severovýchodě Česka pak jako katastrofální. Zásadní změnu situace tak může přinést pouze příznivý obrat povětrnostních vlivů, především ve smyslu saturace lesních porostů vláhou během budoucího zimního období a příchod chladné a deštivé vegetační sezóny, společně s koncepčním přehodnocením přístupu k ochraně lesa, především u státních lesů (kde lze za jednoho z hlavních „viníků“ kůrovcové kalamity označit stávající systém zadávání veřejných zakázek) (Lorenc et al. 2018).

*Druhové složení lesních porostů*

Postupná změna druhového složení lesních porostů je hlavním adaptačním opatřením na probíhající změny klimatu. Vzhledem k rizikům a nejistotám budoucího vývoje je nutno reagovat rovněž zvýšením věkové a prostorové diverzity lesních porostů. Dosažení těchto cílů může ohrožovat rychlý rozpad současných porostů (vznik rozsáhlých holin), poškození výsadeb listnatých dřevin vysokými stavy zvěře a nedostatkem vhodného reprodukčního materiálu.

*Zalesňování zemědělsky nevyužívaných pozemků*

Plocha lesních pozemků v České republice trvale roste. Částečně je to způsobeno převisem výměry nově zalesněných původně nelesních pozemků nad výměrou pozemků, které jsou z různých důvodů z lesa odnímány, částečně také díky neustále se zpřesňujícím údajům z katastru nemovitostí. V roce 2017 se plocha lesních pozemků meziročně zvýšila o 1 809 ha.

*Voda v krajině, retence, hrazení bystřin*

Existuje několik druhů povodní. Nejčastější jsou říční povodně, které vznikají v důsledku rozvodnění větších vodních toků. Z hlediska působení mají regionální, nadregionální až celostátní účinek. Realizace protiopatření si vyžaduje koordinaci a soustředění různých opatření a prostředků přesahujících lokální působnost, a i finanční možnosti případné lokální autority.

Z hlediska celospolečenského stoupá nebezpečnost „bleskových“ povodní vznikajících v důsledku krátkodobých a velmi intenzivních srážek, kdy během 1-6 hodin může spadnout až 100 mm srážek. Rychlý přísun srážek nestačí půda vsakovat a voda rychle odtéká po povrchu, odnáší části půdy a způsobuje erozi. I když zasažená plocha není velká, voda proudí velmi rychle, má velkou ničivou sílu a způsobuje velké škody (ČHMU 2013).

Tento druh srážek a povodní se může v podmínkách ČR teoreticky objevit téměř všude a svým pravděpodobnějším lokálním rozsahem a důsledky si vynucuje aktivity na straně operativních opatření, ale také preventivní kroky na lokální úrovni.

Tyto povodně se v různé míře dotýkají také lesů, kde dochází k značnému poškození zejména lesní dopravní sítě a proto cílem tohoto příspěvku je poukázat na některé souvislosti a možnosti omezení účinků povodní prostřednictvím lesů.

Potenciální vliv rozsáhlých kalamitních holin vzniklých v důsledku chřadnutí smrku

Vznik rozsáhlých kalamitních holin po ústupu smrku ze zájmového území by potenciálně představoval rozdílný efekt v nižších (do 4. LVS) a vyšších (5. LVS a výše) lesních vegetačních stupních. V nižších polohách by v zimním došlo k zvýšení průměrného celoročního hektarového odtoku až o ca 20 %. Zvýšení by bylo, nicméně limitováno na 3 – 5 let po odstranění smrku a odeznělo by po stabilizaci pasečné vegetace a nové kultury. Na některých lokalitách by mohlo dojít ztrátou desukční funkce porostů k dočasnému zamokření půdního profilu (přednostně na stanovištích ovlivněných vodou). Naopak na vysýchavějších stanovištích by v důsledku ztráty krycího efektu porostu mohlo dojít k přehřívání půdního povrchu, vyššímu výparu a tím vysychání půdního profilu.

Ve vyšších polohách by došlo ke snížení průměrného zimního hektarového odtoku vlivem ztráty usazených srážek, nicméně roční rozdíl by činil nárůst průměrného hektarového odtoku do 5 %. Také zde by změna odtoku odezněla po stabilizaci pasečné vegetace a nové kultury. Zde je vhodné odkázat na publikované práce. Tak např. Chlebek a Jařabáč (1988) konstatovali změnu ročních odtokových množství až při překročení plochy s obnovními zásahy na více než 50 % povodí. Dále také Tesař a kol. (2004) připomínají, že v důsledku vzniku rozsáhlých holin v imisních oblastech českých pohraničních hor nevznikla v minulosti vodohospodářská katastrofa; náhradní bylinná a keřová vegetace převzala funkci mrtvých nebo vytěžených stromů.

V posledních cca 17 letech bylo území státu zasaženo několika povodněmi katastrofálních rozměrů, které způsobily miliardové škody na majetku občanů, obcí i státu. Podle údajů Ministerstva zemědělství dosáhly škody za posledních 17 let kolem 190 miliard korun. Rostoucí četnost těchto událostí jak na lokální, tak na regionální a celostátní úrovni vyžaduje reakci.

# SWOT analýza A POTŘEBY

# SWOT ANALÝZA

*Silné stránky:*

* Mimořádně dobře nastavená legislativa ve vztahu k lesnímu hospodářství
* Erudovanost a dlouholetost lesnického výzkumu v ČR
* Rozmanitost druhů lesních dřevin vysazených v porostech a existence druhů s širokou ekologickou valencí
* Existence podrobných a funkčních nástrojů a metodik k provádění ochrany lesa
* Lesnicko-hospodářské plánování
* Dlouhodobě podchycený Genofond lesních dřevin a uznaných porostů
* Využívání širokého spektra melioračních zpevňujících dřevin

*Slabé stránky:*

* Absence efektivních nástrojů a postupů pro asanaci kalamitního dříví
* Nevhodná stávající dřevinná skladba ve vazbě na změnu klimatu a stanovištních podmínek v některých lokalitách
* Legislativní zábrany k aktivnímu přístupu především drobných vlastníků v ochraně lesa
* Relativně nízké využití potenciálu retence lesních povodí v případě povodňových srážek
* Chybějící motivace vlastníků lesů k opatřením souvisejícím se zachycování vody v krajině
* Nedostatečná sekvestrace uhlíku na neobhospodařovaných zemědělských půdách
* Utužování lesních půd mechanizací
* Nedostatečné využití potenciálu introdukovaných a zdomácnělých dřevin.
* Velký počet malých vlastníků lesa a fragmentace lesních majetků
* Racionalizace a zefektivnění produkce sadebního materiálu lesních dřevin

*Příležitosti:*

* Ochlazování krajiny za předpokladu dobrého zdravotního stavu lesních ekosystémů
* Stabilizace pracovních míst na venkově

*Hrozby:*

* Nevyrovnaná vláhová bilance lesních ekosystémů
* Klimatická změna - Nepravidelnost hodnot srážkových úhrnů a teplot, častější výkyvy povětrnostních podmínek – bořivé větry (důsledky klimatické změny)
* Nevyrovnanost věkových tříd – nárůst holin v důsledku klimatické změny
* Stupňující úroveň defoliace lesních dřevin
* Trvající gradace podkorního hmyzu
* Rozvoj dalších biotických činitelů
* Nízká ujímavost sazenic vlivem změny klimatu
* Šíření invazních druhů (živočichů a rostlin)
* Dopady na půdu, vodu a biodiverzitu při zpracování biomasy z nevhodných lokalit
* Nepředvídatelný výskyt povodňových škod

# PŘEHLED POTŘEB

**Potřeba 1: Zlepšit ochranu a obranu lesů vůči škodlivým činitelům**

**Návrh priority potřeby bodovým hodnocením (max 100 bodů): 90 bodů**

**Potřeba 2: Zajistit obnovu, péči a výchovu lesních porostů k plnění funkcí lesa na kalamitních holinách**

**Návrh priority potřeby bodovým hodnocením (max 100 bodů): 84 bodů**

**Potřeba 3:** **Zlepšit vodoochranné a půdoochranné funkce lesních porostů**

**Návrh priority potřeby bodovým hodnocením (max 100 bodů): 72 bodů**

# zdůvodnění POTŘEB

**Potřeba 1: Zlepšit ochranu a obranu lesů vůči škodlivým činitelům**

Roční podíly nahodilých těžeb v m3 od roku 2015 násobně rostou. V roce 2017 byly zaznamenány vůbec nejvyšší objemy kůrovcových těžeb na našem území v historii. Výše evidovaných nahodilých těžeb vzrostla v roce 2017 na cca 7,5 mil. m3, z toho na abiotická poškození připadlo 3,4 mil. m3. Působením biotických činitelů bylo v roce 2017 podle evidence poškozeno kolem 4,1 mil. m3 dřevní hmoty. Jen u celkového objemu evidovaného smrkového kůrovcového dříví došlo v roce 2017 k meziročnímu nárůstu o více než 25%. Postiženy a ohroženy jsou zejména porosty v nižších a středních polohách. V rámci ČR jde o rozsáhlá území, na kterých mohou být ohroženy funkce lesa. V případě defoliace je u jehličnanů do roku 2004 patrný postupný nárůst zastoupení silně poškozených stromů s defoliací nad 60 %, u listnatých stromů je stav příznivější, střední míra poškození se vyskytuje u 40 % dospělých listnatých stromů. Nejnižší míra defoliace je u buku.

**Potřeba 2: Zajistit obnovu, péči a výchovu lesních porostů k plnění funkcí lesa na kalamitních holinách**

Problémy se zdravotním stavem lesů do značné míry vyplývají z pozměněné druhové skladby lesních porostů. Změna druhové skladby optimalizující výše uvedený stav postupně probíhá v mezích možností daných dlouhodobým produkčním cyklem a platnou legislativou – např. zastoupení smrku pokleslo od roku 2000 o 3,8 %. V souvislosti se současným odumírám lesních porostů v oblasti Moravy a Slezska lze předpokládat rychlejší změnu zastoupení dřevin, což nese rizika spojená s rychlou obnovou lesa na rozlehlých územích, především zajištění dostatku vhodného reprodukčního materiálu a ochrana založených kultur proti zvěři.

**Potřeba 3: Zlepšit vodoochranné a půdoochranné funkce lesních porostů**

Les hraje velice významnou roli v celkové vodní bilanci v krajině. Pro nakládání s vodou v lesích jsou podstatná opatření úpravy toků a hrazení bystřin. Pro snížení ztrát vody výparem je nezbytné celkové ochlazení krajiny zastíněním a narušováním vysychavých větrů zvětšením podílu lesních a vodních ploch. Pro udržení, popřípadě zlepšení infiltrace, krátkodobé retence a dlouhodobější akumulace vody je především nutná péče o šetrné technologie v těžebních procesech, využívání celého půdního profilu.

# přehled navrhovaných opatření

* *Investice do technologií pro asanaci kalamitního dříví a následně do obnovy kalamitních ploch*
* *Investice do půdo a vodotechnických zařízení (hrazení bystřina a strží, retenční nádrže, malé voní nádrže)*
* *Investice do odstraňování povodňových škod*

**Reference:**

Fabiánek, P. 2018: Monitoring zdravotního stavu lesa. In: Knížek M., Liška J. (Eds.) 2018: Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2017 a jejich očekávaný stav v roce 2018. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Zpravodaj ochrany lesa. Supplementum 2018, 72 p

Kacálek D., Mauer O., Podrázský V., Slodičák M. (eds.) 2017: Meliorační a zpevňující funkce lesních dřevin. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti v nakladatelství Lesnická práce, 300 p.

Knížek M., Liška J. (Eds.) 2018: Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2017 a jejich očekávaný stav v roce 2018. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Zpravodaj ochrany lesa. Supplementum 2018, 72 p.

Liška J., Lubojacký J., Knížek M. 2018: Kalamitní přemnožení lýkožrouta smrkového. Lesnická práce, 97 (9): 88-90.

Lorenc F., Knížek M., Liška J., Lubojacký J., Zahradník P., Zahradníková M., Šrámek V., Novotný R. 2018: Výskyt lesních škodlivých faktorů v Česku v roce 2017. Lesnická práce, 97 (6): 388-392 (12-16).

Lubojacký J. 2018: Kůrovcová kalamita na severovýchodě Česka. pp. 51-55. In: Knížek M. (ed.): Škodliví činitelé v lesích Česka 2017/2018 – Kůrovcová kalamita a možnosti řešení. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. Průhonice, 19. 4. 2018. Lesní ochranná služba, VÚLHM, v. v. i., Zpravodaj ochrany lesa 21, 63 p.

Lubojacký J., Knížek M. 2016: Podkorní hmyz. pp. 19–28. In: Knížek M., Liška J., Modlinger R. (Eds.): Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2015 a jejich očekávaný stav v roce 2016. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Zpravodaj ochrany lesa. Supplementum 2016, 66 p.

Lubojacký J., Knížek M., Zahradník P. 2018: Podkorní hmyz. pp. 21–34. In: Knížek M., Liška J. (Eds.): Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2017 a jejich očekávaný stav v roce 2018. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Zpravodaj ochrany lesa. Supplementum 2018, 72 p.

MZe 2017: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2016. Ministerstvo zemědělství, 128 p.

MŽP 2015: Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR. Ministerstvo životního prostředí, Státní fond životního prostředí, 338 p.

Novotný R. 2018: Abiotické vlivy a antropogenní činitelé. pp. 14-20. In: Knížek M., Liška J. (Eds.): Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2017 a jejich očekávaný stav v roce 2018. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Zpravodaj ochrany lesa. Supplementum 2018, 72 p.

Novotný R., Buriánek, V., Šrámek, V., Hůnová, I., Skořepová, I., Zapletal, M., Lomský, B., 2017: Nitrogen deposition and its impact on forest ecosystems in the Czech Republic - change in soil chemistry and ground vegetation. iForest – Biogeosciences and Forestry 10, 48-54

Pešková, V., Soukup, F., Knížek, M. 2016: Biotičtí škodliví činitelé na borovici a sucho. Lesní ochranná služba Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti v nakladatelství Lesnická práce, 4 p.

Šrámek, V., Neduertová Hellebrandová, K., 2016: Mapy ohrožení smrkových porostů suchem jako nástroj identifikace rizikových oblastí. Zprávy lesnického výzkumu 61, 305-309

Šrámek, V., Vejpustková, M., Buriánek, V., Fabiánek, P., Fadrhonsová, V., 2016: Projevy sucha 2015 na plochách monitoringu zdravotního stavu lesů ICP Forests. In: Knížek, M. (ed.): Škodliví činitelé v lesích Česka 2015/2016 – Vliv sucha na stav lesních porostů. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. Průhonice, 14.4.2016. Zpravodaj ochrany lesa, 47-50