

## Obsah

|  |          |
|--|----------|
| Úvod .....   | 6        |
| <b>Problematika zdravotního stavu lesních porostů .....</b>                                      | <b>8</b> |
| 2.1 Stav poznání o vlivu imisí na lesní ekosystémy před imisně ekologickou kalamitou .....       | 8        |
| 2.1.1 Lesy a znečištění ovzduší .....  | 8        |
| 2.1.2 Horský les pod imisně ekologickým stresem .....  | 8        |
| 2.1.3 Úroveň vlivu imisně ekologického stresu na lesní ekosystémy a jejich možné následky .....  | 10       |
| 2.1.4 Nástin představ o imisním vlivu .....  | 11       |
| 2.1.5 Předpokládaný vývoj situace .....  | 11       |
| 2.1.6 Opatření lesního hospodářství vůči působení imisí .....                                    | 12       |
| 2.2 Ekologická situace v lesích v období imisně ekologické kalamity .....                        | 14       |
| 2.3 Vývoj poškození lesních porostů pod vlivem imisí .....                                       | 14       |
| 2.4 První celoplošný průzkum zdravotního stavu lesních porostů .....                             | 16       |
| 2.4.1 Způsob průzkumu a diagnózy .....   | 17       |
| Hodnocení zdravotního stavu smrkových porostů podle stavu olistění .....                         | 17       |
| Listové analýzy na obsah síry .....  | 18       |
| Rozšíření lišejníků .....  | 18       |
| 2.4.2 Výsledky průzkumu a diagnózy .....   | 19       |
| Obsah síry v jehličí .....   | 19       |
| Rozšíření lišejníků .....  | 20       |
| Zdravotní stav smrkových porostů podle stavu olistění .....                                      | 21       |
| 2.4.3 Vymezení předběžných pásem ohrožení imisemi .....  | 22       |
| 2.5 Dynamika poškození lesních porostů pod imisně ekologickým stresem v letech 1979 - 1989 ..... | 23       |
| 2.5.1 Makroskopické změny na smrku vyvolané imisně ekologickými vlivy .....                      | 24       |
| 2.5.2 Zatížení ekosystému imisemi .....  | 24       |
| 2.5.3 Způsob průzkumu a diagnózy .....   | 25       |
| 2.5.4 Výsledky zdravotního stavu smrkových porostů v letech 1979-1989 .....                      | 26       |
| Změny ve skupinách zdravotního stavu .....   | 26       |
| Stav a vývoj olistění .....  | 27       |
| Diagnóza vlivu imisí .....   | 30       |
| 2.6 Symptomy poškození asimilačního aparátu a klasifikace olistění hlavních dřevin .....         | 32       |
| 2.6.1 Smrk .....   | 32       |
| Typy olistění a změny v defoliaci smrku .....  | 32       |
| 2.6.2 Buk .....  | 35       |
| Metodika hodnocení poškození buku .....  | 36       |
| Symptomy poškození buku podle stupňů defoliace .....   | 38       |
| 2.6.3 Kleč .....   | 41       |
| 2.7 Hodnocení zdravotního stavu porostů s použitím satelitních snímků .....                      | 45       |
| 2.8 Poškození porostů abiotickými a biotickými faktory .....                                     | 45       |
| 2.8.1 Poškození porostů abiotickými faktory .....  | 45       |
| Ohrožení lesních porostů větrem .....  | 45       |
| Škody zimním (fyziologickým) vysycháním .....  | 46       |
| Škody sněhem .....   | 46       |
| Škody ostatními abiotickými faktory .....  | 47       |
| 2.8.2 Poškození porostů biotickými faktory .....   | 48       |
| Škody zvěří .....  | 48       |
| Škody myšovitými hlodavci .....  | 48       |

|   |           |
|---|-----------|
| Škody hmyzem . . . . .  | 50        |
| Houboví patogeni . . . . .  | 51        |
| 2.9 Nový přístup k obhospodařování lesů . . . . .                                     | 52        |
| <b>3 Charakteristika zájmového území . . . . .</b>                                    | <b>55</b> |
| 3.1 Obecná charakteristika . . . . .  | 55        |
| 3.2 Přírodní poměry . . . . .   | 55        |
| <b>4 Metodika . . . . .</b>   | <b>56</b> |
| 4.1 Obecný metodický přístup . . . . .  | 56        |
| 4.2 Zatížení prostředí imisemi . . . . .  | 57        |
| 4.3 Výzkum imisní zátěže pomocí lišejníků . . . . .                                   | 58        |
| Stanovení indexu L . . . . .  | 58        |
| Stanovení indikačních kapacit C . . . . .   | 59        |
| Zařazení do lišejníkových indikačních kategorií (LIC) . . . . .                       | 60        |
| Analýza stélek druhu <i>Hypogymnia physodes</i> . . . . .                             | 61        |
| 4.4 Zdravotní stav porostů . . . . .  | 61        |
| Index kondice lesa . . . . .  | 62        |
| Vztah modelu terestrického hodnocení defoliace a modelu indexů kondice lesa . . . . . | 62        |
| Predikce vývoje lesa . . . . .  | 63        |
| Stav porostů na studijních plochách . . . . .   | 63        |
| 4.5 Struktura a vývoj porostů . . . . .   | 63        |
| Clark-Evansův agregační index . . . . .   | 64        |
| Artenprofil index . . . . .   | 64        |
| Index porostní proměnlivosti . . . . .  | 65        |
| 4.6 Vegetační poměry . . . . .  | 65        |
| 4.7 Půdní poměry . . . . .  | 66        |
| 4.8 Škody zvěří . . . . .   | 66        |
| 4.9 Dřevní houby a tlející dřevo . . . . .  | 66        |
| <b>5 Výsledky . . . . .</b>   | <b>68</b> |
| 5.1 Vliv imisní zátěže a počasí na dynamiku poškození porostů . . . . .               | 68        |
| 5.1.1 Vývoj imisní zátěže . . . . .   | 68        |
| 5.1.2 Kritické zátěže imisí pro lesní ekosystémy . . . . .                            | 70        |
| Atmosférická depozice . . . . .   | 72        |
| Kritická zátěž síry . . . . .   | 73        |
| Kritická zátěž nutričního dusíku . . . . .  | 74        |
| 5.1.3 Vliv počasí na dynamiku poškození . . . . .                                     | 75        |
| 5.2 Imisní zátěž ekosystémů podle bioindikace pomocí lišejníků . . . . .              | 76        |
| 5.2.1 Kategorizace území a vývoj imisní zátěže . . . . .                              | 76        |
| Kategorizace území . . . . .  | 76        |
| Imisní zdroje . . . . .   | 79        |
| Geomorfologie terénu . . . . .  | 79        |
| Srovnání imisní zátěže v Krkonoších s jinými oblastmi ČR . . . . .                    | 80        |
| Vývoj imisní zátěže . . . . .   | 80        |
| 5.2.2 Koncentrace těžkých kovů v lišejníkových stélkách . . . . .                     | 81        |
| Srovnání Krkonoš s jinými oblastmi . . . . .  | 82        |
| Distribuce v rámci Krkonoš . . . . .  | 83        |
| 5.2.3 Podrobný průzkum situace v porostních stěnách . . . . .                         | 84        |
| 5.2.4 Perspektivy lišejníkové bioindikace . . . . .                                   | 85        |

|   |            |
|---|------------|
| 5.3 Stav a vývoj olistění porostů, predikce vývoje                          | 86         |
| 5.3.1 Popis stavu   | 86         |
| 5.3.2 Trendy ve vývoji defoliace porostů                                    | 87         |
| Vývoj defoliace u buku  | 98         |
| Vývoj defoliace u smrku   | 99         |
| Další hodnocení vývoje defoliace s využitím přechodových matic              | 100        |
| 5.5 Strukturální proměny a zdravotní stav porostů                           | 102        |
| 5.5.1 Bukové porosty  | 102        |
| 5.5.2 Smíšené porosty   | 102        |
| 5.5.3 Smrkové porosty   | 118        |
| 5.6 Poškození porostů a zásoba odumřelého dřeva                             | 118        |
| 5.6.1 Bukové porosty  | 118        |
| 5.6.2 Smíšené porosty   | 118        |
| 5.6.3 Smrkové porosty   | 118        |
| 5.7 Dynamika poškození stromového patra a změny vegetace                    | 125        |
| 5.7.1 Numerická klasifikace   | 125        |
| 5.7.2 Ordinační analýza   | 126        |
| 5.7.3 Vývoj vegetace na jednotlivých TVP                                    | 127        |
| 5.7.4 Globální trendy ve vývoji fytoceenóz                                  | 164        |
| 5.8 Dynamika poškození stromového patra a změny půd                         | 166        |
| 5.8.1 Bukové porosty  | 166        |
| 5.8.2 Smíšené porosty   | 166        |
| 5.8.3 Smrkové porosty   | 167        |
| 5.8.4 Ordinační analýza dynamiky půd  | 167        |
| 5.9 Vývoj zdravotního stavu porostů s použitím satelitních snímků           | 169        |
| Stav porostů na studijních plochách   | 169        |
| 5.9.1 Modelování vývoje lesa na základě přechodových matic                  | 169        |
| 5.9.2 Index kondice lesa  | 172        |
| 5.9.3 Vývoj zdravotního stavu porostů                                       | 174        |
| 5.9.4 Vývoj holin   | 179        |
| 5.10 Škody zvěří  | 180        |
| 5.10.1 Škody ohryzem a loupáním   | 180        |
| 5.10.2 Škody okusem   | 182        |
| 5.11 Dřevní houby a lesní ekosystémy  | 182        |
| 5.11.1 Podíl makromycetů na dekompozici dřevní hmoty                        | 187        |
| 5.11.2 Inventarizace tlejícího dřeva  | 189        |
| 5.11.3 Tlející dřevo a management   | 189        |
| 5.12 Opatření lesního hospodářství proti účinkům imisně ekologického stresu | 189        |
| <b>6 Závěr</b>  | <b>194</b> |
| <b>7 Souhrn</b>   | <b>195</b> |
| <b>8 Summary</b>  | <b>196</b> |
| <b>9 Literatura</b>   | <b>197</b> |
| <b>0 Přílohy</b>  | <b>206</b> |