

Obsah

1	ÚVOD	7
2	OHROŽENÍ LESŮ V ANTROPOGENNĚ NARUŠENÝCH OBLASTECH	10
2.1	Úvod.....	10
2.2	Bioticky vyvolávané poruchy.....	12
2.3	Živelné pohromy v lesích	13
2.4	Les, čistota ovzduší a imisní škody	14
2.5	Globální změny klimatu	27
2.6	Hydropedologické změny	34
2.7	Nesprávné způsoby hospodaření v lesích	35
3	IMISNÍ ZATÍŽENÍ A MONITORING LESŮ V IMISNÍCH OBLASTECH	39
3.1	Stav a vývoj znečištění prostředí imisemi	39
3.1.1	Hlavní fytotoxické imise (obecně)	39
3.1.1.1	Přehled základních pojmů.....	39
3.1.1.2	Emise.....	41
3.1.1.3	Imise.....	44
3.1.1.4	Imisní limity pro ochranu ekosystémů a vegetace (ČHMÚ 2008).....	45
3.1.1.5	Zvláštní imisní limity.....	45
3.1.1.6	Monitoring imisí	46
3.1.1.7	Depozice	50
3.1.2	Síra jako imisní škodlivina.....	52
3.1.2.1	Výskyt a funkce síry v ekosystému	52
3.1.2.2	Oxid siřičitý.....	54
3.1.2.3	Oxid sírový.....	55
3.1.2.4	Sirovodík	55
3.1.2.5	Vliv oxidů síry na porosty	55
3.1.2.6	Citlivost dřevin	57
3.1.3	Sloučeniny dusíku.....	58
3.1.3.1	Výskyt a funkce dusíku v ekosystému	58
3.1.3.2	Dusík v atmosféře.....	59
3.1.3.3	Oxid dusný	62
3.1.3.4	Oxid dusnatý.....	62
3.1.3.5	Oxid dusičitý.....	63
3.1.3.6	Amoniak.....	63
3.1.3.7	Vliv amoniaku na rostliny.....	63
3.1.3.8	Vliv zátěže sloučenin dusíku v prostředí na lesní ekosystémy	64
3.1.4	Ozon	65
3.1.5	Halogenouhlovodíky	69
3.1.5.1	Obecná charakteristika.....	69
3.1.5.2	Fluor.....	69
3.1.5.3	Vliv fluoridů na ekosystém:.....	70
3.1.5.4	Chlor.....	71

3.1.6	Těžké kovy	72
3.1.6.1	Výskyt a funkce těžkých kovů v ekosystému.....	72
3.1.6.2	Olovo.....	74
3.1.6.3	Kadmium	74
3.1.6.4	Rtuť.....	75
3.1.6.5	Arsen	75
3.1.6.6	Měď.....	75
3.1.6.7	Nikl.....	75
3.1.6.8	Zinek	76
3.1.6.9	Hliník.....	76
3.1.7	Těkavé látky (VOC).....	76
3.1.7.1	Obecná charakteristika	76
3.1.7.2	Benzen.....	77
3.1.7.3	Benzo(a)pyren.....	78
3.1.8	Prašný spad.....	79
3.2	Monitoring lesních ekosystémů v imisních oblastech	82
3.2.1	Historie monitoringu a výzkumu vlivu imisí na lesní ekosystémy	82
3.2.2	Používané metody sledování imisní zátěže a depozic.....	86
3.2.2.1	Sledování imisní zátěže	86
3.2.2.2	Sledování depozic.....	89
3.2.3	Monitoring zdravotního stavu lesů v Evropě (ICP Forests a Forest Focus/FutMon)	91
3.2.4	Biomonitoring imisní zátěže pomocí listových analýz.....	95
3.2.5	Biomonitoring imisní zátěže pomocí lišejníků.....	98
3.2.6	Vliv imisí na přízemní vegetaci.....	102
3.2.7	Vliv imisí na půdu.....	104
3.2.8	Symptomy poškození asimilačního aparátu dřevin	109
3.2.9	Stav a vývoj olistění v ČR.....	112
3.2.10	Žloutnutí smrku ztepilého v České republice.....	115
3.2.11	Vliv imisí na živočišnou složku.....	117
3.2.12	Dynamika rozpadu porostů	122
3.2.13	Znečištění ovzduší a globální změna klimatu	128
4	MANAGEMENT LESŮ V IMISNÍCH OBLASTECH	130
4.1	Obnova lesních porostů pod vlivem imisí.....	130
4.1.1	Obecné předpoklady	130
4.1.2	Systém rozčleňování lesních porostů.....	130
4.1.3	Používané obnovní seče a jejich ekologické poměry	134
4.1.4	Podsadby porostů v imisních oblastech.....	142
4.1.5	Použití podsadeb	144
4.1.6	Přednosti a nevýhody podsadeb.....	145
4.1.7	Strategie obnovy.....	146
4.1.8	Volba a úprava místa východisek obnovy.....	151
4.1.9	Obnovní systém	153
4.1.10	Volba druhu dřevin.....	155

4.1.11	Volba sadebního materiálu	157
4.1.12	Technologie podsadeb.....	158
4.1.13	Péče o kultury	159
4.2	Obnova porostů na imisních holinách	160
4.2.1	Příprava ploch k zalesnění	160
4.2.1.1	Vyklizení klestu a těžebního odpadu.....	160
4.2.1.2	Meliorace půd odvodněním.....	161
4.2.1.3	Meliorace půd vápněním a hnojením	162
4.2.1.4	Příprava půdy k zalesnění	165
4.2.2	Výběr dřevin pro obnovní cíle	166
4.2.2.1	Přehled faktorů ovlivňujících výběr dřevin.....	166
4.2.2.2	Imisně ekologické poměry	167
4.2.2.3	Kategorie a funkční zařazení lesa.....	177
4.2.2.4	Provozní zvládnutelnost.....	177
4.2.3	Hřížení vysokohorského ekotypu smrku	178
4.3	Výchova lesních porostů pod vlivem imisí	184
4.3.1	Základní principy	184
4.3.2	Výchova smrkových porostů.....	186
4.3.2.1	Pásmo ohrožení A	186
4.3.2.2	Pásmo ohrožení B.....	187
4.3.2.3	Pásmo ohrožení C	189
4.3.3	Výchova porostů náhradních dřevin	191
4.3.3.1	Obecné zásady.....	191
4.3.3.2	Porosty břízy a jeřábu.....	191
4.3.3.3	Porosty břízy a jeřábu pěstebně zanedbané.....	194
4.3.3.4	Pěstování porostů smrku pichlavého.....	195
4.3.3.5	Smíšené porosty smrku pichlavého a břízy	195
4.3.3.6	Porosty modřínu.....	196
4.3.3.7	Modřínové porosty geneticky kvalitní, plnící všechny funkce lesa.....	198
4.3.3.8	Modřínové porosty, plnící pouze funkce mimoprodukční.....	198
5	LESNICKÉ MELIORACE	199
5.1	Základní pojetí.....	199
5.2	Potřeba meliorací	200
5.2.1	Vodou ovlivněné půdy	200
5.2.2	Vodou neovlivněné půdy	204
5.3	Chemická meliorace	204
5.3.1	Cíle chemické meliorace	204
5.3.2	Využití vápnění v lesních porostech	207
5.4	Biologická meliorace	210
5.4.1	Obecné předpoklady	210
5.4.2	Využití melioračních a zpevňujících dřevin	211
5.4.3	Potřeba biologických meliorací v lesních porostech.....	215
5.5	Rámce pro aplikace lesnických meliorací v lesním hospodářství	218

6	VLIV IMISÍ NA PRODUKČNÍ I MIMOPRODUKČNÍ FUNKCE LESA	221
6.1	Ovlivnění produkční funkce lesů imisemi.....	221
6.1.1	Aspekty hodnocení produkční funkce lesů	221
6.1.2	Vliv imisí na přírůst stromů a porostů.....	222
6.1.2.1	Počátek změn tloušťkového přírůstu	222
6.1.2.2	Velikost změn tloušťkového přírůstu ve vztahu k poškození.....	222
6.1.2.3	Velikost změn objemového přírůstu ve vztahu k poškození.....	224
6.1.2.4	Závislost stavu prostu taxačních veličin a poškození porostu imisemi	225
6.1.3	Ovlivnění produkční funkce lesů imisemi	225
6.2	Ovlivnění mimoprodukční funkce lesů imisemi.....	226
6.2.1	Obecné předpoklady	226
6.2.2	Funkční skupina porostů s dílčí vodohospodářskou funkcí hygienické ochrany	226
6.2.3	Funkční skupina porostů s dílčí vodohospodářskou vodoochrannou funkcí	227
6.2.4	Funkční skupina s dílčí vodohospodářskou protierozní funkcí.....	228
6.2.5	Funkční skupina porostů s dílčí vodohospodářskou desukční funkcí	230
6.2.6	Funkční skupina porostů s dílčí vodohospodářskou infiltrační funkcí.....	230
6.2.7	Funkční skupina porostů s dílčí vodohospodářskou srážkotvornou funkcí.....	231
7	HOSPODÁŘSKÁ ÚPRAVA LESŮ	233
7.1	Specifika hospodářské úpravy lesů v imisních podmínkách.....	233
7.2	Prostorová úprava lesa	233
7.2.1	Jednotky rozdělení lesa.....	233
7.2.2	Systém preventivně ochranných opatření.....	234
7.2.3	Organizace porostních obnov.....	236
7.3	Časová úprava lesů.....	238
7.3.1	Fáze vývoje porostů	238
7.3.2	Mýtní zralost.....	239
7.3.3	Formulace zralosti pro imisní podmínky	240
7.3.4	Střední mýtní věk.....	241
7.3.5	Obnovní doba.....	241
7.4	Komplexní pojetí hospodářské úpravy lesů	242
8	ZÁVĚR.....	243
9	LITERATURA	244