

## Cuprins

1. Introducere .....	9
2. Scopul și obiectivele cercetărilor .....	11
3. Stadiul actual al cunoștințelor .....	13
3.1. Conceptul de “declin al pădurilor” .....	13
3.1.1 Definiții. Cauzele și factorii care determină apariția acestui fenomen .....	13
3.1.2 Cercetări și opinii privind declinul pădurilor în România .....	35
3.2. Depunerea poluanților atmosferici în ecosistemele forestiere și metode de estimare a depunerilor .....	42
3.2.1. Tipuri de poluanți .....	42
3.2.2. Transformarea și transportul poluanților .....	52
3.2.3. Clasificarea depunerilor poluanților atmosferici în ecosistemele forestiere .....	53
3.2.4. Metode de măsurare a depunerilor atmosferice în ecosistemele forestiere .....	63
3.3. Conceptul științific de încărcături și nivele critice de poluanți (“Critical Loads and Levels”) .....	79
4. Material și metodă .....	83
4.1. Amplasarea suprafețelor experimentale .....	83
4.1.1. Considerente generale .....	83
4.1.2. Alegerea și amplasarea suprafețelor experimentale din România .....	83
4.2. Tipul și numărul captatorilor utilizați pentru colectarea probelor de precipitații și soluția solului .....	86
4.2.1. Alegerea tipurilor de captatori. Amplasarea lor în teren .....	86
4.2.2. Numărul captatorilor .....	100
4.3. Testarea și evaluarea metodelor analitice de laborator .....	101
4.4. Metode de analiză a parametrilor fizico - chimici ai probelor de precipitații și soluția solului utilizate în laboratorul ICAS .....	104

4.5. Asigurarea calității rezultatelor .....	108
4.5. Prelucrarea datelor .....	111
4.6. Estimarea încărcăturilor critice de poluanți .....	116
5. Rezultatele cercetărilor .....	119
5.1. Rezultate privind valorile medii lunare ale pH-ului ponderate cu precipitațiile în ecosistemele forestiere studiate .....	119
5.1.1. Dinamica pH - ului mediu lunar ponderat cu precipitațiile .....	119
5.1.2. Influența diferențelor între concentrațiile medii lunare ale ionilor $\text{SO}_4^{2-}$ $\text{NO}_3^-$ și $\text{Ca}^{2+}$ determinate în teren liber și sub coronament asupra pH-ului .....	125
5.1.3. Frecvența lunilor cu precipitații acide .....	128
5.1.4. Coeficientul de reducere a acidității în coronament .....	134
5.2. Rezultate privind concentrațiile medii anuale ponderate cu fluxurile de precipitații la 6 nivele în ecosistemele forestiere studiate .....	135
5.2.1. pH-ul .....	136
5.2.2. Concentrațiile cationilor .....	138
5.2.3. Concentrațiile anionilor .....	148
5.2.4. Sinteza rezultatelor .....	151
5.3. Rezultate privind fluxurile ionilor minerali în apele de precipitații și soluția solului în ecosistemele forestiere studiate .....	156
5.3.1. Rezultate privind tendințele de evoluție a fluxurilor precipitațiilor și a fluxurilor de ioni minerali din precipitații în perioada 1998-2004 .....	156
5.3.1.1. Fluxurile apelor de precipitații .....	157
5.3.1.2. Fluxurile de protoni .....	159
5.3.1.3. Fluxurile de ioni $\text{S-SO}_4^{2-}$ .....	162
5.3.1.4. Fluxurile de ioni $\text{N-NO}_3^-$ .....	164
5.3.1.5. Fluxurile de ioni $\text{N-NH}_4^+$ .....	166
5.3.1.6. Fluxurile de azot mineral total ( $\text{N-NO}_3^- + \text{N-NH}_4^+$ ) .....	168
5.3.1.7. Fluxurile de calciu .....	170
5.3.2. Coeficienții de încărcare .....	172
5.4. Rezultate privind “intrările” și “ieșirile” de ioni minerali în ecosistemele forestiere studiate .....	175

---

5.4.1. “Intrările” de ioni minerali .....	175
5.4.1.1. Intervalele de variație a depunerilor totale de ioni minerali .....	177
5.4.1.2. Evaluarea intensității depunerilor totale de ioni minerali .....	178
5.4.1.3. Distribuția geografică a depunerilor totale de ioni minerali la nivel european în anul 1998 .....	179
5.4.2. “Ieșirile” de ioni minerali .....	182
5.4.3. Bilanțul fluxurilor ionilor minerali în ecosistemele forestiere studiate .....	187
5.4.3.1. Bilanțul fluxurilor anuale în perioada 1998-2004 .....	187
5.4.3.2. Bilanțul mediu al fluxurilor în perioada 1998-2004 .....	190
5.5. Evaluarea încărcăturilor critice de poluanți în ecosistemele forestiere studiate .....	192
5.6. Exemplu de aplicare a metodei indicelui de poluare globală la evaluarea impactului poluării asupra ecosistemelor forestiere .....	196
6. Concluzii .....	203
6.1. Concluzii privind valorile medii lunare ponderate cu precipitațiile ale pH-ului în ecosistemele forestiere studiate .....	203
6.2. Concluzii privind evoluția concentrațiilor medii anuale pon- derate cu precipitațiile la 6 nivele .....	203
6.3. Concluzii privind fluxurile ionilor minerali în apele de precipitații și soluția solului .....	205
6.4. Concluzii cu privire la “intrările” și “ieșirile” de ioni minerali din ecosistemele studiate .....	205
7. Contribuții personale .....	209
Bibliografie .....	211
Anexe .....	227

