

Monitoring zdravotního stavu lesa v České republice

Ročenka programu ICP Forests/Forest Focus – data 2005

*Forest Condition Monitoring in the Czech Republic
Annual Report ICP Forests/Forest Focus – data 2005*



Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.

Forestry and Game Management Research Institute

Monitoring

zdravotního stavu lesa v České republice

Ročenka programu Forest Focus/ICP Forests 2005

Forest Condition Monitoring in the Czech Republic
Annual Report Forest Focus/ICP Forests 2005

Editoři/Editors:

Ludmila Boháčová, Hana Uhlířová, Vít Šrámek

Autoři/Authors:

Boháčová L. (chapters 1, 2, 4.2, 5)

Buriánek V. (chapters 2, 4.2, 5)

Čapek M. (chapter 4.2)

Fabiánek P. (chapters 2, 3, 5)

Hejdová J. (chapter 3)

Kapitola P. (chapters 2, 4.2, 5)

Lachmanová Z. (chapters 2, 4.2, 5)

Lomský B. (chapters 4.2, 5)

Maxa M. (chapters 2, 4.2)

Šrámek V. (chapters 4.1, 4.2, 5, 6)

Uhlířová H. (chapters 1, 4.2, 7, 8)

Vortelová L. (chapters 2, 4.2)

Foto/Photos:

Bíba M., Fabiánek P., Kapitola P., Lachmanová Z., Novotný R., Šrámek V.

Monitoring zdravotního stavu lesa v České republice

Ročenka programu Forest Focus/ICP Forests 2005

*Forest Condition Monitoring in the Czech Republic
Annual Report Forest Focus/ICP Forests 2005*

Vydal/Issued by: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti
Forestry and Game Management Research Institute

Editoři/Editors: Ludmila Boháčová, Hana Uhlířová, Vít Šrámek

Autoři/Authors: Boháčová L., Buriánek V., Čapek M., Fabiánek P., Hejdová J., Kapitola P.,
Lachmanová Z., Lomský B., Maxa M., Šrámek V., Uhlířová H., Vortelová L.

Jazyková redakce/
Language edition: Eva Krupičková

Technická redakce/
Technical edition: Klára Šimerová

Náklad/
Number of copies: 500 ks

ISBN 978-80-86461-75-5

OBSAH/CONTENTS

1. ÚVOD/INTRODUCTION	5
2. KRITÉRIA A METODY HODNOCENÍ <i>CRITERIA AND METHODS OF EVALUATION</i>	8
3. ICP FORESTS/FOREST FOCUS – SYSTEMATICKÁ SÍŤ PLOCH (ÚROVEŇ I) <i>ICP FORESTS/FORESTS FOCUS – SYSTEMATIC NETWORK OF PLOTS (LEVEL I)</i>	14
4. ICP FORESTS/FOREST FOCUS – PLOCHY INTENZIVNÍHO MONITORINGU (ÚROVEŇ II) <i>ICP FORESTS/FOREST FOCUS – INTENSIVE MONITORING PLOTS (LEVEL II)</i>	17
B 151 – Mísečky	20
I 140 – Želivka	32
Q 061 – Benešovice	42
Q 102 – Březka	47
Q 103 – Všeteč	57
Q 151 – Třeboň	68
Q 163 – Lásenice	72
Q 181 – Provoďín	80
Q 211 – Jizerka	84
Q 251 – Luisino údolí	91
Q 341 – Litovel	100
Q 361 – Medlovice	105
Q 401 – Klepačka	117
Q 521 – Lazy	123
Q 541 – Švýčárna	133
Q 561 – Nová Brtnice	138
5. AKCE ICP FORESTS/FOREST FOCUS/ICP FORESTS/FOREST FOCUS EVENTS	142
6. PŘEHLED PROJEKTŮ VYUŽÍVAJÍCÍCH DATA ICP FORESTS/FOREST FOCUS <i>SURVEY OF PROJECTS USING THE ICP FORESTS/FOREST FOCUS</i>	151
7. NAVAZUJÍCÍ PROJEKTY/RELATED PROJECTS	152
8. LITERATURA/REFERENCES	155

ABSTRAKT

V ročence jsou uvedeny metody hodnocení a výsledky získané při hodnocení stavu lesa na plochách systematické sítě a plochách intenzivního monitoringu (úrovně I a úrovně II).

Výsledky hodnocení v rámci ploch systematické sítě zahrnují hodnocení lesních porostů v roce 2005 a vývoj zdravotního stavu vyjádřený změnami ve stupních defoliace a to pro jehličnany od roku 1986 až do současnosti, a pro listnáče od roku 1998 až do současnosti. Od roku 1998 je sledování rozšířeno o mladší porosty věkové kategorie do 59 let.

Výsledky šetření na plochách intenzivního monitoringu shrnují všechny dostupné základní informace získané na všech 16 založených plochách a dále pravidelné hodnocení zdravotního stavu dřevin a vývoj defoliace od doby založení plochy do současnosti. Speciální hodnocení, které se provádí jen na vybraných plochách, zahrnuje meteorologická měření, hodnocení změn v úrovni listové výživy, měření depozice a chemismu půdní vody, hodnocení symptomů poškození vegetace ozonem.

Připojen je také přehled důležitých akcí, které se v rámci projektu uskutečnily. Uveden je i přehled projektů a prací, publikovaných v roce 2005, které data projektu využily.

Klíčová slova: zdravotní stav korun, půdní typy, vegetační typy, depozice, meteorologická měření, poškození ozonem, poškození biotickými činiteli

Key words: crown condition, soil units, vegetation units, deposition, meteorological measurements, ozone injury, damage by biotic agents

ABSTRACT

In the yearbook the methods of assessment and evaluation are presented, and the results in the systematic network of plots and intensive monitoring plots (Level I and Level II).

The results within the systematic network include assessment of forest health state in 2005, expressed in changes of defoliation classes, for conifers, since 1986 by now, and for broadleaves, since 1998 up to date. Since 1998, also younger stands of the age category up to 59 years, are included in the monitoring.

Results of the assessment at intensive monitoring plots summarize the data of all the 16 plots installed, and regular assessment of the health state and defoliation, since installation of the plot by now. Special assessment at selected plots includes meteorological measuring, evaluation of changes in leaf nutrition, measuring of deposition and soil water chemistry, assessment of the symptoms of visible ozone injury.

List of the events, connected to the programme, together with the survey of the projects and works, published in 2005, and using the data of the project mentioned is also included.

1. ÚVOD

Program ICP Forests byl ustaven v roce 1985 na třetím zasedání Úmluvy o dálkovém přenosu látek znečišťujících ovzduší přes hranice států (CLRTAP) jako reakce na neustálé zhoršování zdravotního stavu lesů v Evropě. Rámec Programu, který koordinuje Programové koordinační centrum (PCC) se sídlem ve Federálním výzkumném ústavu pro lesnictví a jeho produkty se sídlem v Hamburku, byl vymezen směrnicí ES č. 3528/86 a jejími dodatky tak, aby naplňoval základní cíle monitoringu stavu lesa. Metodika monitoringu je zpracována do Manuálu pro harmonizaci metod odběru vzorků, hodnocení, monitoringu a analýz, který je průběžně doplňován a upřesňován. Dodržování postupů předepsaných Manuálem je pro účast v programu závazné.

Potřeba podrobnějšího studia vztahu příčin a následků procesů, probíhajících v lesních ekosystémech, vedla v roce 1994 k vytvoření pan-evropského programu Intenzivní monitoring lesních ekosystémů, jehož vznik a rozvoj byl podpořen rezolucemi Ministerských konferencí o ochraně evropských lesů: S1 (Štrasburk, 1990), H1 (Helsinky, 1993) a L2 (Lisabon, 1998).

Směrnice ES 3528/86, která vymezovala program ICP Forest, vypršela v prosinci 2003. Od roku 2004 navazuje nový projekt, Forest Focus, založený směrnicí ES č. 2152/2003. Šetření probíhají obdobným způsobem a řídí se poslední verzí Manuálu.

V České republice byly v souladu s Národním lesnickým programem provedeny úpravy rozmístění ploch intenzivního monitoringu a šetření pokračuje na 16 plo-

1. INTRODUCTION

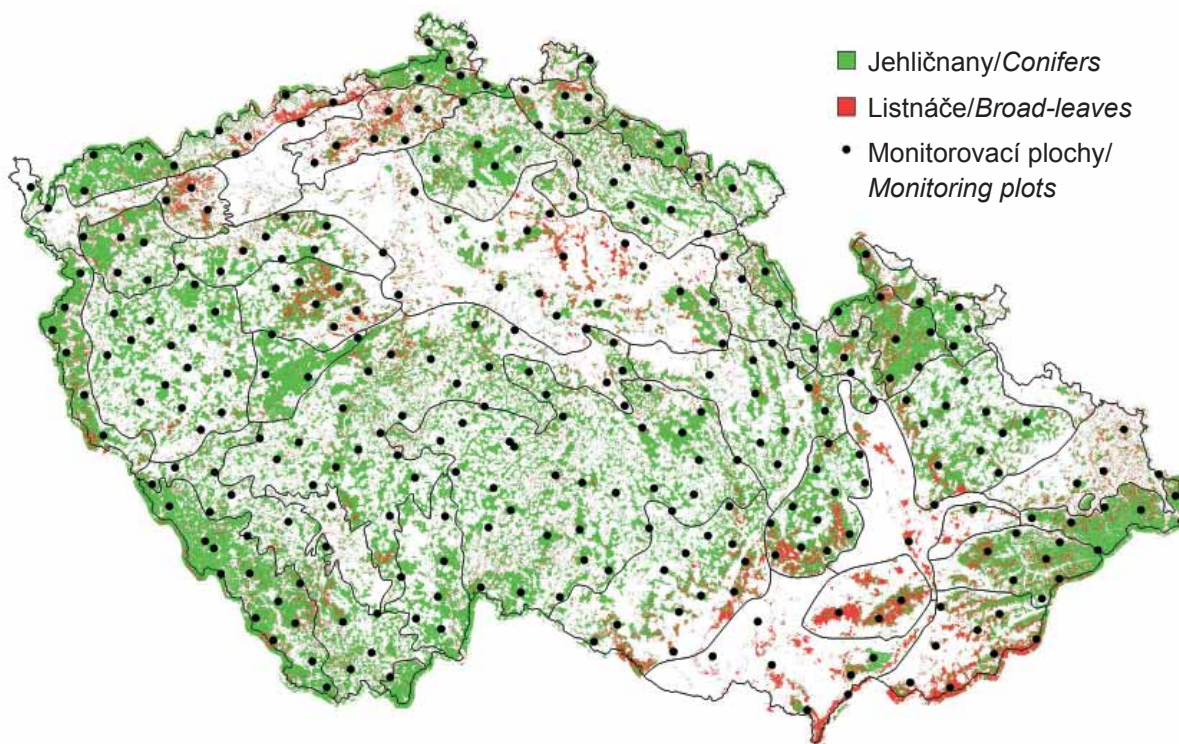
The International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests) has been established in 1985, under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP), motivated with growing concern about forest conditions in Europe. The Programme, coordinated by the PCC in Hamburg is based on the EC Regulation No. 3528/86 and the amendments, to fulfil the basic goals of the forest state monitoring. The methods are described in the manual for harmonised sampling, assessment, monitoring and analyses of the effects of air pollution, which is developed continuously. The methodology prescribed by the Manual is obligatory for those joining the Programme.

In 1994 the Level II of the programme has been initiated, as a reaction on growing need in more detailed information on cause-reaction relationship in the forest ecosystem, supported by the resolution S1 of the Strasbourg (1990), the resolution H4 Helsinki (1993) and the resolution L2 of the Lisbon (1998) Ministerial Conference on the Preservation of European Forests.

The Regulation No. 3528/86 establishing the Programme ICP Forests has expired in XII/2002, since 2003 the new project of Forest Focus binds on it, established by the Reg. EC No. 2152/2003. Investigation goes on in similar way and it is directed by the recent version of the Manual.

In the Czech Republic, in accordance with the National Forest Programme, some adaptations in the intensive monitoring plot distribution were done, and today monitoring is ongoing in the systematic network of 146 plots

Obr. 01.1: Monitorovací plochy I. úrovně na pozadí satelitního snímku lesnatosti
Monitoring plots level I on the background of satellite picture of forestation



chách rekonstruované sítě ploch intenzivního monitoringu a v systematické síti 146 ploch 16 x 16 km.

Cíle programu, který se od svého vzniku v roce 1986 neustále rozvíjel, je možné formulovat takto:

- periodicky zjišťovat prostorové a časové změny ve stavu lesa ve vztahu k antropogenním (zejména imisním) a přírodním stresovým faktorům v evropském i národním měřítku (úroveň I),
- přispět k lepšímu porozumění příčinných vztahů mezi stavem lesa a antropogenními (zejména imisními) a přírodními stresovými faktory v evropském i národním měřítku (úroveň II) a studovat vývoj důležitých lesních ekosystémů v Evropě,
- prohloubit poznatky o vzájemných interakcích mezi různými složkami lesních ekosystémů prostřednictvím dostupných informací z podrobnějších studií vlivu imisí i ostatních stresových faktorů,
- v kooperaci s ICP Modelování a mapování přispět k určení hladin kritických zátěží a jejich překračování v lesních ekosystémech a zlepšit spolupráci s dalšími programy monitorování uvnitř „Úmluvy“ i mimo ni,
- monitoračními aktivitami přispět k dalším aspektům důležitým pro lesní politiku na národní, evropské a globální úrovni, jako jsou účinky změny klimatu na lesy, trvale udržitelné hospodaření a biodiverzita v lesích,
- poskytovat politikům a veřejnosti relevantní informace.

Zdravotní stav lesa se v České republice hodnotí pozemním šetřením na monitorovacích plochách systematické sítě (dříve úroveň I) již od počátku, tj. od roku 1986. V současné době se pravidelné šetření provádí na 146 monitorovacích plochách nadnárodní sítě (16 x 16 km) a na vybraných 150 plochách národní sítě 8 x 8 km, schematicky rozmístěných po celém území ČR, rovnoměrně podle lesnatosti. Plochy jsou umístěny v lesních porostech tak, aby dobře charakterizovaly dané stanovištní a porostní podmínky. V nadmořských výškách od 136 m do 1 300 m se v roce 2005 hodnotilo více než 14 tisíc stromů, reprezentujících 29 druhů lesních dřevin v různých věkových třídách (databáze obsahuje údaje o více než 16 tis. stromů). Na každé monitorovací ploše jsou zjišťovány základní stanovištní a porostní charakteristiky (souřadnice, nadmořská výška, expozice, věk, zastoupení dřevin, dostupnost vody aj.). V pravidelných intervalech (1 – 5 let) se provádí další odborná šetření: hodnocení stavu koruny (defoliace, barevné změny aj.), zjišťování sociálního postavení, měření dendrometrických parametrů a fytoocenologické snímkování, v nepravidelných intervalech se jako doplňující šetření provádí listové, půdní a letokruhové analýzy.

Toto pozemní šetření pokrývá celé naše území a poskytuje informace v souladu s jednotnou evropskou metodikou, což má z hlediska dlouhodobého charakteru sledovaného problému a jeho celoevropského rozsahu prvořadý význam. Neméně důležitý je i význam těchto informací při vyhodnocování leteckých nebo satelitních snímků pro účely hodnocení vývoje stavu lesa.

16 x 16 km, and at 16 plots of the reconstructed network of intensive monitoring plots.

Main objectives of the programme, continuously developing since 1986, can be formulated as follows:

- to provide a periodic overview on the spatial and temporal variation in forest condition, in relation to anthropogenic (in particular air pollution) as well as natural stress factors in European and national large-scale systematic network (Level I),
- to contribute to better understanding of the relationships between the condition of forest ecosystems and anthropogenic (in particular air pollution) as well as natural stress factors through intensive monitoring on a number of selected permanent observation plots spread over Europe (Level II) and to study the development of important forest ecosystems in Europe,
- to provide a deeper insight into the interactions between the various components of forest ecosystems by compiling available information from related studies,
- to contribute, in close co-operation with the ICP on Modelling and Mapping, to the calculation of critical levels/loads and their exceedances in forests and to improve collaboration with other environmental monitoring programmes inside and outside the CLRTAP,
- to contribute by means of the monitoring activities to other aspects of relevance for forest policy at national, pan-European and global forests, sustainable forest management and biodiversity in forests,
- to provide policy-makers and the general public with relevant information.

The forest health state in the Czech Republic is assessed within the systematic network of plots (former Level I) since 1986. Today, regular assessment is carried out at 146 plots of the international network 16 x 16 km, and at selected 150 plots of the national network of 8 x 8 km grid, schematically distributed within CR, proportionally to the density of forests. The plots were selected in the stands to characterise site and stand conditions. In the elevation from 136 to 1,300 m above sea level more than 14 thousand of trees are assessed, representing 29 forest tree species of different age classes (more than 16 thous. trees in the database). Basic site and stand characteristics are classified at each monitoring plot (co-ordinates, elevation, orientation, age, species composition, water supply etc.). Special assessment of the crown condition (defoliation, discoloration etc.), social status, parameters of growth and phytocenology observation are carried out in regular intervals (1 – 5 years). As supporting, irregular assessment, also foliage, soil and tree ring analyses are carried out.

Visual assessment covers the whole region of CR and gives information based on the standard EEC method, which is prior, having in mind long-term, pan-European character of the problem. Such information is also important in the evaluation of the aerial or satellite mapping of the forest state.

In accordance with the National Forestry Programme in the Czech Republic certain corrections were done in

V České republice byly v souladu s Národním lesnickým programem provedeny v roce 2004 úpravy rozmístění ploch intenzivního monitoringu (úroveň II) a šetření proběhlo stejně jako v předchozím roce na 16 plochách.

Kromě každoročního hodnocení stavu koruny, hodnocení stavu půd (1x za 10 let), listové analýzy (každý druhý rok) se provádí hodnocení přírůstu a přízemní vegetace (1x za pět let). Na vybraných plochách se měří depozice a provádí se měření meteorologických charakteristik a sledování chemismu půdních roztoků. Pomocí indikátorových rostlin se od roku 2001 každoročně hodnotí vliv přízemního ozonu.

Navíc se v programu národního monitoringu cizorodých látek v lesním prostředí, který se od roku 1998 v podstatné většině opírá o plochy ICP Forests, sbírají lesní plody a plodnice jedlých druhů hub. Zjištěná množství těžkých kovů, polycyklických aromatických uhlovodíků, polychlorovaných bifenylů, organických chlorovaných pesticidů a cesia-137 se porovnávají s platnými hygienickými limity.

Všechny aktivity prováděné v systematické síti ploch a na 16 plochách intenzivního monitoringu jsou hrazeny z finančního příspěvku, poskytovaného resortem zemědělství. Od května 2004, se vstupem naší země do Evropské unie, je program Forest Focus spolufinancován z prostředků EU.

distribution of intensive monitoring plots (Level II) and the assessment was completed, same as in previous year, within 16 plots.

Besides every year crown condition assessment, soil condition (10-year period) and nutritional status of trees (2-year period), also growth, ground vegetation (both in 5-year period) are evaluated. In selected plots, deposition, soil solution and meteorological parameters are assessed. With the help of symptomatic species also the impact of the ground ozone is assessed every year, since 2001.

In frame of the programme on national monitoring of foreign substances in forest ecosystems, based mostly on the plots of intensive monitoring ICP Forests, since 1998, forest fruits and eatable mushrooms are collected. Analysed amounts of heavy metals, PAH, PCB, organic chlorinated pesticides and cesium-137 are compared to the valid hygienic limits.

All the activities carried out in the systematic network of plots, and in 16 intensive monitoring plots, are covered by the financial means of the agriculture branch (Ministry of Agriculture). Since May 2004, when the country joined the European Union, the programme Forest Focus is co-financed also by the EU financial sources.

Foto 1.1: Kontrola a údržba meteostaničky v Orlických horách
Meteostation in the Orlické Mts. – service



2. KRITÉRIA A METODY HODNOCENÍ

2.1 Vizuální hodnocení zdravotního stavu

Na plochách úrovně I se hodnotil stav koruny podle stejné metodiky jako v předchozích letech (defoliace a diskolorace po 5 %, se zařazením do pěti tříd – tab. 2.1.1).

Tab. 2.1.1: Třídy charakterizující stav koruny podle hodnot defoliace a diskolorace
Classes used to describe the crown condition in terms of defoliation and discoloration
Pramen/Source: UN-ECE, EC 1992

Třída defoliace (diskolorace)/Defoliation (discoloration) class		Procento defoliace (diskolorace)/Defoliation (discoloration) class
0	Žádná nebo slabá/None or slight	0 – 10
1	Střední/Moderate	> 10 – 25
2	Silná/Strong	> 25 – 60
3	Velmi silná/Very strong	> 60 – 99
4	Mrtvý strom/Dead	100

Pravidelné šetření stavu lesa v systematické síti (tzv. I. úroveň) se v České republice provádí na monitorovacích plochách základní sítě 16 × 16 km a vybraných plochách ze sítě 8 × 8 km v celkovém počtu 306 ploch. Pokud dojde v důsledku běžných hospodářských opatření k obnově větší části lesního porostu na monitorovací ploše, sledování stavu se dočasně přerušuje a pokračuje se až v období, kdy dojde k zajištění nové kultury. Z těchto důvodů je skutečný počet hodnocených monitorovacích ploch v každém roce nižší přibližně o 5 %. Data z tzv. nadnárodní sítě (146 ploch) jsou předávána každým rokem do evropského programového centra.

Na každé monitorovací ploše se v pravidelných intervalech (1 – 5 let) provádějí tato odborná šetření: hodnocení stavu koruny (defoliace, barevné změny aj.), zjišťování sociálního postavení, měření dendrometrických parametrů a fytocenologické snímkování; v nepravidelných intervalech se jako doplňující šetření provádějí listové, půdní a letokruhové analýzy. Jedním z nejdůležitějších parametrů sledovaných při monitorování stavu lesa je defoliace, která je definována jako relativní ztráta asimilačního aparátu v koruně stromu v porovnání se zdravým stromem, rostoucím ve stejných porostních a stanovištních podmínkách. Defoliace je ztráta, která je způsobena především vlivem nepříznivých změn prostředí lesních ekosystémů jako důsledku dlouhodobého a nadměrného znečištění ovzduší různými škodlivinami (SO₂, NO_x, F, Cl, O₃, těžké kovy, prachové částice aj.).

Na plochách úrovně II byl dosud používán vyhodnocovací systém rozšířen o hodnocení příčin poškození podle nové metodiky – submanuálu „Assessment of damage causes“. Návrh tohoto submanuálu byl přijat na jednání „20th Task Force Meeting“ v květnu 2004, ve Švédsku. Na základě diskuse během následného tré-

2. CRITERIA AND METHODS OF EVALUATION

2.1 Visual assessment of the forest health state

Within the Level I plots the state of the crown was assessed by the same method as in previous years (defoliation and discoloration in 5 % steps, five classes – Tab. 2.1.1).

Recently regular assessment of the forest state for the Forest Focus Programme in the Czech Republic (so-called Level I) is done within systematic network of monitoring plots 16 × 16 km, and selected plots of the 8 × 8 km network, in total 306 plots. When, due to normal management operations, the stand or its part in the monitoring plot is regenerated, assessment is interrupted temporally and it goes on only after the new stand is established. That is why the real number of the plots assessed is lower every year, in about 5 %. Data of so called „transnational“ network (146 plots) are being sent regularly to the international programme centre.

In regular intervals (1 – 5 years) following specialised assessment is done in every monitoring plot: state of the crown (defoliation, colour changes), social position, measuring of dendrological parameters, phytocenology. In irregular intervals, to complete the information, leaf, soil and tree-ring analyses are done. Defoliation is one of the important parameters of the forest state. It is defined as a relative loss of assimilation apparatus in the tree crown, compared to healthy tree, growing in the same stand and site conditions. Defoliation is a loss, caused mainly by unsatisfactory changes in the forest ecosystems, as a result of long-term, heavy air pollution by different harmful elements (SO₂, NO_x, F, Cl, O₃, heavy metals, dust particles etc.).

In the plots of intensive monitoring still used system was further developed, and causes of damage specified according to the new methodology – submanual „Assessment of damage causes“. Proposal of this submanual was adopted at the 20th Task Force Meeting, May 2004, Sweden. Based on the discussion during the following training course in France, June 2004, it was corrected in recent form. The basic principle are included also in the recent version of the Manual ICP Forests.

ninkového kursu ve Francii byl pak v červnu 2004 upraven do současné podoby. Jeho základní principy jsou rovněž zahrnuty do nové verze Manuálu ICP Forests.

Hlavním cílem nového systému hodnocení je získat podrobnější informace o příčinných vztazích mezi stavem koruny, resp. zdravotním stavem stromu a působením škodlivých činitelů. Dlouhodobý monitoring může také přinést údaje o výskytu, rozšíření a významnosti škodlivých činitelů v Evropě.

Základními parametry jsou (1) popis symptomu, (2) určení příčiny a (3) kvantifikace rozsahu poškození. Hodnotí se takové případy poškození, které jsou pro zdravotní stav stromu relevantní. (1) Popis symptomu, resp. známek výskytu škůdce zahrnuje specifikaci postižené části stromu, specifikaci symptomu a lokalizaci v koruně. (2) Příčina (původce) poškození se identifikuje co nejpodrobněji a v obtížnějších případech determinaci škodlivého organismu provede či potvrdí expert. (3) Rozsah se hodnotí v procentech postižené části stromu (např. procenta aktuální listové plochy nebo procenta obvodu kmene) podle stupnice 0 – 7. K popisu parametrů slouží hierarchický kódovací systém. Hodnocení příčin poškození se provádí nejméně jednou ročně, současně s hodnocením stavu koruny v letním období. Na plochách úrovně II, kde se v daném roce předpokládá vznik významnějšího poškození, je žádoucí vykonat ještě jednu návštěvu navíc v době, kdy hlavní škodlivý činitel dosáhne maxima výskytu (např. v případě defoliátorů na jaře).

Parametry:

specifikace postižené části – symptom, specifikace symptomu, lokalizace v koruně či na kmeni a větvích, příčina, latinské jméno původce, rozsah, další pozorování
diskolorace – míra, barva, typ, lokalizace v koruně, stáří diskolorovaných jehlic
deformace listů – míra, typ, odumírání větví, výskyt epifytů v koruně, poškození větví, poškození kmene.

Main task of the new system of assessment is to get more detailed information on cause-effect relationship between the state of crown or the health state respective, and the impact of harmful agents. Long-term monitoring can bring also information on the occurrence, distribution and significance of the harmful agents in Europe.

Basic parameters (1) are following: description of the symptom, (2) determination of the cause, (3) quantification of the extent of damage. Only damage relevant with respect to the tree health state is assessed. (1) Description of the symptom, resp. signs of the pest occurrence includes specification of part of the tree affected and localisation in the crown. (2) Cause (agent) of the damage is identified in detail; in more complicated case harmful agents are identified or confirmed by the experts. (3) Extent is evaluated in percentage of the tree affected (e.g. % of actual leaf area, % of the stem perimeter) in the scale 0 – 7. To describe the parameters, hierarchical code system is used. Assessment is done at least once a year, together with crown condition assessment in summer. Within the level II plots, where in given year more significant damage can be supposed, second inspection is desirable, in the term of maximum occurrence of the main pest (i.e. in spring for defoliators).

Parameters:

*Specification of the affected part of the tree – symptom, specification of the symptom, localisation in the crown, stem or branches, cause, Latin name of the agent, extent, other observation
discoloration – level, colour, type, localisation in the crown, age of the needles discoloured
leaf deformities – level, type, branch dieback, epiphytes in the crown, stem damage.*

2.2 Listové analýzy

U listových analýz jsou hodnoceny hlavní živiny pro hlavní druhy dřevin podle následující tabulky:

2.2 Foliar analyses

With respect to foliar composition the major nutrients are reported for the main tree species according to following table:

Tab. 2.2.1: Kritéria pro posouzení obsahu hlavních živin
Criteria used for the judgement of major nutrients
Pramen/Source: FFCC Report, 1997

Dřevina/ Species	Třída/Class		Obsah živin [g.kg ⁻¹]/Nutrient content					
			N	P	K	Ca	Mg	S
Smrk/ <i>Spruce</i> Borovice/ <i>Pine</i>	1	Nízký/Low	< 12	< 1	< 3,5	< 1,5	< 0,6	< 1,1
	2	Střední/Moderate	12 – 17	1 – 2	3,5 – 9,0	1,5 – 6,0	0,6 – 1,5	1,1 – 1,8
	3	Vysoký/High	> 17	> 2	> 9,0	> 6,0	> 1,5	> 1,8
Buk/ <i>Beech</i>	1	Nízký/Low	< 15	< 1,0	< 5,0	< 4,0	< 1,0	< 2,0
	2	Střední/Moderate	18 – 25	1,0 – 1,7	5,0 – 10	4,0 – 8,0	1,0 – 1,5	1,3 – 2,0
	3	Vysoký/High	> 25	> 1,7	> 10	> 8,0	> 1,5	> 2,0
Dub/ <i>Oak</i>	1	Nízký/Low	< 15	< 1,0	< 5,0	< 3,0	< 1,0	–
	2	Střední/Moderate	15 – 25	1,0 – 1,8	5,0 – 10	3,0 – 8,0	1,0 – 2,5	–
	3	Vysoký/High	> 25	> 1,8	> 10	> 8,0	> 2,5	–

2.3 Sledování opadu

Množství opadu bylo v roce 2005 sledováno na pěti plochách. Na většině z nich bylo zahájeno teprve v průběhu vegetační sezóny roku 2005. Vzorky jsou zachytávány do šesti opadoměrů o záchytné ploše 0,25 m², které jsou rozmístěny v pravidelných rozestupech podél dvou stran monitorační plochy. Vzorky jsou odbírány měsíčně a po odběru jsou zamrazovány. Po transportu do VÚLHM jsou vzorky rozmrazeny, předsušovány a poté tříděny do frakcí. U jednotlivých frakcí je stanovena suchá váha. Z celoročních opadů jsou vytvářeny směsné vzorky, u nichž je prováděna chemická analýza.

U smrkových ploch ve vyšších nadmořských výškách jsou problémy s odběrem opadu do klasických zařízení během zimního období. Proto byly navrženy nové, „zimní“ typy opadoměrů, ze kterých se odbírá kumulovaný vzorek za zimní období po roztátí sněhu. Z tohoto důvodu budou u smrkových porostů počítány roční bilance opadu pro období XI-X, obdobně jako u hydrologického roku.

2.4 Měření depozic

V roce 2005 byly sledovány depozice na dvanácti plochách programu ICP Forests/Forest Focus. Na plochách Březka, Lásenice, Lazy, Luisino údolí, Medlovice, Mísečky, Všeteč a Želivka se pokračovalo v kontinuálním měření, na plochách Benešovice, Jizerka, Klepačka a Nová Brtnice bylo s měřením depozic v tomto roce započato.

Depozice acidifikujících a eutrofizujících látek, bazických kationtů, fluoridů a chloridů na les a lesní půdu byly monitorovány na volné ploše v blízkosti monitorační plochy a pod porostem. V bukových porostech se navíc sledoval stok po kmeni, který významně přispívá k depozici látek do porostu.

Stanovení množství depozice se provádí měřením koncentrací látek v dešťových a sněhových srážkách. Celková depozice se vypočítá jako součin koncentrace látek ve srážkové vodě a celkového množství srážek v daném měsíci.

Jako měřicí zařízení pro sledování depozic pod porostem se používají v letním období tři polyetylenová koryta o šířce 0,2 m a délce 2 m, v zimním období čtyři sněhoměry o průměru 23,3 cm. V bukových porostech je instalováno zařízení pro sběr vody stékající po kmenech vybraných stromů - nové měřicí zařízení pro sběr vody stékající po kmenech stromů bylo v letošním roce instalováno a testováno na ploše Všeteč.

Na volné ploše jsou v letním období umístěny dvě záchytné nádoby na srážky (průměr 23,3 cm) a v zimním období dva sněhoměry (průměr 23,3 cm). V roce 2005 bylo pořízeno kompletně nové vybavení na měření depozic na volné ploše - polyetylenové záchytné nádoby na srážky spolu se sněhoměry používanými pro odběr srážek v zimním období jak na volné ploše, tak i v porostu.

V letním období je srážková voda z odběrových nádob odváděna do nádob zásobních, které jsou umístěny pod úrovní terénu ve vykopané zemi sondě, což má zajistit stabilní teplotu a zabránit růstu řas vlivem slunečního záření.

2.3 Litterfall assessment

Litterfall was assessed at five plots in 2005. In most of them it has been installed only during the vegetation season of 2005. The samples are taken in the six collectors of the plot of 0.25 m² each, distributed regularly along the two sides of monitoring plot. The samples are taken monthly and after taking they are frozen. Transported to the FGMRI they are refrozen and selected in fractions. Individual fractions are dried and then the dry mass weighed. Mixed samples containing the whole year sampling are analysed chemically.

In the spruce plots situated in higher altitudes litterfall cannot be collected in the described way during the winter period. That is why the new "winter design" has been proposed, from which cumulated sample is taken after snow melting. So the year balance of the spruce stands for the period of XI - X will be calculated similarly as for hydrological year.

2.4 Measuring of deposition

In 2005 deposition was measured at 12 plots within the project of ICP Forests/Forest Focus. In the plots of Březka, Lásenice, Lazy, Luisino údolí, Medlovice, Mísečky, Všeteč and Želivka continuous measuring was on going. Within the plots Benešovice, Jizerka, Klepačka and Nová Brtnice measuring has been initiated this year.

Deposition of acidifying and eutrophying compounds, basic cations, fluoride and chloride in forest and forest soils has been monitored in open area close to the monitoring plot (bulk) and under the stand (throughfall). In the beech stand also stemflow was measured, playing important role in the total deposition in the stand.

Deposition is stated by measuring of substance concentration in rain and snow precipitation. Total deposition is calculated as a product of substances concentration in precipitation water and total precipitation in given month.

In summer period three polyethylene gutters, 0.2 m wide and 2 m long, are used to measure deposition under the stand. In winter they are replaced by four snow-meters, cylinders of 23.3 cm in diameter. In the beech stands also collectors measuring stemflow are installed, this year it was newly installed and tested in the plot Všeteč.

In open area two cylindrical collectors of rain precipitation are installed (23.3 cm in diameter), in winter two snow collectors of the same diameter. In 2005 complete new equipment for deposition measuring in open area was used, together with snow collectors for winter period, both in the stand and open area.

In summer period precipitation water goes from the gutters to the containers placed under the terrain level, in the soil probe, to ensure stable temperature and to prevent algae growth in the sunshine.

Samples of precipitation water are taken in ten-day intervals (three times in month). After taking the samples are frozen and before the analyses mixed monthly samples

Vzorky srážkové vody se odebírají v desetidenním intervalu (tři odběry za měsíc). Po odběru se vzorky zamrazí a před vlastními analýzami se slévají v laboratoři na měsíční směsné vzorky. Chemické analýzy vzorků provádějí zkušební laboratoře VÚLHM. Vzorky jsou ošetřeny a analyzovány podle manuálu ICP-Forests. Stanovují se tyto parametry: pH, alkalita, vodivost při 20 °C, SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ , Cl^- , F, Al, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, P, Zn a Cox.

2.5 Půdní voda

Sledování chemismu půdní vody probíhá v současné době na jedenácti monitoračních plochách II. úrovně. Odběrným zařízením jsou plastové lyzimetry obdélníkovitého tvaru se zachytem gravitační vody. Voda je odváděna do barelů umístěných v půdní sondě zakryté víkem. Lyzimetry jsou nainstalovány pod humusovým horizontem a v hloubce 30 cm minerální půdy. Na ploše Mísečky je odebírána půdní voda pouze pod vrstvou nadložního humusu. V roce 2005 byly na dvou monitoračních plochách nainstalovány také sukční lyzimetry Prenart ve stejných hloubkách jako gravitační lyzimetry. Tyto lyzimetry odebírají tlakovou půdní vodu, která je svým chemickým složením blíží roztoku přijímanému kořeny stromů. V roce 2006 se počítá s rozšiřováním sledování chemismu půdní vody i na další plochy.

Vzorky půdních vod se odebírají v desetidenním intervalu. Po odběru se vzorky zamrazí a před analýzami se slévají na měsíční směsné vzorky. Pokud je ve vzorku vody nedostatek, slévá se s půdní vodou odebranou následující měsíc. Chemické analýzy vzorků provádějí zkušební laboratoře VÚLHM. Stanovují se pH, alkalita, vodivost, SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ , Cl^- , F, Al, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, P, Zn a C_{ox} .

2.6 Půdní analýza

V roce 2005 proběhly odběry půdy na osmi plochách intenzivního monitoringu. Tyto opakované odběry půd byly prováděny v rámci metodického projektu EC BIOSOIL. Odběry vzorků byly provedeny z půdních sond. V šesti případech se jedná o opakované odběry, což umožňuje porovnání změn chemismu půd na těchto plochách. Sadu vzorků tvořily vždy: vzorek humusu FH a vzorky minerální půdy z hloubek 0 – 10 cm, 10 – 20 cm, 20 – 40 cm a 40 – 80 cm.

Vzorky byly analyzovány ve zkušebních laboratořích Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti. Analyzovány byly následující parametry:

- $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$, $\text{pH}(\text{KCl})$, $\text{pH}(\text{CaCl}_2)$
- Ve výluhu roztokem BaCl_2 : K, Ca, Mg, Al, Fe, Mn, Na, výměnná acidita
- Ve výluhu lučavkou královskou: K, Ca, Mg, Al, Fe, Mn, Na, Zn, Cu, Pb, Cd, Cr, Ni, P, S
- C_{tot} , C_{org} , N_{tot}

are prepared. Chemical analyses are done by the laboratory of FGMRI. Samples are treated and analysed according to the method by Manual ICP Forests. Following parameters are stated: pH, alkalinity, conductivity in 20 °C, SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ , Cl^- , F, Al, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, P, Zn and Cox.

2.5 Soil solution

Investigation of soil solution chemistry is recently done within eleven Level II monitoring plots. Sampling equipment are rectangle plastic lysimeters taking gravitational water. Water is then collected in the barrels placed in the soil pit covered by a lid. Lysimeters are installed under the humus horizon and in 30 cm mineral soil. In the plot Mísečky soil solution is taken only under the layer of upper humus. In 2005 also suction lysimeters Prenart have been installed in two of the plots, in the same depths as gravitation lysimeters. These lysimeters take pressure water, chemical composition of which is closer to that taken by the tree roots. In 2006 measuring of soil solution chemistry is planned also in other plots.

Samples of soil solution are taken in ten-day intervals. After taking samples are frozen and before analysing mixed monthly samples prepared. When the sample is too small, it is mixed with the sample of the next month. Chemical analyses are done in the FGMRI lab. Following parameters are stated: pH, alkalinity, conductivity, SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ , Cl^- , F, Al, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, P, Zn and C_{ox} .

2.6 Soil analyses

In 2005 soil samples were taken at 8 plots of intensive monitoring. These repeated soil sample takings were done within the methodical project of EC BIOSOIL. Samples were taken in the soil pits. Six of them were repeated sample takings, which make possible to compare changes in soil chemistry in these plots. Set of samples was consisting of: humus FH sample and mineral soil sample from the depths of 0 – 10 cm, 10 – 20 cm, 20 – 40 cm and 40 – 80 cm.

Samples were analysed in the FGMRI labs. Following parameters were stated:

- $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$, $\text{pH}(\text{KCl})$, $\text{pH}(\text{CaCl}_2)$
- in the solution BaCl_2 : K, Ca, Mg, Al, Fe, Mn, Na, exchangeable acidity
- in the solution by aqua regia: K, Ca, Mg, Al, Fe, Mn, Na, Zn, Cu, Pb, Cd, Cr, Ni, P, S
- C_{tot} , C_{org} , N_{tot}

2.7 Měření meteorologických parametrů

Na volné ploše probíhá kontinuální měření teploty a vlhkosti vzduchu, slunečního záření a srážek. Srážkoměry nejsou vyhřívány, proto lze hodnotit pouze vegetační období – sněhové srážky nelze přesně měřit. Data jsou měřena po třiceti sekundách, ukládány jsou desetiminutové průměry. V roce 2005 byly stanice vybaveny GSM modemy, které umožňují průběžné předávání dat.

Na sedmi plochách intenzivního monitoringu probíhalo měření teploty půdy a půdního vodního potenciálu. Tyto parametry jsou měřeny v hloubkách 10, 30 a 50 cm, teploty v jednom, půdní potenciál vždy ve dvou opakováních. Měření probíhá po minutách, ukládány jsou hodinové průměry.

2.8 Metodika hodnocení vlivu ozonu na vegetaci

Je postupováno podle metodiky uvedené v metodické příručce (Submanual for the assessment of ozone injury on European forest ecosystems) programu ICP Forests, upravené v roce 2004 na základě zkušeností z mezinárodních interkalibračních kurzů na hodnocení viditelného poškození ozonem. Využívá se barevné příručky pro vybrané listnaté dřeviny a byliny s fotodokumentací symptomů různě intenzivního poškození ozonem jednotlivých druhů (Innes, J. L., Skelly, J. M., Schaub, M. 2001) a další fotodokumentace na webových stránkách.

Stanoviště LESS

V blízkosti každé monitorační plochy byla vybrána světlu exponovaná sběrná stanoviště LESS (light exposed sampling site) pro sledování vlivu ozonu. Jedná se o stanoviště plně vystavená slunečnímu záření, tj. okraje lesa, paseky, louky apod., pokud možno jižně orientovaná. V minulých letech byla založena tato stanoviště dle původní metodiky v maximální vzdálenosti od vlastní monitorační plochy 3 km a výškovém rozdílu maximálně 100 m při velikosti plochy alespoň 2 x 25 m. Stanoviště byla vybírána tak, aby na nich byly pokud možno zastoupeny hlavní dřeviny vyskytující se v nejbližším okolí, u kterých je předpoklad citlivosti na ozon. V roce 2004 byly na ploše Luisino údolí a též na plochách Býšť a Všetec podle nové metodiky, tj. podél lesního okraje ve vzdálenosti maximálně 500 m od pasivního sampleru, založeny dočasně ohraničené subplochy MINI-LESS o velikosti 2 x 1 m.

Vlastní hodnocení

Vizuální šetření vlivu ozonu na vegetaci bylo provedeno na celkem sedmi plochách úrovně 2 během září a začátku října 2004. Na čtyřech plochách (Švýčárna, Mísečky, Lazy a Želivka) bylo provedeno hodnocení na stávajících stanovištích LESS. Při vlastním šetření bylo provedeno vytypování jedinců resp. druhů, které vykazují symptomy poškození ozonem. Sledovány byly jak dřeviny, tak i byliny. Na plochách Luisino údolí, Býšť a Všetec bylo šetření provedeno již podle nové metodiky, tj. na subplochách (MINI-LESS), přičemž byla provedena kalkulace, na kolika procentech subploch byly zjištěny symptomy poškození ozonem.

2.7 Measuring of meteorological parameters

In open area continuous measuring of temperature and humidity, global radiation and precipitation was done. Precipitation collectors are not heated, measuring can be realised during the vegetation period – snow precipitation cannot be measured precisely. Data are measured in 30s intervals, ten-minutes averages are stored.

Measuring of the soil temperature and soil water potential was done in seven plots. These parameters are measured in the depth of 10, 30 and 50 cm, temperatures in one, soil potential in two repetitions. Measuring is done in 1-minute intervals, 30 min averages are stored.

2.8 Method of evaluation of ozone impact on vegetation

The method is described in detail in Sub-manual for the assessment of ozone injury on European forest ecosystems of the ICP Forests programme, revised in 2004 on the base of the experience of international cross-calibration courses on assessment of visible ozone injury. Coloured handbook is used for selected broad-leaved and herbs with a photo-documentation of the symptoms of ozone injury of different intensity for individual plant species (Innes, J. L., Skelly, J. M., Schaub, M. 2001). Other documentation is available on the web sites.

LESS sites

In the near surroundings of each plot the LESS sites were selected (light exposed sampling site), to study the ozone impact. The sites should be exposed to full sunshine, i.e. forest edge, clear-cut, and meadow etc., preferably south-exposed. In the past, based on the original method, the sites were established max. 3 km far of the monitoring plot, difference in altitude max. 100 m, plot size min. 2 x 25 m. The sites were selected to represent the main tree species growing in the near surroundings, where sensitivity to ozone can be supposed. In 2004, in the plot Luisino údolí, and also in the plots of Býšť and Všetec, temporarily fenced subplots MINI-LESS of the size of 2 x 1 m were installed, based on the new method, max. 500 m of the passive samplers.

Assessment

Visual assessment of the ozone impact on vegetation was done at 7 Level II plots during September and beginning of October, 2004. At four localities (Švýčárna, Mísečky, Lazy and Želivka) assessment was done at existing LESS sites. In the assessment individuals or species were selected, showing the symptoms of ozone damage. Both tree and herb species were assessed. In the plots Luisino údolí, Býšť and Všetec assessment was done according to the new method, i.e. in the sub-plots (MINI-LESS), the percentage of the sub-plots, showing the symptoms of ozone damage, was calculated.

Scoring of the main tree species (MTS) and the herb species selected was done in the four-point scale, according

Hodnocení hlavních dřevin (MTS) i vybraných bylin bylo na všech sledovaných plochách prováděno podle následující čtyřbodové stupnice na základě skutečnosti, kolik procent listů jeví symptomy poškození ozonem:

- 0 – bez poškození
- 1 – symptomy má 1 – 5 % listů
- 2 – symptomy má 6 – 50 % listů
- 3 – symptomy má více než 50 % listů

Od každého druhu s viditelným poškozením ozonem byly sebrány alespoň 3 listy na herbářové položky. Problematické vzorky byly ověřovány specialisty fytopatologie s použitím jednoduchých mikroskopických metod (Hartmann, Blank 2004). u nejasných případů byly vzorky zaslány do regionálního ověřovacího centra pro střední Evropu v Birmensdorfu ve Švýcarsku (Regional Validation Centre for Central Europe, Swiss Federal Research Institute WSL). Vizuální šetření je doplněno fotodokumentací. Na základě výsledků šetření byly pro každou plochu sestaveny seznamy nesymptomatických a symptomatických druhů se stupněm poškození.

2.9 Měření znečištění ovzduší

Na osmi plochách byly měřeny průměrné koncentrace ozonu pasivními samplery GRADKO. Instalace probíhaly ve čtyřtýdenních cyklech v období od 30. 3. (13. týden) do 15. 9. (37. týden). Filtry byly instalovány ve výšce cca 1,5 m na volné ploše v blízkosti stanoviště LESS.

2.10 Vzorkování hub a lesních plodů

Vzorkování bylo členěno podle přírodních lesních oblastí a přednost při sběru měly plochy ICP Forests. Přehled vzorkování v jednotlivých letech je patrný z tab. 2.10.1 a 2.10.2.

Tab. 2.10.1: Vzorkování jedlých druhů hub
Sampling of eatable mushrooms

Počet ploch, druhů, vzorků... <i>Number of plots, species, samples...</i>	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PLO*/NFA*	26	28	33	34	21	20	21	24
vzorkovací plochy/sampling plots	43	88	152	89	54	57	60	79
druhy hub/mushroom species	19	40	38	22	12	27	24	28
vzorky celkem/total samples	136	166	251	90	71	85	96	131

PLO* – přírodní lesní oblast, NFA* – Natural Forest Area

Tab. 2.10.2: Vzorkování lesních plodů
Sampling of forest fruits

Počet vzorků/Number of samples	2002	2004	2005
<i>Vaccinium myrtillus</i>	16	23	19
<i>Rubus ideus</i>	0	1	0
<i>Rubus fruticosus</i>	0	0	2
vzorky celkem/total samples	16	24	21

to the fact, how many percent of leaves shows ozone damage symptoms:

- 0 – no damage*
- 1 – symptoms at 1 – 5 % of leaves*
- 2 – symptoms at 6 – 50 % of leaves*
- 3 – symptoms at more than 50 % of leaves*

At least 3 leaves of each species, showing the symptoms of ozone damage, were collected for herbaria. Problem samples have been verified by the expert on phytopathology, using simple microscope methods (Hartmann, Blank 2004). Not clear samples were sent to the Regional Validation Centre for Central Europe, Swiss Federal Research Institute WSL in Birmensdorf. Visual assessment was completed with photo-documentation. Based on the results of assessment, the list of symptomatic and non-symptomatic species, showing the level of damage, was worked-out for each plot.

2.9 Air pollution measuring

In the eight plots the average concentrations of ozone have been measured by the passive samplers GRADKO. They were installed in four-week cycles, during the period from March 30 (week 13) to September 15, 2005 (week 37). The filters have been installed in the height of about 1.5 m, in open area, close to the LESS.

2.10 Sampling of mushrooms and forest fruits

Sampling has been distributed according to the natural forest areas, preferably the samples were collected within the ICP Forests plots. Review of sampling is presented in the Tables 2.10.1 and 2.10.2.

3. ICP FORESTS/FOREST FOCUS – SYSTEMATICKÁ SÍŤ PLOCH (ÚROVEŇ I)

Vývoj defoliace

U hospodářsky nejvýznamnějších jehličnatých druhů je dynamika vývoje defoliace u porostů starších než 59 let výrazně odlišná v průběhu konce osmdesátých let, kdy došlo k prudkému zhoršování zdravotního stavu, a v následujícím období devadesátých let s výrazným poklesem této dynamiky. Ve sledovaném období 1986 – 2005 dosáhla průměrná hodnota defoliace smrku a borovice výrazného kulminačního bodu v roce 1992. Následovala stagnace, v roce 1996 průměrná defoliace těchto dřevin opět stoupla a dosáhla maximální hodnoty (smrk 33,9 %, borovice 38,3 %). V dalších letech následoval pokles a od roku 1998 průměrná defoliace mírně stoupá (hodnoty nad 30 %). V jednotlivých regionech České republiky jsou v dlouhodobém vývoji defoliace jehličnanů patrné určité rozdílnosti. Relativně vyrovnaný lze označit trend defoliace (součet tříd defoliace 2 – 4, tj. defoliace větší než 25 %) v Ústeckém, Karlovarském, Olomouckém a Moravskoslezském kraji. Převážně stoupající dlouhodobý trend defoliace jehličnanů se vyskytuje v Libereckém, Královéhradeckém a Pardubickém kraji. V Kraji Vysočina došlo k postupnému zvyšování defoliace do roku 1996 a v následujících letech defoliace stagnovala. Stoupající trend defoliace s výrazným poklesem po roce 1996 a opětovným vzestupem se vyskytl ve sledovaném období v Plzeňském, Jihočeském a Středočeském kraji. Největší rozkolísanost ve vývoji defoliace, pravděpodobně ovlivněné především nerovnoměrností v průběhu klimatických podmínek, byla sledována v kraji Jihomoravském a Zlínském. Relativně nejnižší defoliace jehličnanů v roce 2005 se vyskytla v kraji Olomouckém a naopak nejvyšší defoliace ve stejném roce byla v Plzeňském a Středočeském kraji.

U listnáčů stejné věkové kategorie (porosty 60leté a starší) je dlouhodobý vývoj defoliace trochu odlišný. Ve sledovaném období 1991 – 2005 dosáhla defoliace listnáčů nejvyšší úrovně v roce 1993 (průměrná defoliace dubu 43,0 % a buku 22,5 %), v dalších letech klesala až na nejnižší úroveň v roce 1998 (průměrná defoliace dubu 27,8 % a buku 14,6 %), následoval vzestup a od roku 2000 defoliace stagnuje. Mezi jednotlivými druhy jsou výrazné rozdíly. Dub má z pohledu dlouhodobého vývoje větší rozkolísanost a vyšší úroveň defoliace než buk. K postupnému snížení defoliace (v letech 1997 – 1999) a následnému zvýšení došlo v Jihomoravském, Středočeském a Zlínském kraji a v kraji Vysočina. V ostatních krajích s významným zastoupením listnatých druhů je vývoj defoliace poměrně rozkolísaný. Relativně nejnižší defoliace listnáčů (součet tříd defoliace 2 – 4, tj. defoliace větší než 25 %) v roce 2005 se vyskytla v kraji Vysočina a naopak nejvyšší defoliace byla v Královéhradeckém kraji.

3. ICP FORESTS/FOREST FOCUS – SYSTEMATIC NETWORK OF PLOTS (LEVEL I)

Development of defoliation

Dynamics of defoliation development in commercially most important conifer species stands, older than 59 years, was significantly different at the end of eighties, when the forest state was sharply worsened, and in the nineties, when the development was more satisfactory. During the period investigated of 1986 – 2005 the average defoliation of spruce and pine has culminated in 1992. It was followed by stagnation, in 1996 the average defoliation of these species was higher again, reaching the maximum values (spruce 33.9 %, pine 38.3 %). After moderate decrease defoliation is increasing again since 1998 (over 30 %). In the long-term perspective there are certain differences among individual regions of CR. Defoliation development (sum of defoliation classes 2 – 4, i.e. defoliation over 25 %) in the regions of Ústí nad Labem, Karlovy Vary, Olomouc and Moravskoslezský is more or less balanced. Mostly increasing was defoliation in Liberec, Hradec Králové and Pardubice regions. In Vysočina defoliation was gradually increasing before 1996, in following years it was stagnating. Increasing trend, with a sharp decrease after 1996, followed by an increase again, has been recorded in Pilsen, Southern Bohemia and Central Bohemia. The highest misbalances have been observed in Southern Moravia and Zlín, given, most probably, by sharp changes in development of climatic conditions. In Olomouc region the defoliation of conifers was relatively the lowest in 2005, in contrary, the highest it was in Pilsen region and Central Bohemia.

In broadleaves of the same age category (stands 60 and more years old) the long-term development of defoliation is slightly different. During the period investigated, 1991 – 2005, defoliation of broadleaves was the highest in 1993 (average defoliation of oak 43.0 % and beech 22.5 %), in following years it was decreasing to the lowest value in 1998 (average defoliation of oak 27.8 % and beech 14.6 %), followed by an increase again, and, since 2000 defoliation is stagnating. There are significant differences among tree species. In the long-term perspective oak was more misbalanced and its defoliation was higher than that of beech. Gradual decrease of defoliation (in 1997 – 1999) and following increase has been observed in Southern Moravia, Central Bohemia, Zlín and Vysočina regions. In other parts of significant representation of broadleaves defoliation was misbalanced. Relatively the lowest defoliation of broadleaves (sum of defoliation classes 2 – 4, i.e. defoliation over 25 %) was in Vysočina, the highest it was in Hradec Králové region in 2005.

Stav defoliace 2005

U hlavní dřeviny smrku (*Picea abies*) v kategorii porostů 60letých a starších nedošlo již od roku 2001 k žádným výrazným změnám. U smrkových porostů věkové kategorie do 59 let došlo k mírnému zlepšení zvýšením procentického zastoupení stromů v třídě defoliace 1 (11–25 %) a současně snížením zastoupení stromů ve vyšších třídách defoliace 2–4 (26–100 %). K nevýrazným změnám došlo u borovice (*Pinus sylvestris*) a modřínu (*Larix decidua*) obou věkových kategorií nepatrným zvýšením zastoupení třídy 2 (26–60 %). K nejvýraznějším změnám došlo u jedle (*Abies alba*) v porostech věkové kategorie do 59 let, kde se v porovnání s minulým rokem zvýšilo zastoupení střední defoliace z 0,0 % na 35,0 % na úkor zastoupení slabé defoliace. U jedle v porostech 60letých a starších došlo stejně jako v předcházejícím roce ke zlepšení, zvýšilo se zastoupení defoliace třídy 0 (0–10 %) a 1 při současném poklesu defoliace třídy 2, který ale nebyl tak výrazný jako v roce 2004. U hlavních listnatých druhů (*Quercus* sp. a *Fagus sylvatica*) obou věkových kategorií nedošlo v porovnání s minulým rokem k žádným výrazným změnám. Zastoupení stromů s defoliací větší než 25 % (třída 2–4) je u porostů dubu starších než 59 let stále velmi vysoké, dosáhlo v roce 2005 hodnoty 67,4 %. U stejné věkové kategorie bukových porostů toto zastoupení mělo hodnotu 18,0 %.

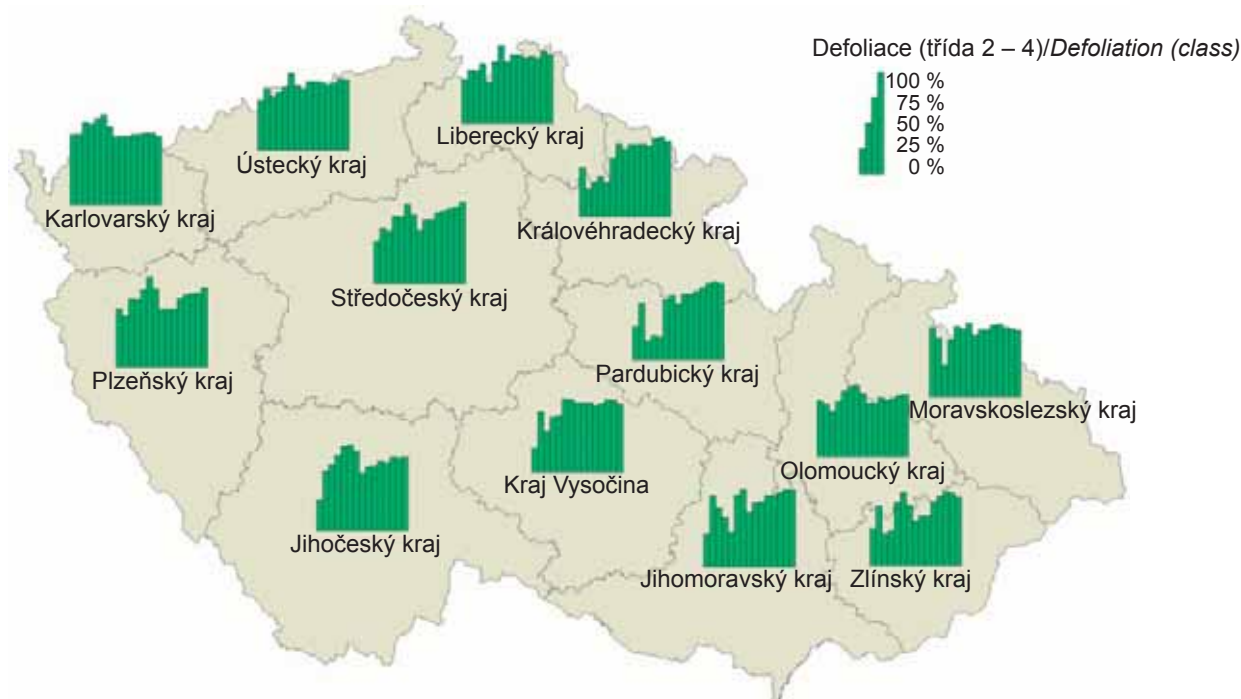
Během letního období červen – září byly lesní porosty v některých lesních oblastech, především v západních a severních Čechách, sporadicky poničeny větrem. Ve středních Čechách byl na exponovaných stanovištích zaznamenán významnější výskyt usychání borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a borovice černé (*Pinus nigra*).

State of defoliation in 2005

For the main tree species, spruce (*Picea abies*) in the category of stands over 60 years, there are no significant changes since 2001. Spruce stands of the age category up to 59 years slight improvement in defoliation class 1 (11–25 %) has been observed, and, at the same time decrease of the number of trees in highest defoliation classes 2–4 (26–100 %). Non-significant changes observed with pine (*Pinus sylvestris*) and larch (*Larix decidua*) of the two age categories – small decrease of the class 2 (26–60 %). The most significant changes have been observed with fir (*Abies alba*) in the stands younger than 59 years. Compared to previous year, moderate defoliation increased from 0.0 % to 35.0 % at the expense of slight defoliation. The state of fir in stands over 60 years was improved, same as in previous years, defoliation class 0 (0–10 %) and 1 were improved, and at the same time decrease of defoliation class 2 was recorded, even not so high as in 2004. For the main broadleaves (*Quercus* sp. and *Fagus sylvatica*) of the two age categories no significant changes recorded, compared to previous year. For oak representation of trees of defoliation over 25 % (class 2–4) was still very high in the category over 59 years. In 2005 it was 67.4 %. For beech of the same age category defoliation in class 2–4 was 18.0 %.

During the summer period, June to September, forest stands in some regions, mainly in western and northern Bohemia, have been damaged sporadically by wind. In central Bohemia, at the exposed sites, more significant drying of pines (*Pinus sylvestris* and *Pinus nigra*) was recorded.

Obr. 3.1: Vývoj defoliace (součet tříd defoliace 2 – 4) jehličnatých porostů starších než 59 let v období let 1991 – 2005 v jednotlivých krajích ČR
Defoliation development (sum of 2 – 4 classes) in individual regions of CR, in the period of 1991–2005



Obr. 3.2: Vývoj defoliace jehličnanů a listnáčů (porosty starší než 59 let) podle tříd defoliace v letech 1986 – 2005
Defoliation development of conifers and broad-leaves (stands 59 years and older) according to defoliation classes in 1986 – 2005

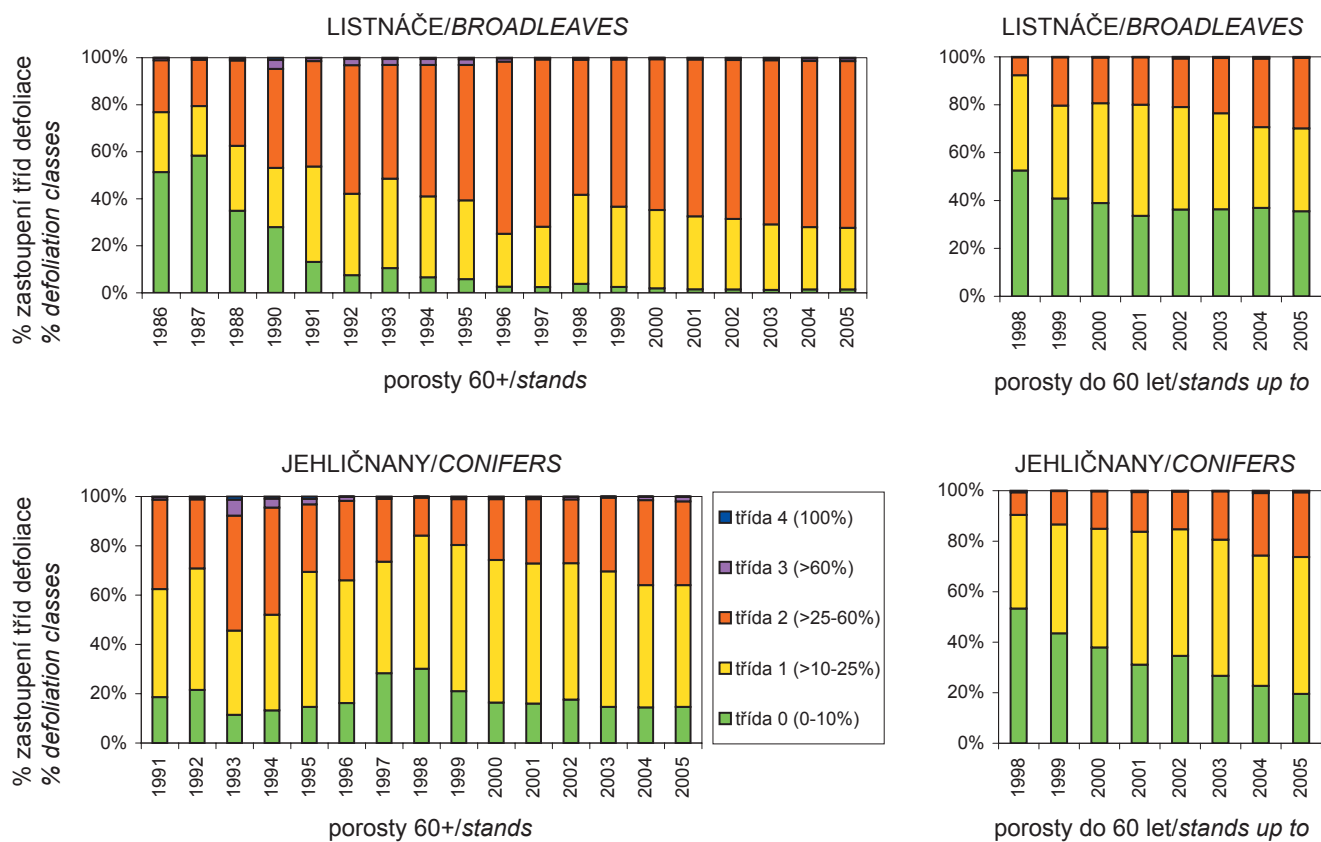


Foto 3.1: Smrkový porost napadený kůrovcem
Bark beetle attack in the spruce stand



4. ICP FORESTS/FOREST FOCUS – PLOCHY INTENZIVNÍHO MONITORINGU (ÚROVEŇ II)

4.1 Úvod – Intenzivní monitoring lesních ekosystémů

Intenzivní monitoring lesních ekosystémů probíhá v České republice na 16 plochách, které jsou rozmístěny tak, aby charakterizovaly hlavní druhy dřevin v jejich významných růstových oblastech. Kromě detailního hodnocení zdravotního stavu je sledována celá řada parametrů, které přímo či nepřímo zdravotní stav lesa ovlivňují. Patří mezi ně meteorologické parametry, znečištění ovzduší, depozice, výživa lesních porostů, růst stromů, kvalita lesních půd, chemismus půdního roztoku, kvantita a kvalita opadu a hodnocení přímé vegetace.

4. ICP FORESTS/FOREST FOCUS – INTENSIVE MONITORING PLOTS (LEVEL II)

4.1 Introduction - Intensive monitoring of forest ecosystems

Intensive monitoring of forest ecosystems in the Czech Republic is carried out within 16 plots, distributed to characterise the main tree species in their important regions. Besides detailed assessment of the health state many other parameters, affecting the health state directly or indirectly, are studied. These are meteorological parameters, air pollution, deposition, stand nutrition, growth, forest soil quality, soil water chemistry, quality and quantity of litterfall and ground vegetation.

Tab. 4.1.1: Přehled ploch rekonstruované sítě ICP Forests/Forest Focus
Plots of the reconstructed network of ICP Forests/Forest Focus

	Plocha/Plot	Název plochy/Name	Hlavní dřevina/ Main species	Oblast/Region	Založení/Installed
1	B151	Dolní Mísečky	BK/beech	Krkonoše	1997
2	I140	Želivka	SM/spruce	Středočeská pahorkatina	1995
3	Q061	Benešovice	BO/pine	Západočeská pahorkatina	2004
4	Q102	Březka	DB /oak	Středočeská pahorkatina	1999
5	Q103	Všeteč	BK	Písecké hory	2000
6	Q151	Třeboň	BO	Třeboňská pánev	2004
7	Q163	Lásenice	SM, BK	Novohradské hory	2000
8	Q181	Provodín	BO	Českolipsko	2004
9	Q211	Jizerka	SM	Jizerské hory	2004
10	Q251	Luisino údolí	SM	Orlické hory	2003
11	Q341	Litovel	DB, JS/ash	Litovské Pomoraví	2004
12	Q361	Medlovice	BK, DBz	Chřiby	1998
13	Q401	Klepačka	BK	Beskydy	2004
14	Q521	Horní Lazy	SM	Slavkovský les	1994
15	Q541	Švýčárna	SM	Jeseníky	1995
16	Q561	Nová Brtnice	SM	Českomoravská vrchovina	1994

Počet ploch a rozsah sledování se od roku 1994, kdy byla síť intenzivního monitoringu v rámci programu ICP Forests založena, postupně vyvíjel. Poslední rekonstrukce sítě byla provedena v letech 2003 – 2004 v návaznosti na směrnici ES č. 2152/2003 Forest Focus a Národní lesnický program schválený Usnesením vlády č. 53/2003. Cílem změn bylo nejen zahrnout v poměrném zastoupení porosty hlavních dřevin, ale také postupně doplnit celé

Since 1994, when the intensive monitoring network of ICP Forest was installed, the number of the plots and extent of measuring was developed gradually. The last network reconstruction was completed in 2003 – 2004, in connection to the EC Regulation No. 2152/2003 Forest Focus and National Forestry Programme, agreed by the Government under No. 53/2003. The goal of the changes was not only to include in real proportion the main tree species, but also

spektrum hodnocených parametrů na všechny plochy. Posun v letech 2004 – 2005 a současný stav je patrný z tab. 4.1.1 a obr. 4.1.1.

to complete full spectrum of parameters in all the plots. Changes in 2004 – 2005 and current state are shown in the Table 4.1.1 and Fig. 4.1.1.

Tab. 4.1.2: Hodnocení jednotlivých parametrů programu ICP Forests/Forest Focus v ČR v letech 2004 a 2005
Evaluation of individual parameters within the ICP Forests/Forest Focus Programme in CR, in 2004 and 2005

	Manuál ICP Forests		ČR 2004	ČR 2005
	počet ploch number of plots	interval		
Rozšířené hodnocení stavu koruny <i>Crown condition</i>	všechny plochy/all plots	každoročně/every year	16	16
Odběry a analýzy půdy <i>Soil analyses</i>	všechny plochy/all plots	10 let/years	0	8
Analýza půdního roztoku <i>Soil solution analyses</i>	>10% ploch/plots	kontinuálně/continuously		
Analýza asimilačních orgánů <i>Foliar analyses</i>	všechny plochy/all plots	2 roky/years	0	16
Růst dřevin/ <i>Growth</i>	všechny plochy/all plots	5 let/years	16	0
Depozice/ <i>Deposition</i>	>10% ploch/plots	kontinuálně/continuously	8	12
Meteorologická sledování/ <i>Meteo</i>	>10% ploch/plots	kontinuálně/continuously	8	10
Přízemní vegetace <i>Ground vegetation</i>	všechny plochy/all plots	5 let/years		
Znečištění ovzduší/ <i>Air pollution</i>	nepovinné/voluntary	kontinuálně/continuously	8	8
Viditelné poškození ozonem <i>Visible ozone injury</i>	nepovinné/voluntary	kontinuálně/continuously	8	8
Sběr a analýza opadu <i>Litterfall analysis</i>	nepovinné/voluntary	kontinuálně/continuously	5	5

K postupnému rozšiřování dochází zejména v oblasti měření depozic a meteorologických parametrů. Měření depozic bylo v roce 2005 zahájeno na plochách Benešovice, Jizerka, Klepačka a Nová Brtnice. Meteorologická měření byla zahájena na plochách Benešovice a Klepačka. Kromě povinných meteorologických veličin měřených na volné ploše se rozšířilo také sledování parametrů vodní bilance a teploty půdy přímo na plochách. K určitým změnám dochází také v oblasti měření znečištění ovzduší. K 31. 12. 2005 VÚLHM ukončil měření oxidu siřičitého manuálními metodami. Důvodem je pokles znečištění touto škodlivinou, jejíž koncentrace se dlouhodobě pohybují pod hranicí škodlivosti pro lesní ekosystémy a po většinu roku byly zjištěné hodnoty na hranici detekce manuálními metodami. Velká pozornost naopak je a bude věnována ozonu, jehož koncentrace jsou v průběhu vegetačního období měřeny pasivními samplery na 8 plochách, na třech plochách je toto měření kombinováno s automatickými analyzátory.

Mainly number of plots with deposition and meteorological measuring is gradually increased. In 2005 deposition measuring was installed in the plots of Benešovice, Jizerka, Klepačka and Nová Brtnice. Meteorological measuring was initiated in Benešovice and Klepačka. besides obligatory meteo parameters also water balance is measured and soil temperature directly in the plot. Certain changes were done also in ambient quality measuring. By December 31, 2005 FGMRI has finished measuring of the sulphur dioxide by manual methods. The reason is significant decrease of pollution by this harmful agent – today the concentrations are below the thread for forest ecosystems, for most of the year the values were below the detection limits by manual methods. In contrary, ozone impact is stressed, concentrations of which are measured by passive samplers at 8 plot, during the vegetation period, and this measuring is combined with automatic analysers at three of the plots.

Obr. 4.1.1: Plochy intenzivního monitoringu v roce 2005
Intensive monitoring plots in 2005

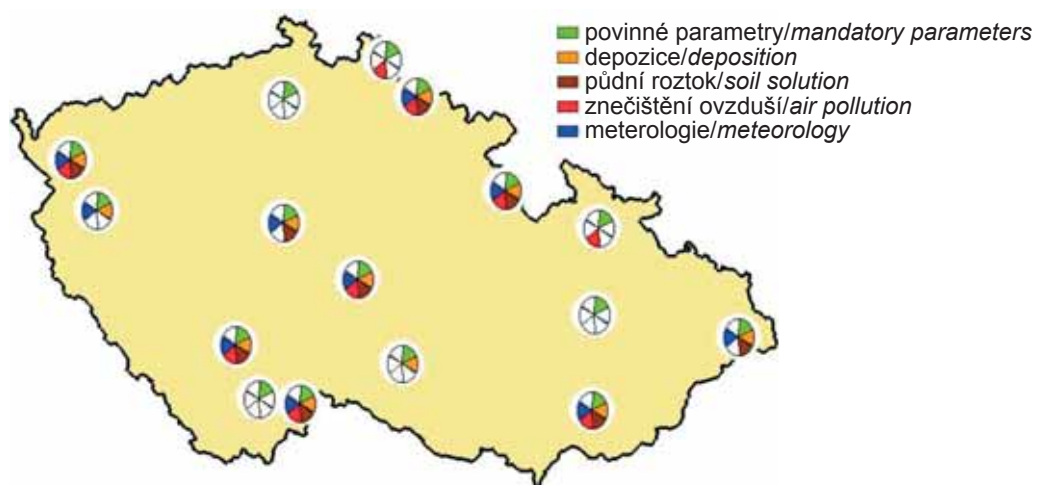


Foto. 4.1: Ilustrační foto
Illustration photo



4.2.1

B 151 – Mísečky*International code: 2015*

Lesní oblast: 22. Krkonoše

Přírodní rezervace „Bažinky“

Krkonošský národní park

Základní charakteristiky plochy /Plot characteristics

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	18. 7.1997
Expozice/Orientation	V/E
Počet stromů/Number of trees	56 (platnost k 08. 2002)
Nadmořská výška/Altitude	940 m
Porost/Forest stand	311A17/4/1a (LHP 2003)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1787
Původ porostu/History of forest stand	přirozené zmlazení/natural regeneration
Hlavní dřevina plochy/The main species	buk/ <i>Fagus sylvatica</i>
Doplňková dřevina/Other species	smrk ztepilý/ <i>Picea abies</i>
Zmlazování/Regeneration	velmi dobré/very good
Půdní typ	Podzol modální
FAO Soil unit	Haplic Podzols
Humusový typ/Humus type	mělový mor/mor
Geologické podloží/Parent material	biotitický svor/biotitic slate
Lesní typ/Forest type	6F1- svahová smrková bučina kapradinová s přechodem k typům 6S2 (svěží řada), 6K3 (kyselá řada) a 6A2 (klenová smrková bučina)/ slope spruce-beech forest with ferns
Celková pokryvnost přizemní vegetace/ Total cover of ground vegetation	60%
Fytocenologická charakteristika/ Phytocenological characteristics	Horská acidofilní smrková bučina asociace <i>Calamagrostio villosae-Fagetum</i> s přimíšenou jedlí a klenem. Zachovaný zbytek přirozeného nestejnověkého lesa. Dobré zásobení vodou a živinami. Velmi dobrá přirozená obnova všech dřevin, zvláště buku, který převládá v silně vyvinutém keřovém patře. Poměrně bohaté bylinné patro s typickými druhy horských bučin a smrčín. Dominanta <i>Vaccinium myrtillus</i> , výskyt chráněných druhů <i>Blechnum spicant</i> a <i>Gentiana asclepiadea</i> . <i>Acidophilous mountain spruce-beech forest, ass. Calamagrostio villosae-Fagetum with an admixture of fir and sycamore maple. Well preserved part of forest of uneven age. Good water and nutrition supply. Very good natural regeneration of all tree species, mainly of beech, prevailing in the shrub layer. Relative rich herb layer with typical species of the mountain beech and spruce forests. Dominated by Vaccinium myrtillus, occurrence of protected species Blechnum spicant and Gentiana asclepiadea.</i>

Hodnocení stavu korun

Na ploše bylo v roce 2005 hodnoceno 55 stromů v zastoupení buk lesní (94,55 %) a smrk ztepilý (5,46 %). Do vzorku hodnocených stromů nebyly zahrnuty dva padlé buky, poškozené dřevokaznými houbami a následně vyvrácené větrem.

Vývoj průměrné defoliace a jednotlivých tříd defoliace v letech 1997 – 2005 znázorňuje obr. 4.2.1.1, vývoj průměrné defoliace pro každou dřevinu zvlášť obr. 4.2.1.2. Hodnota průměrné defoliace 31,8 % (buk 31,2 %,

Crown condition assessment

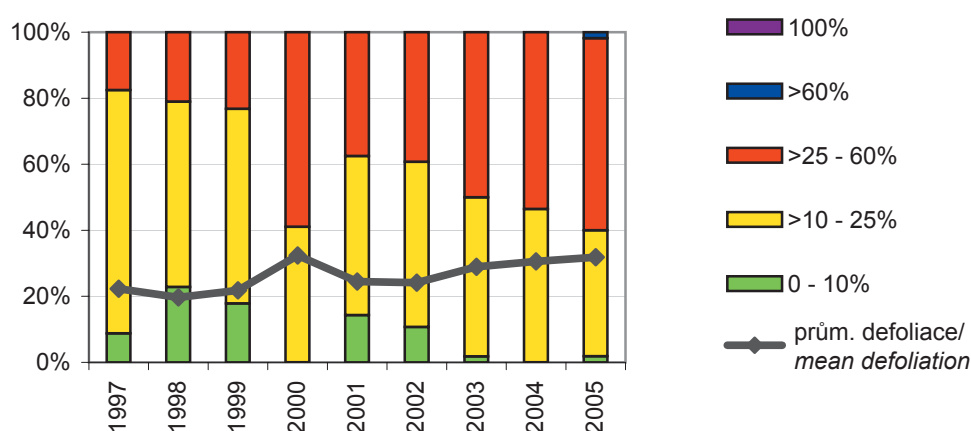
In 2005 in total 55 trees were assessed, represented by beech (94.55 %) and spruce (5.46 %). Two fallen beech trees in the plot, damaged by biotic (fungi) and further by abiotic agents (wind) were not included in the assessment.

Development of average defoliation and distribution in classes in the period of 1997 – 2005 is shown in Fig. 4.2.1.1, development of average defoliation separately for individual species is presented in Fig. 4.2.1.2. Average defoliation value of 31.8 % (beech 31.2 %, spruce 41.7 %) in this

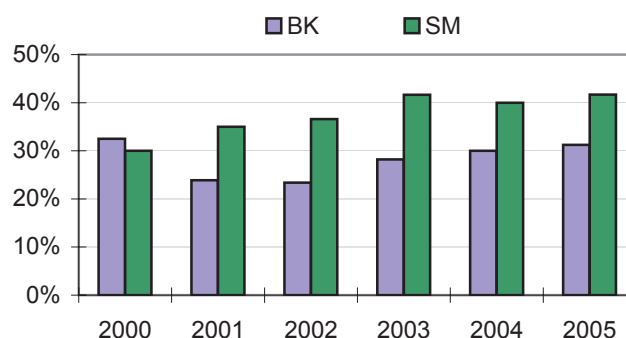
smrk 41,7 %) se v tomto roce přibližuje zatím maximální hodnotě z roku 2000 (32,4 %). Tato hodnota však byla do jisté míry zkreslená, protože v důsledku extrémního sucha došlo k předčasnému opadu buku již v druhé polovině srpna. Meziročně se průměrná defoliace zvýšila o 1,3 %, což představuje mírné zpomalení stoupající tendence počínaje rokem 2002. V loňském roce tato hodnota činila 1,6 %, v předloňském 4,8 %. Není bez zajímavosti, že se na ploše, poprvé od jejího založení, objevuje i 1,8 % zastoupení 3. třídy defoliace (odlštění nad 60 %). I tato skutečnost hovoří o neustále se zhoršujícím stavu korun od r. 1998, kterému odpovídá i převládající typ defoliace velká okna v laterální části koruny (44,2 %).

year is approaching the maximum value of 2000 (32.4 %). However, such a high value was partly affected by very dry weather, connected with preliminary fall of the beech leaves, in the second half of August. Inter-year increase of the average defoliation was 1.3 %, which means certain slowing down of the increase tendency, started in 2002. In the last year this value was 1.6 %, in 2003 it was 4.8 %. The fact, that within the plot, for the first time since its instalment, even defoliation class 3 (60 %) has been assessed in 1.8 %, is of interest. Also this confirms constantly deteriorating state of crown condition since 1998, corresponding also to prevailing type of defoliation big windows in lateral crown (44.2 %).

Obr. 4.2.1.1: Vývoj průměrné defoliace na ploše Mísečky v roce 2005
Development of average defoliation within the plot of Mísečky in 2005



Obr. 4.2.1.2: Vývoj průměrné defoliace pro jednotlivé druhy dřevin na ploše Mísečky v roce 2005
Development of average defoliation for different tree species within the plot Mísečky in 2005



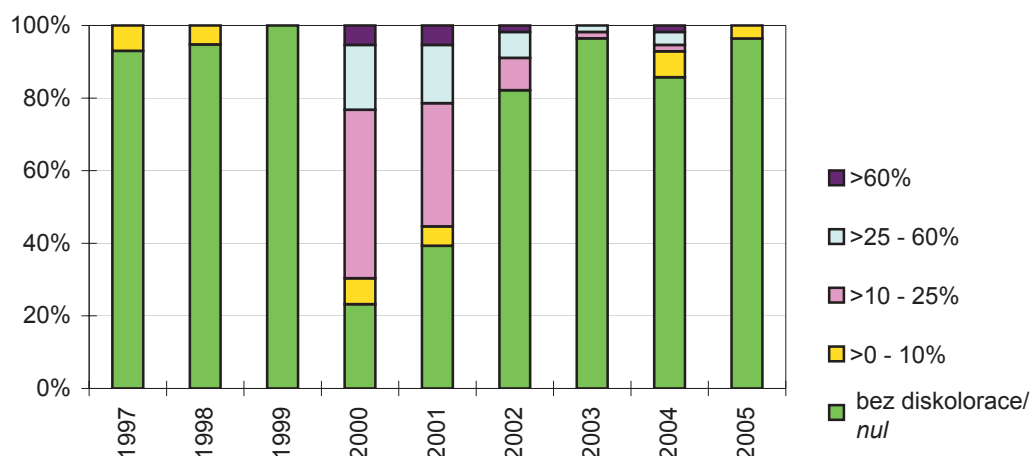
Diskolorace (barevné změny) listových orgánů vykazovalo 3,6 % jedinců a to pouze v její nejslabší formě, tzn. zasaženo bylo méně než 10 % listových orgánů – obr. 4.2.1.3. V porovnání s rokem 2004 zde dochází k výraznému zlepšení (meziroční úbytek 10,6 %).

Abiotické poškození bylo zaznamenáno zejména na větvičkách a větvích, a to u 70 % dřevin. Odumírání drobných větviček (< 2 cm) v laterální části koruny, i v celé koruně, ve druhém stupni rozsahu bylo zjištěno u 48 % buku a 100 % smrků na ploše. Odumíráním

Discoloration (colour changes) of assimilation organs was observed at 3.6 % trees. In small extent only, i.e. less than 10 % leaves affected – Fig.4.2.1.3. Compared to 2004 it was significant improvement (inter-year decrease in 10.6 %).

Twigs and small branches are the most affected part of the tree by abiotic agents, it was recorded at 70 % of trees. Dieback of small branches was the most frequent (< 2 cm), all crown, or lateral part affected, extent 2. This type was observed at 48 % beech trees and 100 % spruces in the plot.

Obr. 4.2.1.3: Diskolorace na ploše Mísečky v roce 2005
Discoloration within the Mísečky plot in 2005



větviček různých rozměrů bylo poškozeno 19,2 % buků rovněž v celé koruně, rozsah 2.

Nejvýznamnější biotickou příčinou poškození buků zůstávají i nadále dřevokazné houby působící hnilobu kmene, u 11,54 % jedinců se jedná o hnilobu převážně na bázi kmene, rozsah 3. Deformace báze kmene (rakovina), rozsah 1 byly pozorovány u 6 % buku. Sporadicky (u 2 % jedinců) se objevovalo poškození vlastního kmene (deformace – rakovina, hnědnutí kůry, mokravost – poškození červcem bukovým – *Cryptococcus fagisuga*), (mechanické poškození).

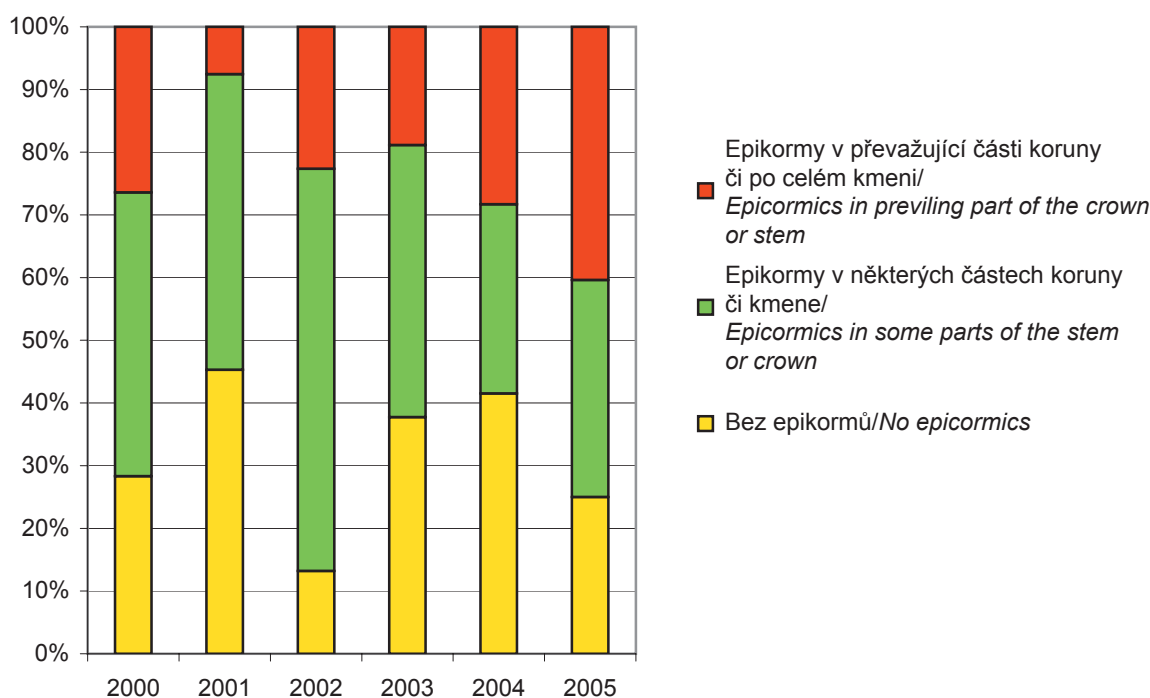
O zhoršování zdravotního stavu porostu svědčí i stoupající podíl stromů s výskytem sekundárních výhonů v koruně a na kmeni, kterých bylo v roce 2005 zjištěno

Dieback of bigger branches was recorded at 19.2 % beech trees, again in all crown, lateral part, extent 2.

*Stem rot caused by fungi remains to be the most important biotic cause of damage. At 11.54 % it was a rot of stem base, level 3. Deformities of the stem base (canker) of the lowest extent were observed at 6 % of the beech trees. Sporadically (2 % of individuals) a damage of the stem itself was observed (deformities – canker, damage of the bark – by *Cryptococcus fagisuga*), mechanical damage.*

Deteriorating of the health state was confirmed also by increasing proportion of secondary shoots in stem and crown, in 2005 recorded at 75 % of trees (inter-year increase in 16.5 %). At 40 % of individuals epicormics were in prevailing part of the crown or all stem inter-year

Obr. 4.2.1.4: Epikormy na ploše Mísečky v roce 2005
Epicormics within the plot of Mísečky in 2005



75 % (meziroční nárůst o 16,5 %). Z toho u 40 % jedinců se epikormy vyskytovaly v převažující části koruny či po celém kmeni (meziroční nárůst 12 %) a 35 % v některých částech koruny či kmene (meziroční zvýšení o 4 %). Vývoj výskytu epikormů na ploše je graficky znázorněn na obr. 4.2.1.4.

Co se plodů v r. 2005 týče, buky na ploše Mísečky neplodí nebo plodí jen velice slabě.

Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Mísečky, umístěné v Krkonoších, proveden pátý odběr asimilačních orgánů pro stanovení stavu výživy. V bukových listech byl v roce 2005 zjištěn dostatečný obsah dusíku, jeho průměrný obsah byl 25 770 mg.kg⁻¹. Oproti odběru provedenému v roce 2003 došlo k výraznému navýšení obsahu dusíku v listech. Z pohledu celého sledovaného období 1997 – 2005 lze konstatovat, že po mírném poklesu obsahu dusíku v roce 2001, dochází k jeho opětovnému navýšování ($R^2 = 0,566$).

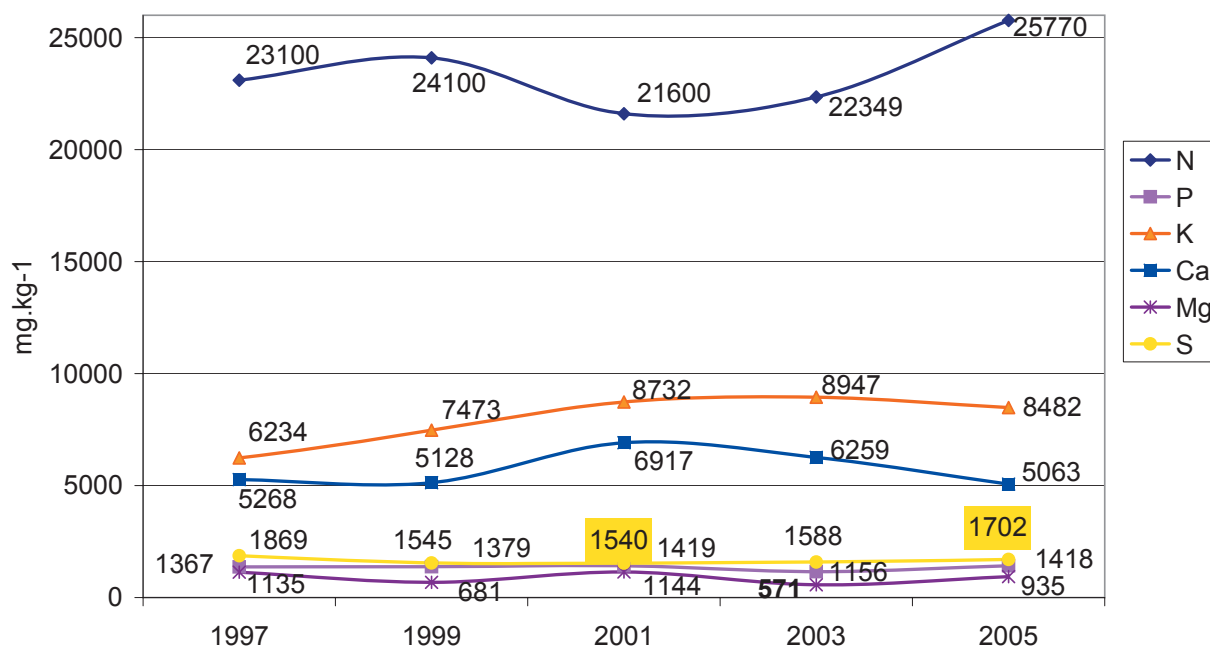
increase in 12 %, at 35 % in some parts of the crown or stem (inter-year increase in 4 %). Development of epicormics in the plot is shown in Fig. 4.2.1.4.

Fruiting of the beech trees was none or rare within the plot of Mísečky in 2005.

Leaf analyses

In 2005 in the monitoring plot of Mísečky, situated in the Giant Mts. (Krkonoše), the fifth sample taking of assimilation organs was done to state the nutrient status. In the beech leaves sufficient nitrogen content of 25,770 mg.kg⁻¹ in average was found in 2005. Compared to sampling in 2003, nitrogen content was increased significantly. In the perspective of the whole period of 1997 – 2005 it can be stated, that after moderate decrease of nitrogen content in 2001, an increase can be observed ($R^2 = 0,566$).

Obr. 4.2.1.5: Průměrné obsahy živin v bukových listech na ploše Mísečky
Average nutrient supply within the plot Mísečky



Průměrný obsah fosforu v roce 2005 mírně vzrostl na 1 418 mg.kg⁻¹, jde o nárůst o více než 200 mg.kg⁻¹ ve srovnání s předcházejícím odběrem, celkový průměr obsahu fosforu dosahuje přibližně hodnoty srovnatelné s předcházejícími léty. Obsah fosforu leží v dolní oblasti středního rozsahu výživy.

Průměrný obsah draslíku v bukových listech má, i přes mírný pokles v roce 2005 (8 482 mg.kg⁻¹), mírně stoupající trend z pohledu celého sledovaného období ($R^2 = 0,705$). V roce 2005 zjištěný průměrný obsah draslíku v bukových listech leží v oblasti vysokého obsahu.

Average phosphorus content in 2005 was increased moderately, to 1,418 mg.kg⁻¹, it was increase in more than 200 mg.kg⁻¹, compared to previous sampling. Total average for phosphorus is of the value comparable to previous years. Phosphorus supply is lower to medium.

Average potassium content in the beech leaves is of increasing trend during the whole period of investigation, in spite of moderate decrease in 2005 (8,482 mg.kg⁻¹), ($R^2 = 0,705$). Average potassium content in 2005 means high supply by this element.

V roce 2005 byl průměrný obsah vápníku v bukových listech 5 063 mg.kg⁻¹. Ve srovnání s minulým odběrem došlo k výraznějšímu poklesu (o 1 196 mg.kg⁻¹), na hodnotu, která je blízká hodnotám zjištěným v letech 1997 a 1999. Je možné konstatovat, že stanovený obsah vápníku dosahuje středního rozmezí stavu výživy tímto prvkem.

Opakující se výkyvy obsahů byly zjištěny u průměrných obsahů hořčíku. V roce 1997 a 2001 byly obsahy hořčíku v listech těsně nad hranicí nedostatku (1 000 mg.kg⁻¹), v odběrových letech 1999 a 2003 pak ležely v oblasti výrazné deficience. V roce 2005 byl stanoven opět vyšší průměrný obsah hořčíku 935 mg.kg⁻¹. I když v roce 2005 byl zjištěn obsah hořčíku nad hranicí nedostatku, z dlouhodobého pohledu přetrvává na ploše problém s nedostatkem hořčíku.

Průměrný obsah síry zjištěný v roce 2005 (1 702 mg.kg⁻¹) je vyšší než při předcházejících třech odběrech, kdy se obsahy síry pohybovaly pod hranicí slabě zvýšeného obsahu 1 600 mg.kg⁻¹. Průměrný obsah síry 1 702 mg.kg⁻¹ stanovený v roce 2005 je srovnatelný s rokem 1997 (1 869 mg.kg⁻¹) a z hlediska vlivu imisí síry můžeme plochu hodnotit jako středně zatíženou.

Nedostatečné obsahy hořčíku v listech se odráží v narušení rovnováhy výživy stromů, zvláště ve vztahu k dusíku. Poměry obsahů dusíku a ostatních živin jsou uvedeny v tabulce 4.2.1.1.

Tab. 4.2.1.1: Poměry živin v bukových listech na ploše Mísečky
Nutrients ratio in the beech leaves within the plot of Mísečky

Mísečky	Optimum	1997	1999	2001	2003	2005
N/Mg	(8-30)	20.35	35.39	18.86	39.05	27.66
N/Ca	(2-7)	4.38	4.7	3.12	3.56	5.19
N/K	(1-3)	3.71	3.22	2.47	2.49	3.04
N/P	(6-12)	16.9	17.48	15.22	19.29	18.27

Z tabulky je zřejmé, že v roce 1999 a v roce 2003 došlo k výraznému narušení vztahu mezi obsahy dusíku a hořčíku v listech buku. Poměry mezi obsahy dusíku a vápníku jsou bezproblémové. Do normálu se vrátil v roce 2001 a 2003 poměr mezi obsahy dusíku a draslíku. Výrazné problémy s vyvážeností výživy bukového porostu se dlouhodobě projevují v poměru obsahů dusíku a fosforu, kdy kvůli poklesu obsahu fosforu v bukových listech dochází k překračování optimálního rozmezí poměru N/P.

Depozice

Od roku 2005 se i na ploše Mísečky přešlo na deseti-denní odběrový interval namísto čtrnáctidenního a tak se sjednotila metodika odběrů na všech plochách intenzivního monitoringu II. úrovně.

In 2005 the average calcium supply in the beech leaves was 5,063 mg.kg⁻¹. Compared to previous sampling it was significant decrease (in 1,196 mg.kg⁻¹), to value close to those found in 1997 and 1999. It can be stated that calcium content means medium supply for this element.

Repeated disbalances have been observed in average magnesium content. In 1997 and 2001 magnesium contents in the beech leaves were close to the insufficiency limit (1,000 mg.kg⁻¹), in 1999 and 2003 they were significantly deficient. In 2005 again higher magnesium content was stated of 935 mg.kg⁻¹. In spite of the values in 2005, over the insufficiency level, in the long-term perspective there is a problem of magnesium deficiency within the plot.

Average sulphur content analysed in 2005 (1,702 mg.kg⁻¹) was higher, compared to previous three samplings. Sulphur content was then only slightly increased to 1,600 mg.kg⁻¹. Average sulphur content of 1,702 mg.kg⁻¹, as stated in 2005, can be compared to the values in 1997 (1,869 mg.kg⁻¹), from the air pollution viewpoint the plot can be characterised as moderately loaded.

Insufficient magnesium content in the leaves is reflected in the disturbed tree nutrition, mainly in relation to nitrogen content. Nitrogen ratio to other nutrients is presented in the Table 4.2.1.1.

Table shows that in 1999 and in 2003 N : Mg ratio in the beech leaves was disturbed significantly. This ratio came back to normal in 2001 and 2003. Ratio of nitrogen and calcium was without any problem. Significant problems in balanced nutrition of the beech stand are reflected, in the long-term perspective, in the nitrogen to phosphorus ratio, when, due to decrease of phosphorus content in the beech leaves, optimal N/P ratio is exceeded.

Deposition

Since 2005, also in the plot Mísečky depositions are collected in ten-day interval, instead of previous two-week interval, so the method of sampling is the same as in all the Level II plots.

Foto 4.2.1.1: Zimní měření depozic na ploše Mísečky
Snow samplers at the plot Mísečky



Mísečky se řadí mezi plochy nejvíce zatížené depozicí síry i dusíku na volné ploše. Depozice síry pod porostem nedosahuje tak vysokých hodnot, což je způsobeno nižším zachytem suché depozice korunami buků. V letošním roce se oproti průměrným hodnotám pětiletého sledovaného období zvýšila depozice dusíku v porostu, depozice síry v porostu se naopak snížila. Depozice na volné ploše se zde sledují až od roku 2002. Naměřené hodnoty celkové depozice síry a dusíku jsou patrné z grafu.

Mísečky are among the plots of highest sulphur and nitrogen deposition in open area (bulk). Throughfall deposition is not that high, which can be explained by lower interception of dry deposition in the beech crowns. This year, compared to the average values of five-year period, nitrogen deposition increased in the stand, in contrary sulphur deposition decreased. Bulk deposition started to be measured in 2002. The values of total deposition of sulphur and nitrogen are shown in the graph.

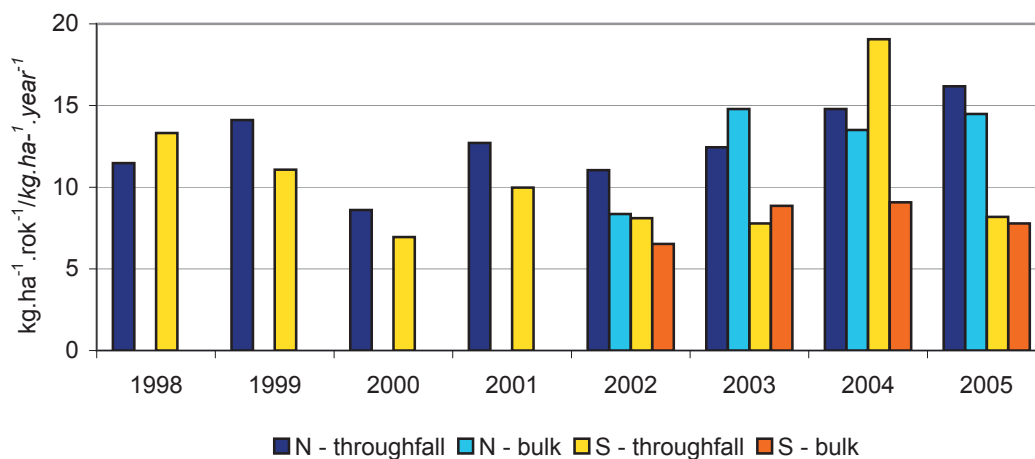
Tab. 4.2.1.2: Depozice vybraných prvků na ploše Mísečky ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of selected elements in the plot Mísečky ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N	SO ₄ ²⁻	S	F-	Cl-
2015	Porost/ Throughfall	2004	5.12	0.1216	9.43	33.06	14.79	57.11	19.06	3.22	15.72
		2005	4.97	0.1462	10.91	34.09	16.18	24.49	8.18	0.30	9.82
2015	Volná plocha/ Bulk	2004	5.26	0.0735	9.73	26.31	13.50	27.20	9.08	0.30	10.61
		2005	4.91	0.1976	10.53	27.88	14.48	23.31	7.78	0.18	8.59

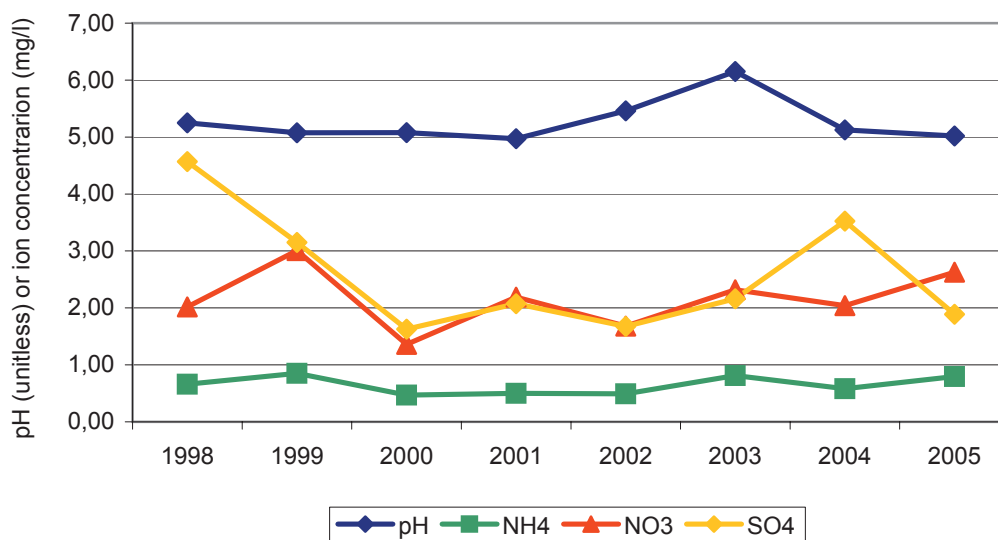
Tab. 4.2.1.3: Depozice ostatních prvků na ploše Mísečky ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of other elements in the plot Mísečky ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	Al	Ca	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	Zn
2015	Porost/ Throughfall	2004	0.150	9.175	0.021	0.154	27.658	2.126	0.485	5.730	0.208	0.580
		2005	0.128	6.397	0.028	0.096	10.897	1.555	0.476	4.926	0.325	0.290
2015	Volná plocha/ Bulk	2004	0.077	5.376	0.020	0.067	3.833	1.054	0.101	4.524	0.972	0.600
		2005	0.094	6.473	0.037	0.096	2.562	1.040	0.064	6.274	0.366	0.352

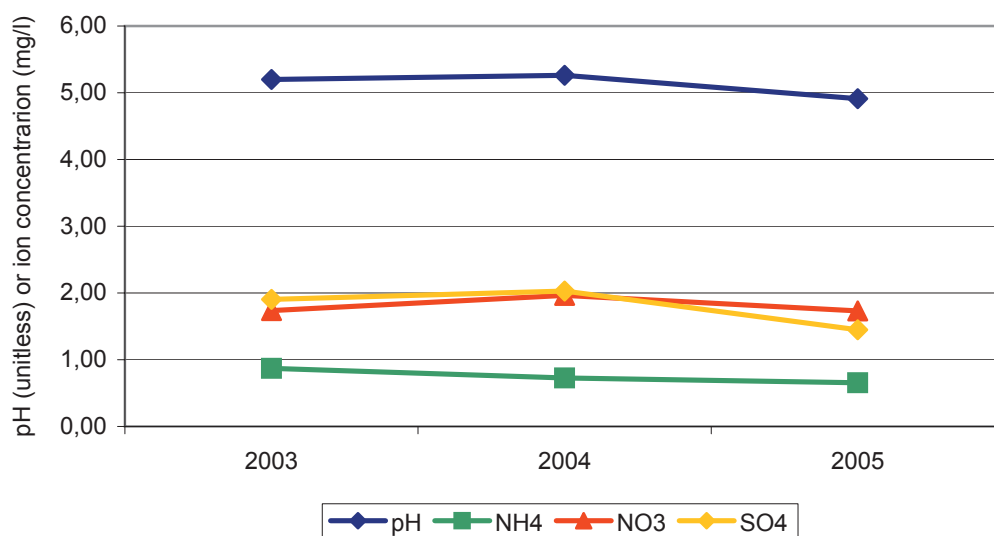
Obr. 4.2.1.6: Celková depozice dusíku a síry na ploše Mísečky ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Total nitrogen and sulphur deposition in the plot Mísečky ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)



Obr. 4.2.1.7: Vývoj pH a průměrné koncentrace iontů, Mísečky – podkorunové srážky 1998 – 2005
Development of pH and ion concentration, Mísečky – throughfall 1998 – 2005



Obr. 4.2.1.8: Vývoj pH a průměrné koncentrace iontů, Mísečky – volná plocha 2003 – 2005
Development of pH and ion concentration, Mísečky – bulk 2003 – 2005



Půdní voda

Chemismus půdní vody je sledován na této ploše od roku 2000, ale jedná se pouze o půdní vodu zachycenou pod organickým horizontem.

Průměrné hodnoty pH půdní vody zachycené pod organickým horizontem jsou velmi vyrovnané již od začátku měření v roce 2000 a pohybují se okolo 4. Mírně vyšší hodnota pH byla zjištěna v roce 2003, a to 4,37. Koncentrace nitrátů byla 5,67 mg.l⁻¹ v roce 2005 a 3,89 mg.l⁻¹ v roce 2004. Nejvyšší průměrná hodnota 11,1 mg.l⁻¹ byla naměřena v roce 2000 a nejnižší 1,88 mg.l⁻¹ v roce 2002. U síranů jsou průměrné roční koncentrace ve vodě zachycené v lyzimetru LH vyrovnané a od začátku měření se pohybují v rozmezí od 3,47 mg.l⁻¹ do 4,58 mg.l⁻¹.

Soil solution

Soil water chemistry within the plot is studied since 2000, but it is only water taken under the organic horizon.

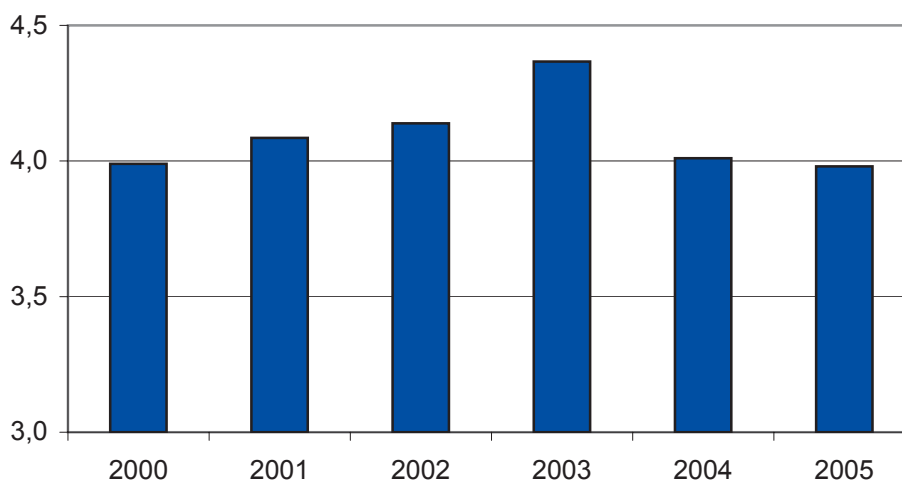
Average pH values of soil solution under the organic horizon are very balanced since the beginning of measuring in 2000 and they oscillate around 4. Slightly higher pH value was measured in 2003, it was 4.37. Nitrate concentration was 5.67 mg.l⁻¹ in 2005 and 3.89 mg.l⁻¹ in 2004. The highest average value of 11.1 mg.l⁻¹ was measured in 2000 and the lowest, of 1.88 mg.l⁻¹ in 2002. For sulphates the average year concentrations in solution taken by LH lysimeter are balanced, since the beginning of measuring ranging from 3.47 mg.l⁻¹ to 4.58 mg.l⁻¹.

Tab. 4.2.1.4: Průměrné koncentrace vybraných iontů v půdní vodě
Average concentration of selected ions in soil solution

Lyzimetr/Lysimeter	Rok/Year	pH	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Al	Ca	Mg	K
LH	2004	4.01	0.367	3.89	3.87	0.343	2.65	0.414	1.73
LH	2005	3.98	0.929	5.67	4.58	0.306	2.58	0.416	1.22

LH gravitační lyzimetr pod humusovým horizontem/zero-tension lysimeter under humus layer

Obr. 4.2.1.9: Vývoj pH půdní vody zachycené pod organickým horizontem
Development of soil solution pH under the organic horizon



Půdní analýza

Odběry vzorků půd z půdní sondy proběhly v letech 1998 a 2005. Přístupné obsahy živin K, Ca, Mg se v minerální půdě snížily a kromě draslíku v horizontu 0 – 10 cm se pohybují až pod hranici velmi nízkého obsahu, u přístupného fosforu nejsou k dispozici analýzy z roku 1998, z analýz v roce 2005 je patrné, že zásoba fosforu je velmi nízká pouze v horizontu 10 – 20 cm, v ostatních částech jsou obsahy tohoto prvku výrazně vyšší. Obsah dusíku v půdě se v porovnání s rokem 1998 výrazně zvýšil,

Soil analysis

Sample taking of the soil pit was done in 1998 and 2005. Contents of nutrients available of K, Ca, Mg in mineral soil have been decreased, and, with the exclusion of potassium, in the horizon of 0 – 10 cm they are below the very low content threshold. For phosphorus available results of analyses in 1998 are not at disposal, analyses of 2005 show that phosphorus supply was very low only in the 10 – 20 cm horizon, in other layers the contents of this element are much higher. Nitrogen content in the soil

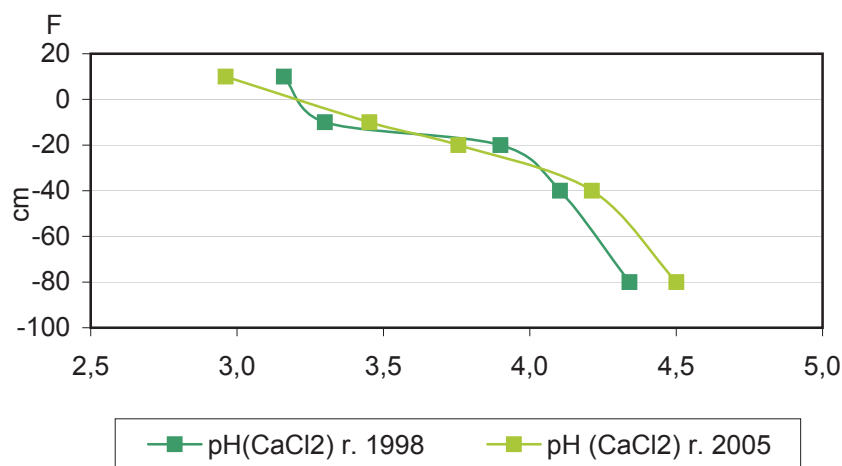
hodnoty obsahu dusíku až do hloubky 40 cm překračují hranici 0,2 %.

was increased significantly, compared to the results in 1998, nitrogen values are exceeding the limit of 0.2 % up to the depth of 40 cm.

Tab. 4.2.1.5: Půdní analýza na ploše Mísečky 2005
Soil analysis in Mísečky plot, 2005

Horizont/Layer	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	C/N	% nasycení bázemi/ base saturation	BC/Al
FH	3.8	3.0	20.0	-	-
0 - 10	4.2	3.5	19.1	9.0	0.2
10 - 20	4.5	3.8	18.6	6.1	0.1
20 - 40	4.8	4.2	22.1	6.7	0.1
40 - 80	4.9	4.5	13.5	13.6	0.3

Obr. 4.2.1.10: Vývoj pH na ploše Mísečky
Development of pH in the plot Mísečky



Meteorologická měření

Na volné ploše pokračovalo měření základních meteorologických parametrů – teploty a vlhkosti vzduchu, srážek a intenzity globálního záření. Koncem zimního období došlo k mechanickému poškození stanice. Výpadky dat v březnu až květnu byly doplněny přepočtem z okolních stanic. Na monitorační ploše bylo v červnu 2005 zahájeno měření teploty půdy a půdního vodního potenciálu v hloubkách 10, 30 a 50 cm.

Průměrná roční teplota 4,4 °C byla nižší než v roce 2003 a mírně vyšší než v roce 2004, průměr za měsíce duben – září (10,3 °C) byl nižší než v obou předchozích letech. Kontinuální bezmrazové období trvalo od 20. 5. do 15. 10. tj. 149 dní a bylo delší než v roce 2004, ale kratší než v roce 2003. Obdobné srovnání s rokem 2003 a 2004 platí i pro velké vegetační období (113 dnů) a hlavní vegetační období (36 dní). Nejteplejším měsícem byl červenec, a poměrně výrazná teplá perioda byla zaznamenána také na přelomu května a června (tab. 4.2.1.6, obr. 4.2.1.11). Srážkový úhrn roku 2005 byl poměrně vysoký, srážkové úhrny ve druhé polovině července a v srpnu byly nadstandardní. Za celou dobu měření (od června 2005) nebyl zaznamenán vliv sucha na dřeviny na

Meteorological measuring

In open area measuring of the basic meteorological parameters was ongoing – temperature, air moisture, precipitation, global radiation. At the end of winter 2005 the station was damaged mechanically. Data missing from March to May, 2005 were re-calculated on the base of other stations in near surroundings. In June 2005 measuring of the soil temperature and soil water potential was initiated within the plots, in the depths of 10, 30 and 50 cm.

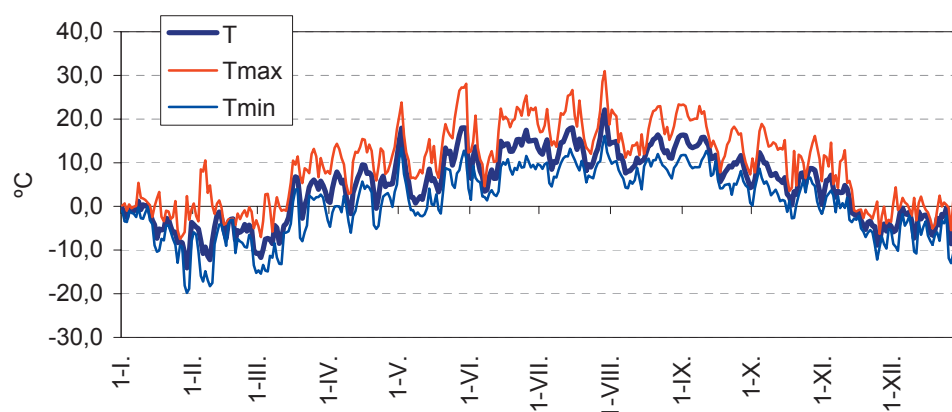
The average year temperature of 4.4 °C was lower than in 2003 and slightly higher than in 2004, average temperature of April – September (10.3 °C) was lower than in the two previous years. continuous non-frost period was lasting from May 20 to October 15, 2005, i.e. 149 days. It was longer than in 2004, but shorter than in 2003. Similar comparison to the years 2003 and 2004 was also for the long vegetation period (113 days) and main vegetation period (36 days). July was the warmest month, comparatively high temperatures were measured also at the break of May and June (Tab. 4.2.1.6, Fig. 4.2.1.11). Precipitation amount in 2005 was relatively high, total precipitation in the second half of July and in August were over the standard. During the whole period measured (since June 2005), no impact of drought was

Tab. 4.2.1.6: Průměrné charakteristiky teploty vzduchu na stanici Mísečky plocha) v roce 2005 [°C]
Air temperature characteristics at station Mísečky in 2005 (open plot) – monthly means [°C]

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	prům.	IV-IX
T	-4.0	-6.1	-1.3	5.3	8.8	11.7	13.8	12.4	11.2	6.4	-0.9	-4.2	4.4	10.5
Tmax	-0.8	-0.4	4.5	10.9	15.0	17.3	19.5	17.5	16.2	11.8	2.7	-1.0	9.4	16.1
Tmin	-6.5	-9.6	-5.5	0.5	4.0	7.0	9.5	8.4	7.4	2.9	-3.4	-7.1	0.6	6.1
T+	5.4	10.5	13.2	17.7	28.1	25.4	31.0	23.4	23.3	18.9	14.6	4.4		
T-	-19.8	-18.3	-15.4	-6.0	-2.3	1.4	4.6	3.9	0.8	-2.7	-12.2	-13.0		

T průměrná měsíční teplota/monthly mean temperature
 Tmax měsíční průměr maximálních denních teplot/monthly mean of daily maximum temperatures
 Tmin měsíční průměr minimálních denních teplot/monthly mean of daily minimum temperatures
 T+ nejvyšší naměřená teplota/highest measured temperature
 T- nejnižší naměřená teplota/lowest measured temperature

Obr. 4.2.1.11: Vývoj průměrných (T), maximálních (Tmax) a minimálních (Tmin) teplot vzduchu na stanici Mísečky v roce 2005
Development of mean (T), maximal (Tmax) and minimal (Tmin) temperatures of air at station Mísečky in 2005



Obr. 4.2.1.12: Vývoj půdních teplot v hloubce 10, 30 a 50 cm na ploše Mísečky v roce 2005
Development of soil temperature in depth of 10, 30 and 50 cm at plot Mísečky in 2005



monitorační ploše. Průběh půdních teplot je zaznamenán na obr. 4.2.1.12.

recorded on the trees in the monitoring plot. Development of soil temperatures is recorded in the Fig. 4.2.1.12.

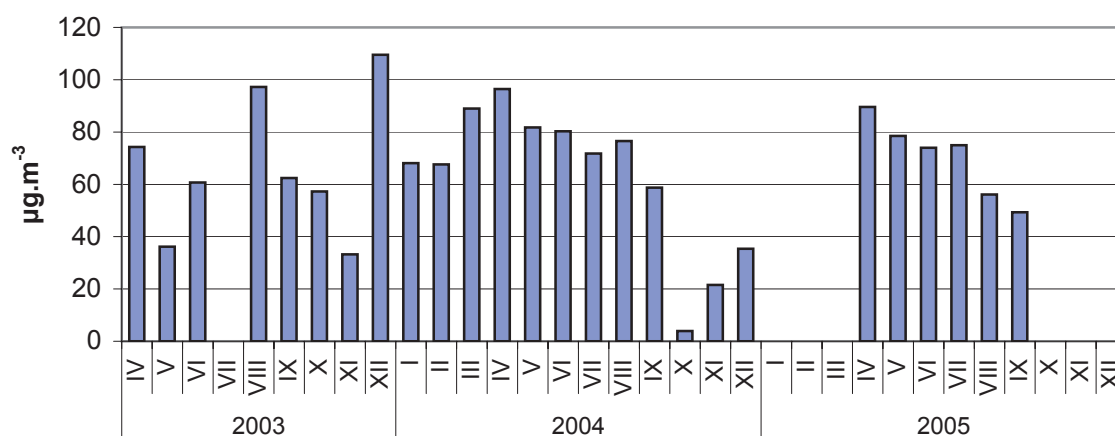
Hodnocení viditelného poškození ozonem

Jde o horskou plochu, která pravidelně vykazuje poměrně vysoké zatížení ozonem, přestože vlastní lokalita měření je poměrně chráněná. Žádná z průměrných měsíčních hodnot v roce 2005 nepřekročila $100 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Zatížení bylo výrazně nižší než v letech 2003 a 2004.

Assessment of visible ozone damage

Mountain area of generally high ozone load, in spite of the fact that the locality itself is relatively protected. No value of 2005 was over $100 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. The load in total was significantly lower than in 2003 and 2004.

Obr. 4.2.1.13: Průměrné měsíční koncentrace ozonu na lokalitě Mísečky
Average monthly ozone concentrations in the locality of Mísečky



V časně letním aspektu nebyl vliv ozonu na vegetaci pozorován. Při záříjovém šetření byly zjištěny symptomy poškození celkem na 24 druzích, většinou jen stupněm poškození 1. V řadě případů byly symptomy jen nepatrné, na hranici pozorovatelnosti. Větší poškození bylo pozorováno pouze na bezu černém (*Sambucus nigra*), kde bylo zasaženo více než 5 % listů – stupeň 2. Z ostatních dřevin bylo zaznamenáno poškození buku, javoru kleny, jasanu, vrby (*Salix aurita*), jeřábu (*Sorbus aucuparia*), třešně ptačí (*Prunus avium*) a bezu červeného (*Sambucus racemosa*). Symptomatickými druhy bylin byly např. *Aegopodium podagraria*, *Alchemilla* sp., *Artemisia vulgaris*, *Cirsium heterophyllum*, *C. oleraceum*, *Gentiana asclepiadea*, *Geranium sylvaticum*, *Hypericum maculatum*, *Petasites albus*, *P. hybridus*, *Pimpinella major*, *Rubus idaeus*, *Tussilago farfara* a *Vaccinium myrtillus*.

In early summer aspect no ozone impact on vegetation was observed. In September assessment damage symptoms found at 24 species, mostly level of damage 1 only. In many cases the symptoms were insignificant and observed with difficulties. More significant injury has been observed only at *Sambucus nigra*, with more than 5 % of leaves affected – level 2. Of the other woody species some injury observed at beech, maple, ash, *Salix aurita*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus avium* and *Sambucus racemosa*. Among symptomatic herb species it was e.g. *Aegopodium podagraria*, *Alchemilla* sp., *Artemisia vulgaris*, *Cirsium heterophyllum*, *C. oleraceum*, *Gentiana asclepiadea*, *Geranium sylvaticum*, *Hypericum maculatum*, *Petasites albus*, *P. hybridus*, *Pimpinella major*, *Rubus idaeus*, *Tussilago farfara* and *Vaccinium myrtillus*.

Tab. 4.2.1.7: Poškození ozonem – symptomatické druhy, Mísečky 2005
Ozone injury – symptomatic species, Mísečky 2005

Mísečky	Stupeň poškození/ Level of damage	
	8/12/05	9/21/05
Symptomatické druhy/ Symptomatic species		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	0	1
<i>Aegopodium podagraria</i>	0	1
<i>Alchemilla</i> sp.	0	1
<i>Artemisia vulgaris</i>	0	1
<i>Cirsium heterophyllum</i>	0	1
<i>Cirsium oleraceum</i>	0	1
<i>Fagus sylvatica</i>	0	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	0	1
<i>Galeopsis bifida</i>	0	1
<i>Gentiana asclepiadea</i>	0	1
<i>Geranium sylvaticum</i>	0	1
<i>Hypericum maculatum</i>	0	1
<i>Lupinus polyphyllus</i>	0	1
<i>Petasites albus</i>	0	1
<i>Petasites hybridus</i>	0	1
<i>Pimpinella major</i>	0	1
<i>Prunus avium</i>	0	1
<i>Rubus idaeus</i>	0	1
<i>Salix aurita</i>	0	1
<i>Sambucus nigra</i>	0	2
<i>Sambucus racemosa</i>	0	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	0	1
<i>Tussilago farfara</i>	0	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	0	1
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	0	1
<i>Populus tremula</i>	0	1

4.2.2

I 140 – Želivka

International code: 2161

Lesní oblast : 10. Středočeská pahorkatina

Lesní družstvo obcí Ledeč nad Sázavou

Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	13. 8. 1995
Expozice/Exposition	V/E
Počet stromů/Number of trees	206 (platnost k 01. 2000)
Nadmořská výška/Altitude	440 m
Porost/Forest stand	118 B11 (LHP 2004)
Rok založení hlavního porostu Dominant storey established	1902
Původ porostu/History of forest stand:	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	smrk ztepilý/ <i>Picea abies</i>
Zmlazování/Regeneration	sporadické/rare
Půdní typ	kambizem oglejená
FAO Soil unit	Entri-Stagnic Cambisols
Humusový typ/Humus type	morový moder/moder
Geologické podloží/Parent material	pararula/paragneiss
Lesní typ/Forest type	3K1 – kyselá dubová bučina metlicová <i>acid oak-beech woodland with Deschampsia flexuosa</i>
Celková pokrývnost přízemní vegetace Total cover of ground vegetation	20 %
Fytocenologická charakteristika Phytocenological characteristics	Potenciální přirozená vegetace – acidofilní bučina s vtroušeným dubem asociace <i>Luzulo-Fagetum</i> <i>Potential natural vegetation – acidophilous beech woodland with incidental oak occurrence of Luzulo-Fagetum association.</i>

Hodnocení stavu koruny

V roce 2005 bylo na ploše Želivka hodnoceno 70 jedinců smrku ztepilého, který je jedinou dřevinou na ploše, 44 stromů (38,6 %) bylo odstraněno nebo vyloučeno z hodnocení. Z toho 95 % jedinců bylo vytěženo, 2 stromy ponechány (stojící mrtvý strom).

Z obr. 4.2.2.1 je zřejmé, že od roku 2001 (kdy byly v probírce odstraněny silně odlistěné stromy a souše) zůstává hodnota průměrné defoliace (28,9 %) a rozložení jednotlivých tříd defoliace poměrně stabilní. Po letech 2003 a 2004, kdy se meziroční hodnota průměrné defoliace nepatrně snižovala (o 0,7 %), dochází k nepatrnému zvýšení o 0,3 %. S tímto mírně narůstajícím trendem defoliace souvisí i typ defoliace, v porovnání s předchozím rokem stále převládají velká okna v koruně (43,4 %, meziroční pokles o 6,5 %). Následují malá okna v koruně (33,3 %, meziroční pokles o 0,9 %). Zvýšil se podíl rovnoměrné defoliace (23,19 %, meziroční nárůst o 7,4 %), který byl, s výjimkou roku 2004, převažující, jeho hodnota se pohybovala kolem 50 %. V roce 1998 dosahoval typ rovnoměrné defoliace dokonce 94 %.

Mírné zhoršení stavu bylo vyhodnoceno rovněž u diskolorace asimilačních orgánů (obr. 4.2.2.2) Po předchozím roce, ve kterém nebyly barevné změny zazname-

Crown condition assessment

In 2005 in the plot Želivka in total 70 individuals of Norway spruce, representing the only tree species within the plot has been assessed, 44 trees (38.6 %) was excluded of the assessment, 95 % of them felled I, 2 individuals left (standing dead tree).

Fig. 4.2.2.1 shows that since 2001 (when strongly defoliated and dry trees were removed) the average defoliation value (28.9 %) and distribution in defoliation classes are relatively stable. After the 2003 and 2004, when inter-year value of defoliation was decreased moderately (in 0.7 %), slight increase can be observed recently, in 0.3 %. Also the prevailing type of defoliation is connected to this slight deterioration – compared to previous years big windows in the crown are prevailing (43.4 %, inter-year decrease in 6.5 %), small windows follow (33.3 %, inter-year decrease in 0.9 %). Proportional defoliation was increased (23.19 %, inter-year increase in 7.4 %), this type was prevailing (about 50 %), with the exclusion of 2004. In 1998 proportional defoliation was stated even in 94 % of trees.

Slight deterioration of the state was observed also in discoloration of assimilation organs (Fig. 4.2.2.2). After previous year of no changes in colour recorded, about 1.4 % of individuals show some discoloration of low extent (less

nány vůbec, se objevují u 1,4 % jedinců a to v nejslabší formě (postiženo méně než 10 % listových orgánů). Pomineme-li rok 1997, kdy bylo 75 % stromů postiženo diskolorací, nebývá plocha tímto symptomem výrazně zatížena.

Odumíráním větvíček (< 2 cm) v laterální části koruny, které lze přisoudit abiotickým činitelům, bylo poškozeno 8,6 % jedinců v celé části koruny v nejnižším stupni rozsahu.

Poměrně častější je poškození kmene (21 %), stejně jako v předchozích letech. Převládá mechanické poranění kmene při těžbě (11,4 %), 8,6 % smrků je postiženo smolotoky v 1 až 2 stupni rozsahu. Poškození dřevokazným hmyzem se na ploše objevuje velice sporadicky (1,4 %, *Cerambycidae*). Jeden strom odumřel v důsledku napadení václavkou (*Armillaria* sp.).

V porovnání s předcházejícím rokem, kdy plodilo 63 % stromů, z toho 7 % hojně, v tomto roce plodilo pouze 20 % stromů.

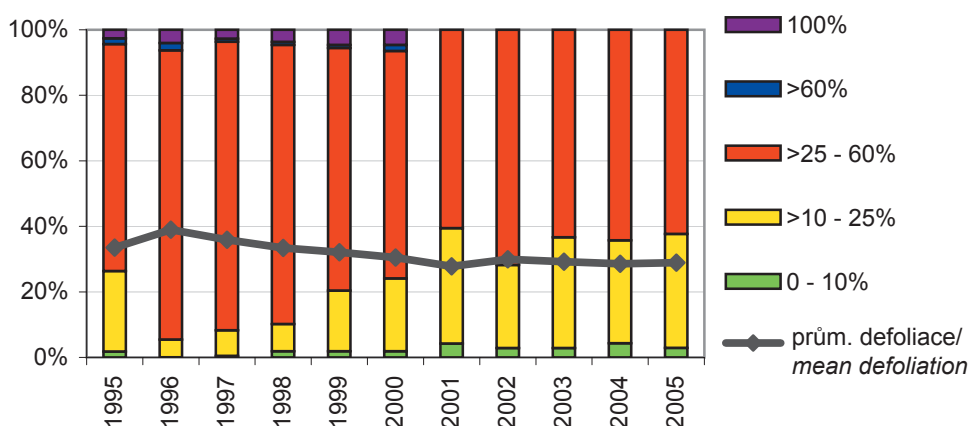
than 10 % of the leaves). With exclusion of the 1997, when 75 % of trees were affected by discoloration, this symptom is not typical in the plot.

Dieback (small branches < 2 cm) in lateral crown, of low extent, caused most probably by abiotic agents, has affected 8.6 % of individuals.

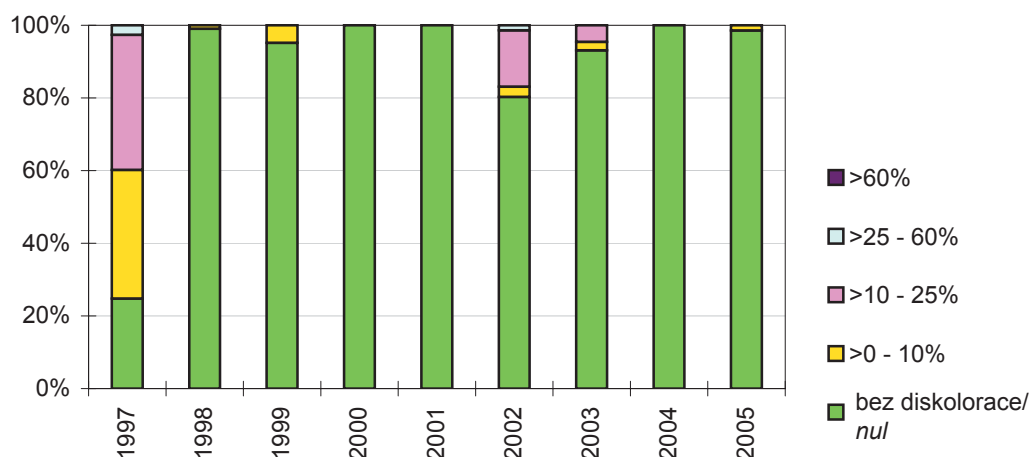
Same as in previous years, stem damage was much more frequent (21 % trees). Mechanical damage during logging operations was prevailing (11.4 %), 8.6 % of spruces are suffering resin flow of level 1 - 2 extent. Damage by insect was sporadic (1.4 %, *Cerambycidae*). One tree was declined due to *Armillaria* sp.

Compared to previous year, when 63 % of trees were fruiting, 7 % of them abundantly, this year only 20 % of trees were fruiting.

Obr. 4.2.2.1: Vývoj průměrné defoliace na ploše Želivka v roce 2005
Development of average defoliation within the plot of Želivka in 2005



Obr. 4.2.2.2: Diskolorace na ploše Želivka v roce 2005
Discoloration within the Želivka plot in 2005



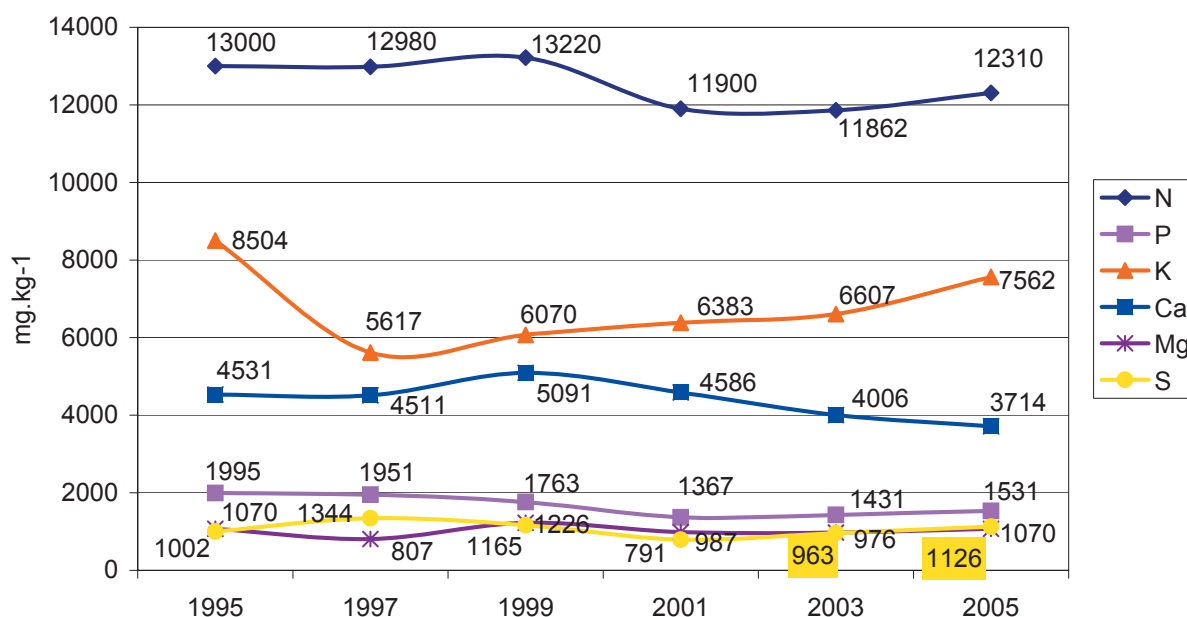
Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Želivka, umístěné ve Středočeské pahorkatině, proveden již šestý odběr asimilačních orgánů smrku ztepilého pro stanovení stavu výživy. V prvním ročníku smrkového jehličí byl zjištěn, stejně jako při předcházejících odběrech (2001, 2003), nedostatečný obsah dusíku, průměrný obsah dusíku v roce 2005 byl 12 310 mg.kg⁻¹. Z pohledu celého hodnoceného období (1995 – 2005) se stále projevuje mírně klesající trend obsahu dusíku v 1. ročníku jehličí ($R^2 = 0,527$) viz obr. 4.2.2.1.

Leaf analyses

In 2005, in the monitoring plot Želivka, situated in Středočeská pahorkatina, sample taking of the assimilation organs of Norway spruce to state the nutrient status was done for the sixth time. In the first needle-year class, same as in previous years (2001, 2003) insufficient nitrogen content was found, the average nitrogen content in 2005 was 12,310 mg.kg⁻¹. In the perspective of the whole period of investigation (1995 – 2005) moderately decreasing trend can be observed of nitrogen content in the first needle-year class ($R^2 = 0.527$) see Fig. 4.2.2.1.

Obr. 4.2.2.3: Průměrné obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše Želivka
Average content of nutrients in the first needle-year class



V roce 2005 byl průměrný obsah fosforu v 1. ročníku jehličí 1 531 mg.kg⁻¹. Ve srovnání s předcházejícím odběrem obsah fosforu v jehličí mírně vzrostl, přesto lze říci, že z pohledu celého hodnoceného období lze zaznamenat mírný pokles obsahu fosforu ($R^2 = 0,723$) v 1. ročníku jehličí.

Průměrné obsahy draslíku v 1. ročníku jehličí po poklesu v roce 1997 neustále stoupají, což dokazuje i relativně vysoká hodnota spolehlivosti ($R^2 = 0,713$), a v roce 2005 byl zjištěn průměrný obsah draslíku 7 562 mg.kg⁻¹. Obsah leží ve střední oblasti optimálního rozsahu výživy.

Od roku 1999 průměrné obsahy vápníku v 1. ročníku jehličí mírně klesají ($R^2 = 0,823$). Průměrný obsah vápníku v roce 2005 dosáhl hodnoty 3 714 mg.kg⁻¹ a poklesl o 292 mg.kg⁻¹ ve srovnání s předcházejícím odběrem v roce 2003, stále však leží ve středním rozmezí výživy vápníkem.

Průměrné obsahy hořčíku v 1. ročníku jehličí během hodnoceného období mírně kolísají a pohybují se v rozmezí od 800 do 1 230 mg.kg⁻¹. V roce 2005 byl průměrný obsah hořčíku 1 070 mg.kg⁻¹, ležel v dolní oblasti středního rozsahu výživy.

In 2005 the average phosphorus content in the first needle-year class was 1,531 mg.kg⁻¹. Compared to previous sample taking the content was slightly increased. However, in the perspective of the whole period of investigation, moderate decrease of the phosphorus content in the first needle year class can be stated ($R^2 = 0.723$).

Average potassium content in the first needle-year class, after decrease in 1997, is increasing constantly. This was confirmed also by coefficient of confidence ($R^2 = 0,713$). In 2005 the average potassium content was 7,562 mg.kg⁻¹. The content means optimal nutrient supply.

Since 1999 the average calcium content in the first needle year class is decreasing moderately ($R^2 = 0.823$). In 2005 average calcium content was 3,714 mg.kg⁻¹, it was a decrease in 292 mg.kg⁻¹, compared to 2003, however, still in medium nutrient supply for calcium.

Average magnesium content in the first needle-year class during the period of sampling is oscillating slightly, ranging from 800 to 1,230 mg.kg⁻¹. In 2005 the average magnesium content was 1,070 mg.kg⁻¹, it was lower to medium nutrient supply.

Obsahy síry v 1. ročníku jehličí kolísaly během období 1995 – 2005 v rozsahu od 791 do 1 344 mg.kg⁻¹. V posledních dvou odběrových letech byly zjištěny v 1. ročníku jehličí obsahy síry pohybující se pod hranicí přirozeného pozadí, v roce 2003 byl průměrný obsah síry 963 mg.kg⁻¹ a v roce 2005 pak 1 126 mg.kg⁻¹.

I když na ploše Želivka můžeme indikovat mírný nedostatek dusíku, pohybují se obsahy ostatních živin v oblasti optimální výživy. Poměry jednotlivých prvků minerální výživy k dusíku jsou uvedeny v tabulce 4.2.2.1.

Sulphur content in the first needle-year class was oscillating in the period 1995 – 2005, ranging from 791 to 1,344 mg.kg⁻¹. In the last two sample years, in the first needle-year class, the contents of sulphur were below the limit of natural background. In 2003 the average sulphur content was 963 mg.kg⁻¹ and in 2005 it was 1,126 mg.kg⁻¹.

In spite of the fact that in the plot Želivka moderate insufficiency of nitrogen was stated, the contents of other nutrients are within the limits of optimal nutrient supply. The ratio of nitrogen and other mineral elements are presented in the Table 4.2.2.1.

Tab. 4.2.2.1: Poměry živin v 1. ročníku jehličí na ploše Želivka
Nutrient ratio in the first needle-year class in the plot Želivka

Želivka	Optimum	1995	1997	1999	2001	2003	2005
N/Mg	(8-30)	12.15	16.08	10.79	12.06	12.16	11.5
N/Ca	(2-7)	2.87	2.88	2.6	2.59	2.96	3.31
N/K	(1-3)	1.53	2.31	2.18	1.86	1.8	1.63
N/P	(6-12)	6.52	6.65	7.5	8.71	8.29	8.04

Z tabulky je zřejmé, že i přes pokles obsahu dusíku v jehličí je na ploše Želivka výživa vyvážená, nejsou narušeny poměry obsahů jednotlivých prvků k dusíku a pohybují se v rámci optimálních rozmezí.

The Table shows that in spite of nitrogen content decrease in the needles, nutrition supply in the plot is sufficient, ratios of N to other element are not disturbed and in optimal range.

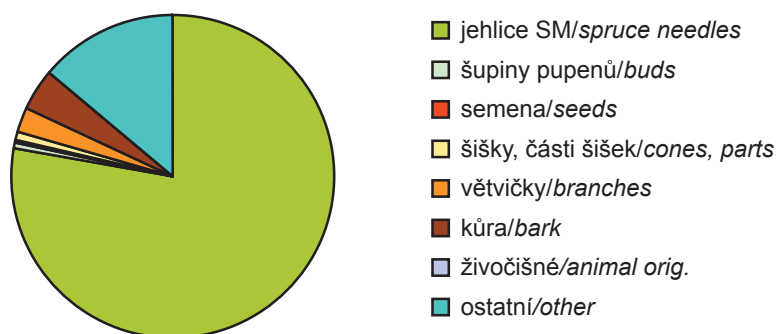
Opad

Převážnou část opadu tvoří smrkové jehličí. Z celkového množství opadu 7,82 kg.ha⁻¹ v měsících červnu – říjnu tvořilo jehličí 6,08 kg.ha⁻¹. Hlavní období pro opad jehličí byl říjen. Kvetení smrku a fruktifikace byla velmi slabá.

Litterfall

Most of the litterfall are needles. Of the total amount of 7.82 kg.ha⁻¹ in June – October needles were 6,08 kg.ha⁻¹. October was the main period of needle fall. Spruce flowering and fruiting were very low.

Obr. 4.2.2.4: Opad na ploše Želivka
Litterfall in the Želivka plot



Depozice

Plocha Želivka patří ke středně zatíženým plochám jak depozicí síry, tak depozicí dusíku. Oproti průměrným hodnotám pětiletého sledovaného období v letošním roce mírně poklesly hodnoty depozic síry i dusíku pod porostem stejně tak jako na volné ploše.

Deposition

The plot Želivka is one of the moderately loaded by sulphur and nitrogen. Compared to average values of the five-year measuring, this year values of nitrogen and sulphur were slightly decreased, both throughfall and bulk.

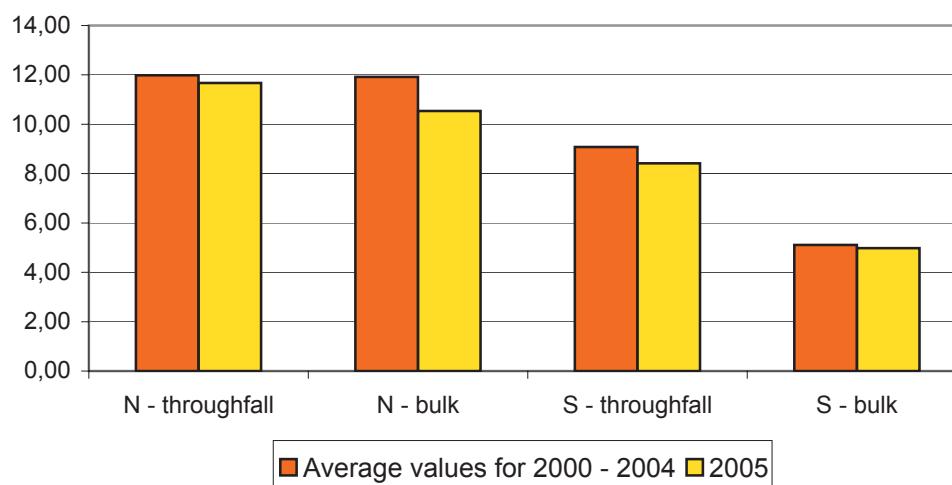
Tab. 4.2.2.2: Depozice vybraných prvků na ploše Želivka ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of selected elements in the plot Želivka ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N	SO ₄ ²⁻	S	F-	Cl-
2161	Porost/ Throughfall	2004	4.75	0.0685	4.81	25.17	9.42	20.59	6.87	0.32	9.56
		2005	5.37	0.0233	7.49	25.91	11.67	25.22	8.42	0.25	8.46
2161	Volná plocha/ Bulk	2004	5.04	0.0515	1.05	11.36	3.38	10.33	3.45	0.19	5.69
		2005	5.55	0.0236	6.05	25.87	10.54	14.93	4.98	0.07	9.82

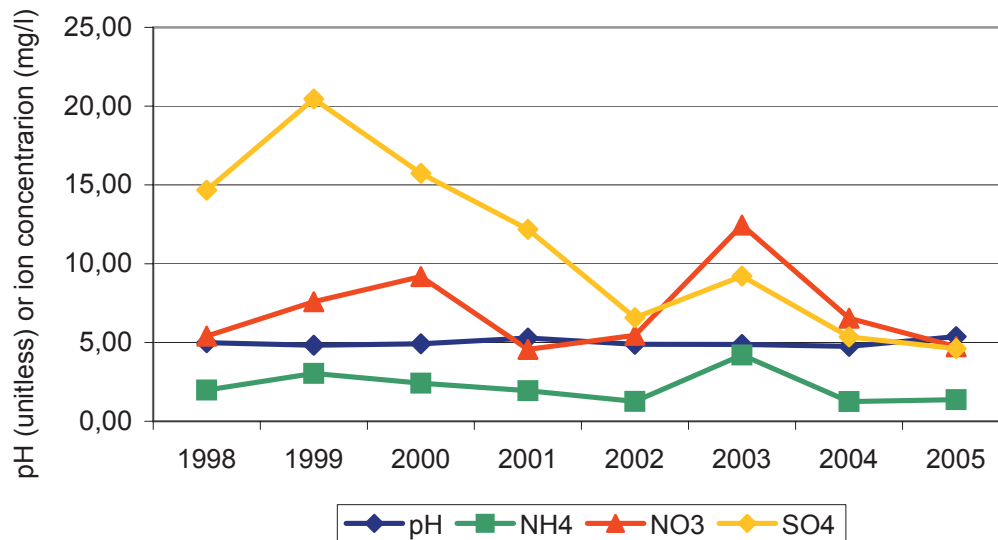
Tab. 4.2.2.3: Depozice ostatních prvků na ploše Želivka ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of other elements in the plot Želivka ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	Al	Ca	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	Zn
2161	Porost/ Throughfall	2004	0.154	5.330	0.012	0.157	19.682	1.850	2.796	3.040	0.758	0.258
		2005	0.146	7.183	0.013	0.113	14.627	1.839	1.857	4.175	0.238	0.305
2161	Volná plocha/ Bulk	2004	0.028	3.013	0.009	0.036	2.845	0.583	0.305	1.756	0.150	0.118
		2005	0.053	8.966	0.020	0.044	4.842	0.926	0.278	6.257	0.415	0.197

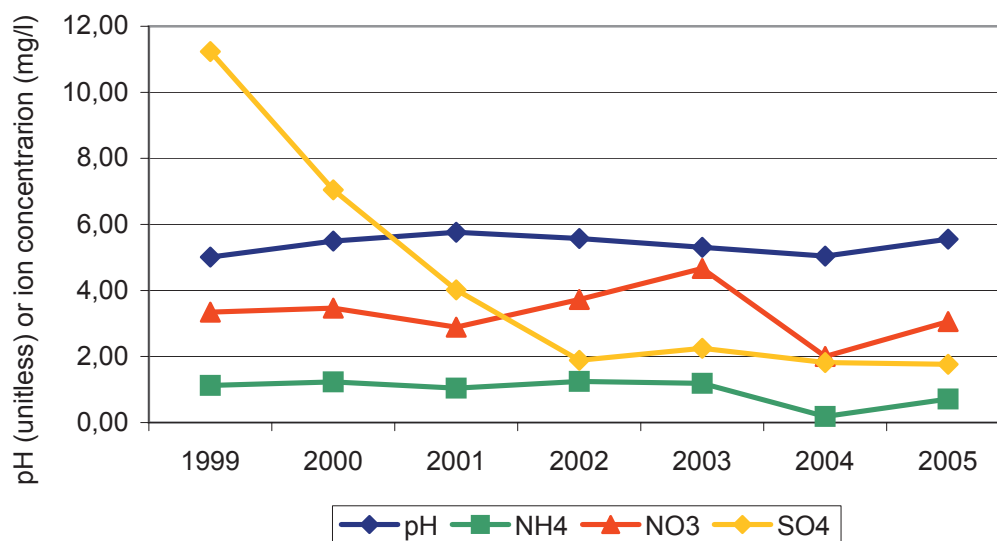
Obr. 4.2.2.5: Depozice dusíku a síry v roce 2005 ve srovnání s průměrem z let 2000 – 2004
Deposition of nitrogen and sulphur in 2005 compared with average values for 2000 – 2004



Obr. 4.2.2.6: Vývoj pH a průměrné koncentrace iontů, Želivka – podkorunové srážky 1998 – 2005
Development of pH and ion concentration, Želivka - throughfall 1998 – 2005



Obr. 4.2.2.7: Vývoj pH a průměrné koncentrace iontů, Želivka – volná plocha 1999 – 2005
Development of pH and ion concentration, Želivka – bulk 1999 - 2005



Půdní voda

Instalace zařízení na odběr půdní vody proběhla v roce 2003 a odběr vzorků na analýzy začal následující rok.

Průměrná hodnota pH se ve srovnání s rokem 2004 zvýšila u lyzimetru LH z 4,13 na 4,16 a u lyzimetru L30 z 5,10 na 5,97. Průměrná roční koncentrace nitrátů se zvýšila z 2,72 mg.l⁻¹ v roce 2004 na 3,41 mg.l⁻¹ v roce 2005 u LH a naopak snížila z 4,43 mg.l⁻¹ na 2,38 mg.l⁻¹ u L30. U síranů se průměrná koncentrace snížila oproti roku 2004 v půdní vodě z lyzimetru pod organickým horizontem i v minerální půdě.

Soil solution

Equipment for soil solution measuring was installed in 2003: sample taking and analyses were initiated in following year.

Average pH was increased in LH lysimeter from 4.13 to 4.16 and in L30 from 5.10 to 5.97, compared to 2004. In LH the average year concentration of nitrates was increased from 2.72 mg.l⁻¹ in 2004 to 3.41 mg.l⁻¹ in 2005. In contrary in L30 it was decreased from 4.43 mg.l⁻¹ to 2.38 mg.l⁻¹. For sulphates the average concentration was decreased, compared to 2004, in soil solution from lysimeter, both under the organic horizon and in mineral soil.

Tab.4.2.2.4: Průměrné koncentrace vybraných iontů v půdní vodě
Average concentration of selected ions in soil solution

Lyzimetr/ Lysimeter	Rok/Year	pH	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Al	Ca	Mg	K
			mg.l ⁻¹						
LH	2004	4.13	2.65	2.72	6.86	0.747	2.85	0.632	5.86
L30	2004	5.10	0.061	4.43	8.71	0.438	5.14	1.34	6.20
LH	2005	4.16	0.824	3.41	6.04	0.530	2.86	0.744	3.19
L30	2005	5.97	0.585	2.38	5.95	0.246	8.33	2.26	5.02

LH gravitační lyzimetr pod humusovým horizontem/zero-tension lysimeter under humus layer

L30 gravitační lyzimetr ve 30 cm minerální půdy/zero-tension lysimeter 30 cm under mineral soil surface

Půdní analýza

Odběry vzorků půd z půdní sondy proběhly v letech 1995, 2000 a 2005. Obsah celkového dusíku se zvýšil ve všech odebíraných horizontech, největší nárůst byl zaznamenán v horizontu 0 – 10 cm minerální půdy, z počátečních 0,042 % v roce 1995 na 0,174 % v roce 2005. U přístupného fosforu nejsou k dispozici výsledky z roku 1995, při porovnání analýz z let 2000 a 2005 došlo k mírnému poklesu obsahu přístupného fosforu až na hodnoty pod 10 mg.kg⁻¹ v hloubce do 20 cm. Přístupné obsahy živin K, Ca, Mg v horizontu FH sice zůstávají přibližně

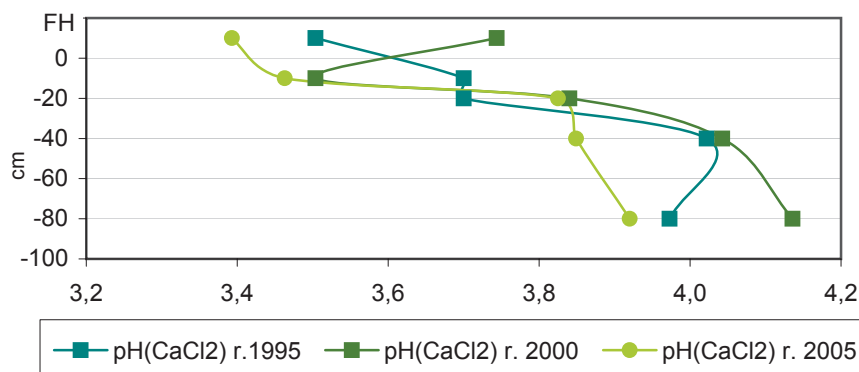
Soil analysis

Sample taking in the soil pit was done in 1995, 2000 and 2005. Total nitrogen content was increased in all horizons, the highest increase was recorded in 0 – 10 cm mineral soil horizon, from the initial 0.042 % in 1995 to 0.174 % in 2005. For phosphorus available the values of 1995 are not available, comparing the analyses of 2000 and 2005, moderate decrease of phosphorus available was recorded, with the exclusion of the values below 10 mg.kg⁻¹ in the depth up to 20 cm. Content of nutrients available of K, Ca,

Tab. 4.2.2.5: Půdní analýza na ploše Želivka 2005
Soil analysis in Želivka plot, 2005

Horizont/Layer	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	C/N	% nasycení bázemi base saturation	BC/Al
FH	3.8	3.0	20.0	-	-
0 – 10	4.2	3.5	19.1	9.0	0.2
10 – 20	4.5	3.8	18.6	6.1	0.1
20 – 40	4.8	4.2	22.1	6.7	0.1
40 – 80	4.9	4.5	13.5	13.6	0.3

Obr. 4.2.2.8: Vývoj pH na ploše Želivka
Development of pH in the plot Želivka



stejně, ale byl zaznamenán pokles obsahu těchto prvků v minerální půdě. K největšímu poklesu došlo v horizontu 20 – 40 cm a v porovnání výsledků analýz z let 1995 a 2005 to je pokles okolo 90 %.

Mg in FH horizon remains practically the same, however, decrease of these elements was recorded in mineral soil. The highest was decrease in the 20 – 40 cm horizon, and, comparing the results of analyses in 1995 and 2005, it was decrease of about 90 %.

Meteorologická měření

Na volné ploše pokračovalo měření základních meteorologických parametrů – teploty a vlhkosti vzduchu, srážek a intenzity globálního záření. Průměrná roční teplota 8,0 °C byla vyšší než v letech 2003 a 2004 a o 0,2 °C nižší než v roce 2002. Průměrná teplota vegetačního období (14,5 °C) byla o 0,4 °C nižší než v roce 2003. Stejně jako na některých dalších stanicích bylo i na Želivce v roce 2005 naměřeno nejdelší bezmrazové období (243 dní) za dosavadní dobu kontinuálního měření (od roku 2002). To platí i pro délku vegetačního období (179 dní). Nejteplejším měsícem byl červenec, kdy byla naměřena i maximální teplota 35,5 °C (tab. 4.2.2.6, obr. 4.2.2.9). Srážkový úhrn roku 2005 byl průměrný, obdobím s výrazně vysokými srážkami byl přelom července a srpna (tab. 4.2.2.7, obr. 4.2.2.10).

Meteorological measuring

In open plot measuring of the basic meteorological parameters was ongoing – temperature and air moisture, precipitation and intensity of global radiation. The average year temperature of 8,0 °C was higher than in 2003 and 2004, and in 0.2 °C lower than in 2002. Average temperature in the vegetation period (14.5 °C) was in 0.4 °C lower than in 2003. Same as in some other stations, also in Želivka the longest non-frost period (243 days) was measured in 2005. It was the highest number of days without frost in the period of continuous measuring (since 2002). The same was valid for vegetation period (179 days). July was the warmest month, with the maximum temperature measured of 35.5 °C (Tab. 4.2.2.6, Fig. 4.2.2.9). Precipitation amount was about average in 2005, significant precipitation amount was recorded at the break of July and August (Tab. 4.2.2.7, Fig. 4.2.2.10).

Tab. 4.2.2.6: Průměrné charakteristiky teploty vzduchu na stanici Želivka (volná plocha) v roce 2005 (°C)
Air temperature characteristics at station Želivka in 2005 (open plot) – monthly means (°C)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	prům.	IV-IX
T	0.1	-3.5	1.5	9.2	13.2	16.0	17.7	16.2	14.8	9.9	2.2	-1.0	8.0	14.5
Tmax	3.0	-0.0	6.8	15.3	19.6	21.9	23.8	22.2	20.9	15.6	4.3	0.9	12.9	20.6
Tmin	-2.7	-6.7	-3.2	3.4	6.3	9.5	12.5	10.6	9.6	5.2	-0.2	-3.2	3.4	8.6
T+	14.0	6.4	16.9	22.2	31.9	31.0	35.6	28.7	28.5	20.6	11.0	4.1		
T-	-10.6	-17.0	-16.3	-3.8	0.1	2.9	7.5	6.7	1.7	-1.8	-7.7	-13.6		

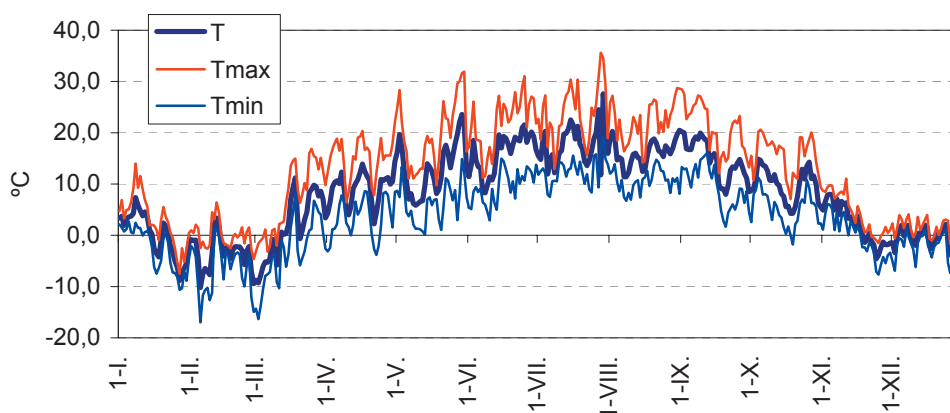
T průměrná měsíční teplota/monthly mean temperature
Tmax měsíční průměr maximálních denních teplot/monthly mean of daily maximum temperatures
Tmin měsíční průměr minimálních denních teplot/monthly mean of daily minimum temperatures
T+ nejvyšší naměřená teplota/highest measured temperature
T- nejnižší naměřená teplota/lowest measured temperature

Tab. 4.2.2.7: Úhrny srážek na stanici Želivka (volná plocha) v roce 2005 (mm)
Precipitations at station Želivka in 2005 (open plot) – monthly sums (mm)

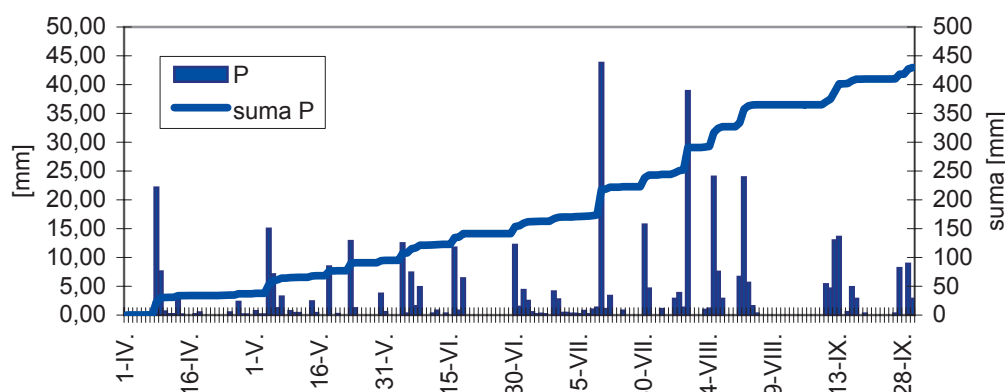
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII	IV-IX
P	73.7	86.1	28.7	37.0	58.0	58.7	89.3	121.9	64.9	15.0	15.2	57.1	705.6	429.8

P srážky na stanici Želivka/precipitation at Želivka station

Obr. 4.2.2.9: Vývoj průměrných (T), maximálních (Tmax) a minimálních (Tmin) teplot vzduchu na stanici Želivka v roce 2005
Development of mean (T), maximal (Tmax) and minimal (Tmin) temperatures of air at station Želivka in 2005



Obr. 4.2.2.10: Vývoj denních úhrnů srážek (P) a součtová křivka srážek (suma P) na stanici Želivka ve vegetačním období roku 2005
Development of daily precipitation (P) and sum of precipitation (suma P) at station Želivka in vegetation season 2005



Hodnocení viditelného poškození ozonem

Lokalita je brána jako srovnávací plocha pro hodnocení poškození ozonem. Koncentrace O_3 zde nedosahují takových hodnot jako v horských oblastech. V roce 2005 byly roční hodnoty srovnatelné s roky 2003 a 2004, odlišný byl ovšem chod ozonu. Vzhledem k poměrně chladnému a deštivému počasí byly maximální koncentrace zaznamenány v jarních měsících, v průběhu vegetační sezony pak docházelo k postupnému poklesu zatížení.

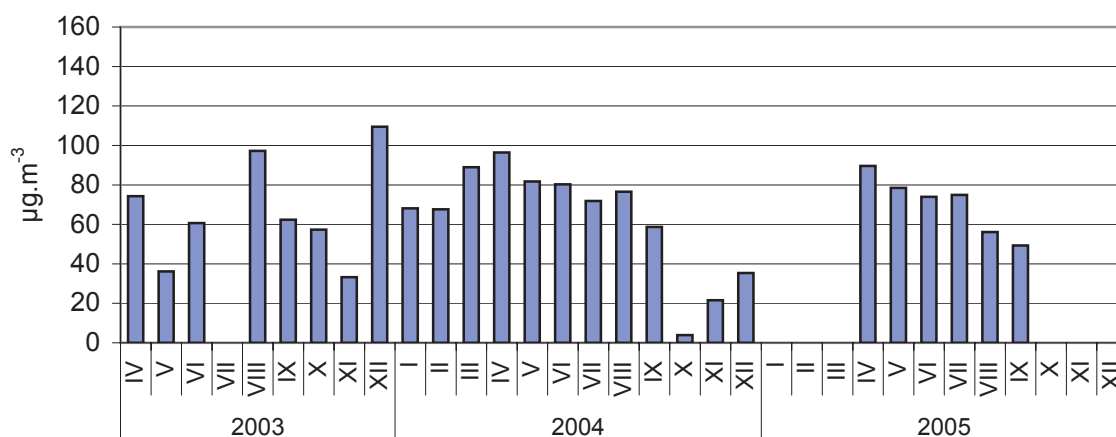
V časně letním aspektu nebyl vliv ozonu na vegetaci pozorován. V září byly pozorovány slabé symptomy poškození na topolu osice (*Populus tremula*) a na krabilici (*Chaerophyllum aromaticum*). Poškození stupně 2 bylo pozorováno na bukové mlazině, hnědnutí listů však bylo zčásti fyziologického původu. Na ostatních druzích nebyly symptomy poškození ozonem pozorovány.

Assessment of visible ozone injury

Locality is used as a control to evaluate visible ozone damage. O_3 concentrations here are much lower than in the mountain regions. In 2005 the year values were comparable to those of 2003 and 2004, the development was different, however. Due to comparatively cold and rainy weather, maximum concentrations were recorded in spring, during the vegetation season gradual decrease of the ozone load was recorded.

In early summer aspect no ozone impact on vegetation observed. In September slight symptoms observed at *Populus tremula* and *Chaerophyllum aromaticum*. Injury of the level 2 was observed in the young beech stand, however browning of the leaves was partly of physiological origin. At other species no ozone injury observed.

Obr. 4.2.2.11: Průměrné měsíční koncentrace ozonu na lokalitě Želivka
Average monthly ozone concentrations in the locality of Želivka



Tab. 4.2.2.8: Poškození ozonem na ploše Želivka – symptomatické druhy
Ozone injury in the plot Želivka – symptomatic species

Želivka Symptomatické druhy/ Symptomatic species	Stupeň poškození/ Level of damage	
	7/11/05	9/23/05
<i>Fagus sylvatica</i>	0	2
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	0	1
<i>Populus tremula</i>	0	1

4.2.3

Q 061 - Benešovice

International code: 2061

Lesní oblast: 6. Západočeská pahorkatina

Správce: Lesy ČR, s. p., LS (LZ) Stříbro

Základní charakteristiky plochy /Plot characteristics

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	22. 10. 2004
Expozice/Orientation	rovina/plain
Počet stromů/Number of trees	221 (platnost k 04. 2005)
Nadmořská výška/Altitude	385 m
Porost/Forest stand	531F05 (LHP 1997)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1918
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	borovice lesní/Pinus sylvestris
Zmlazování/Regeneration	dobré/good
Lesní typ/Forest type	3M3 – chudá dubová bučina borůvková s přechodem ke kyselému dubobukovému boru 0K3/poor oak-beech woodland with <i>Vaccinium myrtillus</i> , transition to acid oak-beech type 0K3
Fytocenologická klasifikace/ Phytocenological classification	acidofilní brusinková borová doubrava asociace <i>Vaccinio vitis-idaee-Quercetum</i> patřící do svazu <i>Genisto germanicae-Quercion</i> . Borová monokultura se sporadickým dubem v bylinném patře, buk zcela chybí. V málo vyvinutém keřovém patře je zastoupena zmlazující se borovice a jeřáb ptačí. V druhově chudém bylinném patře jsou zastoupeny charakteristické acidofilní druhy. Výraznou dominantou je brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i>), kondominantami metlička křivolaká (<i>Avenella flexuosa</i>), a brusnice brusinka (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>). Silně je vyvinuto mechové patro s dominancí travníku Schreberova (<i>Pleurozium schreberi</i>)/ <i>acidophilus pine-oak woodland with Vaccinium vitis-idaea - Quercetum associatin of Genisto germanicae-Quercion group. Pine monoculture with sporadic oak in herb layer, beech missing completely. Regenerating pine and Sorbus aucuparia in less developed shrub layer. In herb layer, poor in species, characteristic acidophilous species are present. Vaccinium myrtillus is dominant, Avenella flexuosa co-dominant, and Vaccinium vitis-idaea. Moss layer strongly developed, with dominant Pleurozium schreberi.</i>

Hodnocení stavu korun

Plocha patří mezi 6 monitorovacích ploch nově založených v roce 2004. Tvoří ji výlučně borový porost s občasným výskytem smrku v podrostu. Hodnoceno bylo 108 jedinců borovice (99,08 %) a 1 vtroušený smrk (0,92 %). z hodnocení byly vyloučeny dva stromy (odstraněny z neznámých důvodů).

Průměrná defoliace 30,2 % se snížila v porovnání s rokem 2004 o 0,9 %. Na ploše se opět nevyskytují žádné zcela zdravé stromy s defoliací do 10 % (obr. 4.2.3.1). Porovnáme-li procentuální zastoupení jednotlivých tříd defoliace u obou hodnocení, lze konstatovat, že se zdravotní stav korun v rámci tohoto krátkého období mírně zlepšil.

Crown condition assessment

The plot is among the 6 newly installed plots, in 2004. Pine is the main tree species, with some spruce in shrub layer. In total 108 trees were assessed, pine (99.08 %) and 1 spruce (0.92 %). Two pine trees were removed, cause unknown.

Average defoliation of 30.2 % has decreased in 0.9 %, compared to 2004. In the plot there are no healthy trees of defoliation under 10 % (see Fig. 4.2.3.1). Comparing representation in defoliation classes in 2004 and 2005, it can be stated, that the health in this short period was slightly improved. There were more slightly defoliated individuals (inter-year increase in 9.8 %), at the expenses

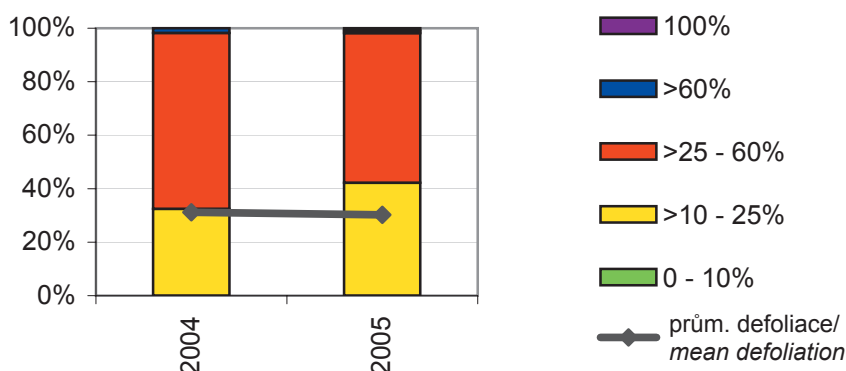
Přibýlo jedinců slabě defoliováných (meziroční přírůstek o 9,8 %), na úkor středně (meziroční pokles 9,8 %) a silně defoliováných (meziroční pokles 0,9 %). Nově se objevila i 4. třída defoliace (mrtvý strom) se zastoupením 0,92 % (1 borovice).

V roce 2004 převažoval ze 40 % rovnoměrný typ defoliace. Stejný typ převažoval (53,4 %) i v roce 2005.

of moderately (decrease in 9.8 %) and strongly defoliated (decrease in 0.9 %). One pine tree fell into class 4 (dead tree), 0.92 %.

In 2004 proportional defoliation was prevailing - 40 %. Same situation was in recent year, this type was stated at 53.4 % of trees.

Obr. 4.2.3.1: Vývoj defoliace na ploše Benešovice 2005
Defoliation development in the plot Benešovice 2005



Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Benešovice, umístěné v Západočeské pahorkatině, proveden první odběr asimilačních orgánů borovice lesní pro stanovení stavu výživy. V prvním ročníku borového jehličí byl zjištěn relativně nízký průměrný obsah dusíku – 13 910 mg.kg⁻¹.

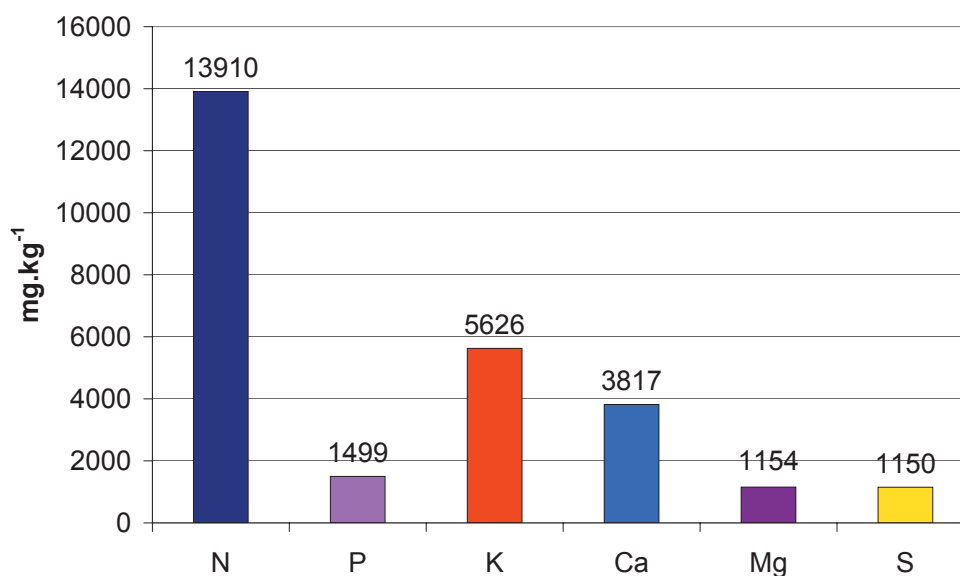
Průměrný obsah fosforu v 1. ročníku jehličí v roce 2005 byl 1 499 mg.kg⁻¹ a ležel ve střední oblasti rozsahu výživy (1 000 – 2 000 mg.kg⁻¹).

Leaf analyses

In 2005, in the monitoring plot of Benešovice, situated in Západočeská pahorkatina, sample taking of assimilation organs of pine was done for the first time, to state the nutrient status. In the first needle-year class relatively low nitrogen content of 13,910 mg.kg⁻¹ was found.

Average phosphorus content in the first needle-year class was 1,499 mg.kg⁻¹ in 2005. This was medium value for this element (1,000 – 2,000 mg.kg⁻¹).

Obr. 4.2.3.2: Průměrné obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše Benešovice
Average nutrient content in the first needle-year class within the plot Benešovice



V roce 2005 dosáhl průměrný obsah draslíku v 1. ročníku borového jehličí hodnoty 5 626 mg.kg⁻¹, zjištěný obsah leží v dolní oblasti optima výživy (3 500 – 10 000 mg.kg⁻¹).

Obsah vápníku v borovém jehličí v roce 2005 dosáhl průměrné hodnoty 3 817 mg.kg⁻¹. Zjištěná průměrná hodnota leží v horní části středního rozpětí výživy (1 500 – 4 000 mg.kg⁻¹).

Průměrný obsah hořčíku v 1. ročníku borového jehličí byl 1 154 mg.kg⁻¹ a indikoval dobrou úroveň výživy.

Obsah síry v 1. ročníku jehličí stanovený v roce 2005 dosáhl průměrného obsahu 1 150 mg.kg⁻¹ a ukazoval na mírnou imisní zátěž dané plochy.

Na ploše nebyl zjištěn žádný nedostatek ve výživě, poměry mezi hlavními živinami a dusíkem jsou uvedeny v tabulce 4.2.3.1.

In 2005 average potassium content in the first pine needle-year class was 5,626 mg.kg⁻¹, this value means lower optimum for this element (3,500 – 10,000 mg.kg⁻¹).

Calcium content in the pine needles was of the average value of 3,817 mg.kg⁻¹ in 2005. The value measured represents upper medium for calcium (1,500 – 4,000 mg.kg⁻¹).

Average magnesium content in the first pine needle-year class was 1,154 mg.kg⁻¹, indicating good nutrition.

Sulphur content in the first needle-year class, as stated in 2005, was of the average value of 1,150 mg.kg⁻¹, showing slight emission load of the plot.

In the plot no nutrient insufficiency was found, the ratio of the main nutrients is presented in the Table 4.2.3.1.

Tab. 4.2.3.1: Poměry živin v 1. ročníku borového jehličí na ploše Benešovice
Nutrient ratio in the first pine needle-year class within the plot Benešovice

Benešovice	Optimum	2005
N / Mg	(8-30)	12.05
N / Ca	(2-7)	3.64
N / K	(1-3)	2.47
N / P	(6-12)	9.28

Z tabulky je zřejmé, že výživa borového porostu je vyvážená, všechny hlavní živiny mají své poměry k dusíku v oblasti optima charakterizujícího rovnovážnou výživu borového porostu.

Table shows that the nutrition of pine needles is well balanced, the ratio of all the main nutrients to nitrogen is optimal, characterizing balanced nutrition of the stand.

Depozice

Plocha Benešovice je zatím jediná borová plocha intenzivního monitoringu, na které se provádí měření depozic. Měřicí zařízení pro odběr srážek v porostu a na volné ploše zde bylo instalováno na konci roku 2004. Během roku 2005 byly naměřeny hodnoty depozic uvedené v následujících tabulkách.

Deposition

The plot of Benešovice is still the only intensive monitoring plot where deposition is measured in the pine stand. Measuring equipment for throughfall deposition and in open area was installed at the end of 2004. During the 2005 deposition values shown in following tables were measured.

Tab. 4.2.3.2: Depozice vybraných prvků na ploše Benešovice (kg.ha⁻¹.rok⁻¹)
Deposition of selected elements in the plot Benešovice (kg.ha⁻¹.year⁻¹)

	Plocha/Plot	Rok/Year	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N	SO ₄ ²⁻	S	F-	Cl-
2061	Porost/Throughfall	2005	4.60	0.1238	5.38	23.07	9.39	15.92	5.31	0.21	7.78
2061	Volná plocha/Bulk	2005	5.29	0.0334	4.18	10.65	5.65	9.46	3.16	0.13	4.76

Tab. 4.2.3.3: Depozice ostatních prvků na ploše Benešovice (kg.ha⁻¹.rok⁻¹)
Deposition of other elements in the plot Benešovice (kg.ha⁻¹.year⁻¹)

	Plocha/Plot	Rok/Year	Al	Ca	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	Zn
2061	Porost/Throughfall	2005	0.288	6.599	0.014	0.109	7.687	1.558	1.070	3.480	0.119	0.189
2061	Volná plocha/Bulk	2005	0.042	7.881	0.015	0.032	1.437	0.499	0.085	2.242	0.179	0.190

Půdní voda

Instalace zařízení na odběr půdní vody proběhla na jaře roku 2005 a první analyzovaný vzorek byl z června tohoto roku.

Průměrná hodnota pH půdní vody zachycené pod organickým horizontem byla 4,65 a v minerální půdě 5,15. Koncentrace nitrátů se pohybuje v obou případech okolo 3 mg.l⁻¹, u síranů je rozdíl mezi průměrnými koncentracemi podstatně vyšší. Voda zachycená v lyzimetru LH má průměrnou koncentraci SO₄²⁻ 5,77 mg.l⁻¹ a v L30 13,1 mg.l⁻¹.

Soil solution

Equipment for sample taking of the soil solution has been installed in spring 2005, first analysed sample was of June of 2005.

Average value of soil solution pH, taken under the organic horizon, was 4.65 and in mineral soil 5.15. Nitrate concentration was in both layers oscillating around 3 mg.l⁻¹, in sulphates the difference between the average concentrations was much higher. Soil solution taken in LH lysimeter was of average concentration of SO₄²⁻ 5.77 mg.l⁻¹ and in L 30 it was 13.1 mg.l⁻¹.

Tab. 4.2.3.4. Průměrné koncentrace vybraných iontů v půdní vodě
Average concentration of selected ions in the soil solution

Lyzimetr/Lysimeter	Rok/Year	pH	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Al	Ca	Mg	K
LH	2005	4.65	0.638	3.38	5.77	0.666	2.86	0.943	7.16
L30	2005	5.15	0.044	2.72	13.1	0.144	3.50	1.31	3.09

LH gravitační lyzimetr pod humusovým horizontem/zero-tension lysimeter under humus layer

L30 gravitační lyzimetr ve 30 cm minerální půdy/zero-tension lysimeter 30 cm under mineral soil surface

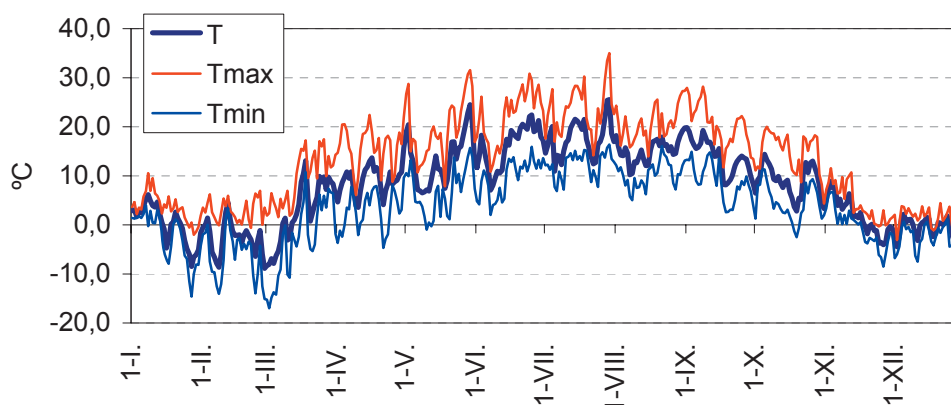
Meteorologické měření

Na podzim 2004 bylo na ploše instalováno nezávislé čidlo pro měření teploty. Standardní meteorologická stanice byla instalována 23. 6. 2005. Měřenými parametry jsou teplota a vlhkost vzduchu ve dvou metrech, srážky a intenzita globálního záření. Výsledky z prvních měsíců měření mají zatím pouze orientační charakter.

Meteorological measuring

In autumn 2004 independent sensor for temperature measuring has been installed in the plot. Standard meteorological station was installed in June 23, 2005. Following parameters are measured: temperature, air moisture in 2 m above ground level, precipitation, global radiation intensity. The results of the first months of measuring can be used only as a rough information.

Obr. 4.2.3.3: Vývoj průměrných (T), maximálních (Tmax) a minimálních (Tmin) teplot vzduchu na stanici Benešovice v roce 2005
Development of mean (T), maximal (Tmax) and minimal (Tmin) temperatures of air at station Benešovice in 2005



Tab. 4.2.3.5: Průměrné charakteristiky teploty vzduchu [°C] a úhrny srážek [mm] na stanici Benešovice (volná plocha) v roce 2005
Air temperature characteristics [°C] and precipitation amount [mm] at station Benešovice in 2005 (open plot)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	prům.	IV-IX
T	0.1	-2.8	2.5	9.2	13.4	16.1	17.6	15.3	14.0	9.0	1.8	-1.1	7.9	14.3
Tmax	3.6	2.9	9.5	15.9	19.7	22.3	23.7	20.7	20.4	14.9	4.4	1.1	13.2	20.4
Tmin	-2.5	-6.3	-2.9	2.9	6.9	44.5	51.5	10.3	8.8	4.6	-0.6	-3.4	9.5	20.8
T+	10.5	6.9	17.5	22.4	31.5	30.8	35.0	27.3	28.2	20.0	11.5	4.4		
T-	4.0	3.4	10.7	9.6	15.7	68.9	87.1	16.1	14.9	11.4	6.7	1.2		

T průměrná měsíční teplota/monthly mean temperature

T max měsíční průměr maximálních denních teplot/monthly mean of daily maximum temperatures

Tmin měsíční průměr minimálních denních teplot/monthly mean of daily minimum temperatures

T+ nejvyšší naměřená teplota/highest measured temperature

T- nejnižší naměřená teplota / lowest measured temperature

P měsíční úhrn srážek/monthly precipitation

Typologická a fytoocenologická charakteristika

Ground vegetation assessment

Tab. 4.2.3.6: Fytoocenologický snímek přízemní vegetace
Ground vegetation 20 x 20 m

Datum/Date		14. 9. 2005
Pokryvnost E ₃ /Cover		40
Celková pokryvnost/Total cover		100
Pokryvnost keřového patra E ₂ /Shrub layer cover		0,1
Výška keřového patra (cm)/Shrub layer height		80
Pokryvnost bylinného patra E ₁ /Herb layer cover		70
Podíl travin (%) /Grass proportion		5
Výška bylinného patra (cm)/Herb layer		25
Pokryvnost mechového patra E ₀ /Moss layer cover		80
Patro/Layer	Druh/Species	
E ₂	<i>Pinus sylvestris</i> – borovice lesní	+
	<i>Sorbus aucuparia</i> – jeřáb ptačí	+
E ₁	<i>Vaccinium myrtillus</i> – brusnice borůvka	4
	<i>Avenella flexuosa</i> – metlička křivolaká	2a
	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> – brusnice brusinka	2a
	<i>Calluna vulgaris</i> – vřes obecný	+
	<i>Betula pendula</i> – bříza bělokora	+
	<i>Quercus petraea</i> juv. – dub zimní	+
	<i>Sorbus aucuparia</i> juv. – jeřáb ptačí	+
Celkový počet druhů bylinného patra (bez dřevin)/Total		4
E ₀	<i>Pleurozium schreberi</i> – travník Schreberův	4
	<i>Thuidium tamariscinum</i> – zpeřenka tamaryšková	3
	<i>Dicranum polysetum</i> – dvouhrotec chvostnatý	1
	<i>Hypnum cupressiforme</i> – rokyt cypřiškovitý	+

Další zjištěné druhy, vyskytující se na ploše 50 x 50 m:

E₂ *Betula pendula*, *Picea abies*

E₀ *Epilobium angustifolium*

4.2.4

Q 102 – Březka

International code: 2102

Lesní oblast : 10. Středočeská pahorkatina

VÚLHM, obora

Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics	
Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	15. 10. 1999
Expozice/Orientation	SV/NE
Počet stromů /Number of trees	109 (platí k 01. 2000)
Nadmořská výška/Altitude	435
Porost/Forest stand	55A4 2 A 5(LHP 2001)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1952
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	dub letní/ <i>Quercus robur</i>
Doplňkové dřeviny/Other species	habr obecný/ <i>Carpinus betulus</i> , jasan ztepilý/ <i>Fraxinus excelsior</i> , smrk ztepilý/ <i>Picea abies</i>
Zmlazování/Regeneration	sporadické/rare
Lesní typ/Forest type	2K2 – kyselá buková doubrava s ostřicí s přechodem k oglejené kyselé jedlové doubravě 2P/acid beech-oak woodland with <i>Carex</i> sp., with a transition to gleic acid fir-oak woodland
Půdní typ/FAO Soil unit	Kambizem modální/Haplic Cambisols
Humusový typ/Humus type	Semimull/Mull
Geologické podloží/Parent material	biotitický granidiorit s amfibolem/biotitic granodiorite with amphibolite
Celková pokrývnost přizemní vegetace/ Total cover of ground vegetation	13 %
Fytoecologická charakteristika/ Phytocenological characteristics	Potenciální přirozená vegetace – acidofilní doubrava svazu <i>Genisto-Germanicae</i> – <i>Quercion</i> s příměsí habru. V bylinném patře patrný vliv intenzivního chovu zvěře (obora) jednak přítomností nitrofilních druhů (<i>Urtica dioica</i>), a jednak okusem, sešlapem až mechanickou destrukcí. Dominanta <i>Carex brizoides</i> . <i>Potential natural vegetation – acidophilous oak woodland of Genisto-Germanicae – Quercion</i> ass., with some horn-beam admixture. In herb layer visible impact of intensive game breeding (game preserve), partly presence of nitrophilous species (<i>Urtica dioica</i>), partly game-feeding, ramming of vegetation, or even mechanical destruction. <i>Carex brizoides</i> dominates.

Hodnocení stavu korun

Na lokalitě Březka bylo v roce 2005 hodnoceno celkem 55 stromů poměrně pestré druhové skladby. Hlavní dřevinou je dub letní (49,09 %), dřeviny přimíšené jsou habr (18,18 %) a jasan (14,55 %). Charakter vtoušené dřeviny mají svým zastoupením v porostu buk (1,82 %), bříza (1,82 %), dub červený (5,46 %), javor klen (5,46 %) a lípa srdčitá (3,64 %). Odstraněné (vytěžené) stromy a mortalita nebyla na ploše v tomto roce zaznamenána.

Hodnocení zdravotního stavu korun se na ploše provádí od roku 1999, kdy průměrná hodnota defoliace činila 21,8 % (obr. 4.2.4.1), což je dosavadní minimum. V porovnání s předchozím rokem 2004 se průměrná hodnota defoliace opět meziročně zvýšila (o 0,76 %) na 30,6 %. Pokud budeme hovořit o průměrné defoliaci konkrétních dřevin (obr. 4.2.4.2), potom dub (34,63 %)

Crown condition assessment

In 2005 in the plot Březka in total 55 trees were assessed of comparatively rich species composition. Pedunculate oak (*Quercus robur*) is the main tree species (49.09 %), with hornbeam (18.18 %) and ash admixture (14.55 %). Beech is scattered (1.82 %), same as birch (1.82 %), red oak (*Quercus rubra*) of 5.46 %, maple (5.46 %) and lime (3.64 %). No removed trees or mortality were stated in the plot.

Assessment of the health state within the plot is ongoing since 1999, when the average defoliation was 21.8 % (Fig. 4.2.4.1), up to date the minimum value. Compared to previous year 2004, the average inter-year value was increased again (in 0.76 %) to 30.6 %. Evaluating defoliation of individual species (Fig. 4.2.4.2), oak (34.63 %) and hornbeam (25.63 %) have reached their maximum in 2005. For red oak the average value of 35 % is the second

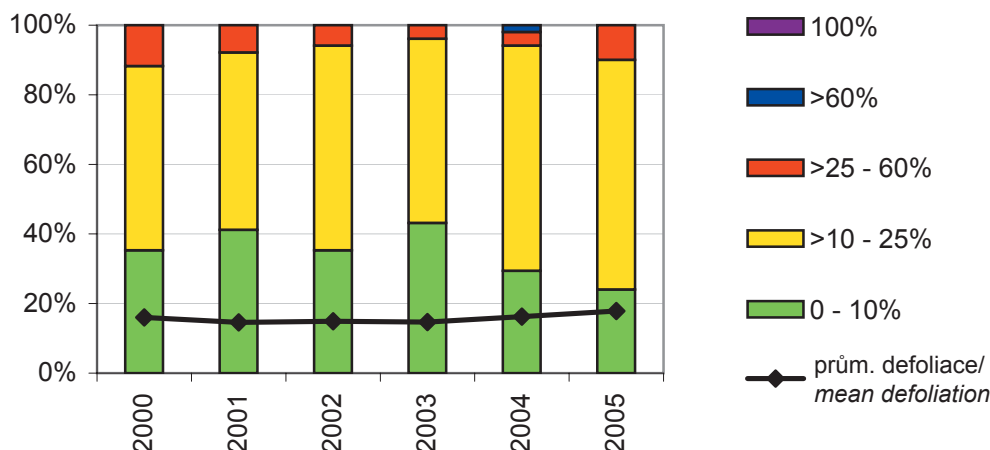
a habr (25,63 %) dosáhly v roce 2005 svého maxima. Dub červený s 35 % průměrné defoliace zaznamenal druhou nejvyšší hodnotu od roku 2001 (36,67 %). Nejvýrazněji se zhoršil zdravotní stav habru s meziročním nárůstem o 3,13 %.

Od počátku hodnocení převládá na ploše typ defoliace malá okna v koruně. V roce 2005 byl tento typ nahrazen typem velká okna v laterální části koruny – 43,64 % stromů na ploše.

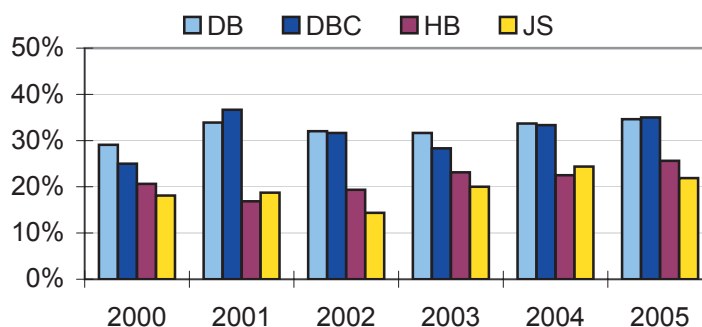
highest defoliation since 2001 (36.67 %). Worsening of the health state was the highest with hornbeam of inter-year increase in 3.13 %.

Since the beginning of defoliation small windows in the crown is the prevailing type of defoliation. In 2005 it was replaced by big windows in lateral crown – 43.64 % of trees.

Obr. 4.2.4.1: Vývoj defoliace na ploše Březka 2005
Defoliation development in the plot Březka 2005



Obr. 4.2.4.2: Defoliace jednotlivých druhů dřevin
Defoliation of individual tree species



Vývoj diskolorace na ploše Březka zachycuje obr. 4.2.4.3. V porovnání s rokem 2004 se podíl diskolorovaných jedinců zvýšil o 0,54 % na 29,6 %.

K nejvýznamnějším škodám docházelo na asimilačních orgánech u 96 % jedinců, u 29 % byly zaznamenány škody na bazální části kmene.

Na stavu olistění se obdobně jako v roce 2004 podíleli defoliátoři, a to u dubu a habru převážně v nižších stupních rozsahu, u dubu také padlí *Microsphaera alphitoides* v nízkém stupni rozsahu. Hniloba kmene byla zjištěna u habru (na sedmi stromech z deseti na ploše přítomných), jasanu (čtyři z osmi stromů) a lípy (oba ze dvou stromů).

S poměrně vysokou hodnotu defoliace na ploše souvisí vysoké zastoupení stromů, které vytvářejí adventní výhony (epikormy) v koruně a na kmeni.

Development of discoloration is shown in Fig. 4.2.4.3. Compared to 2004, proportion of discoloured trees was increased in 0.54 %, to 29.6 %.

Assimilation organs were affected at 96 % of individuals, damage of basal part of stem was recorded at 29 % trees.

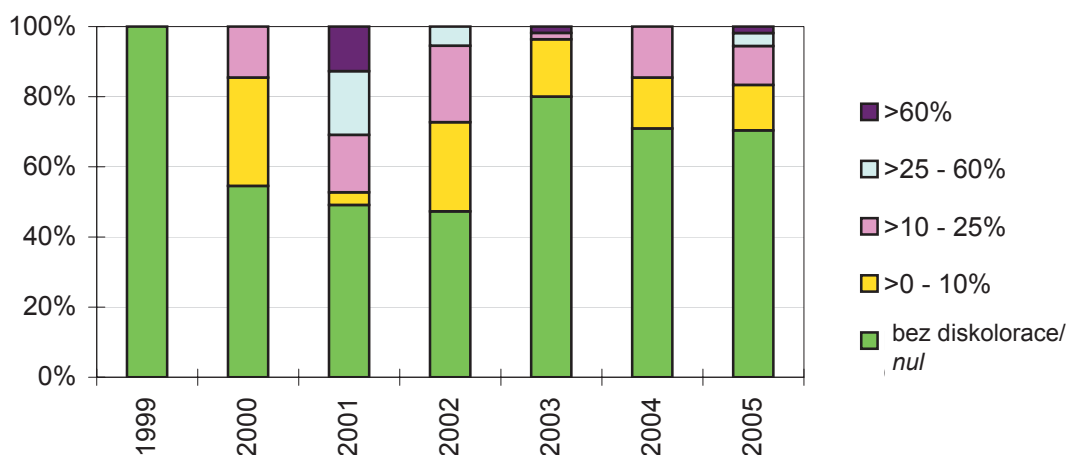
Similarly to 2004 defoliators were recorded mainly at oak and hornbeam, mostly of lower extent, oak was also affected by *Microsphaera alphitoides* in low extent. Stem rot observed at hornbeam (seven of the ten trees within the plot), ash (four of the eight trees) and lime.

Epikormics, frequent in the plot, both at stem and crown, are connected to comparatively high defoliation.

At any of the species within the plot no fruits observed.

Výskyt plodů nebyl na ploše pozorován a to u žádného z hodnocených druhů.

Obr. 4.2.4.3: Vývoj zastoupení tříd diskolorace
Development of discoloration classes



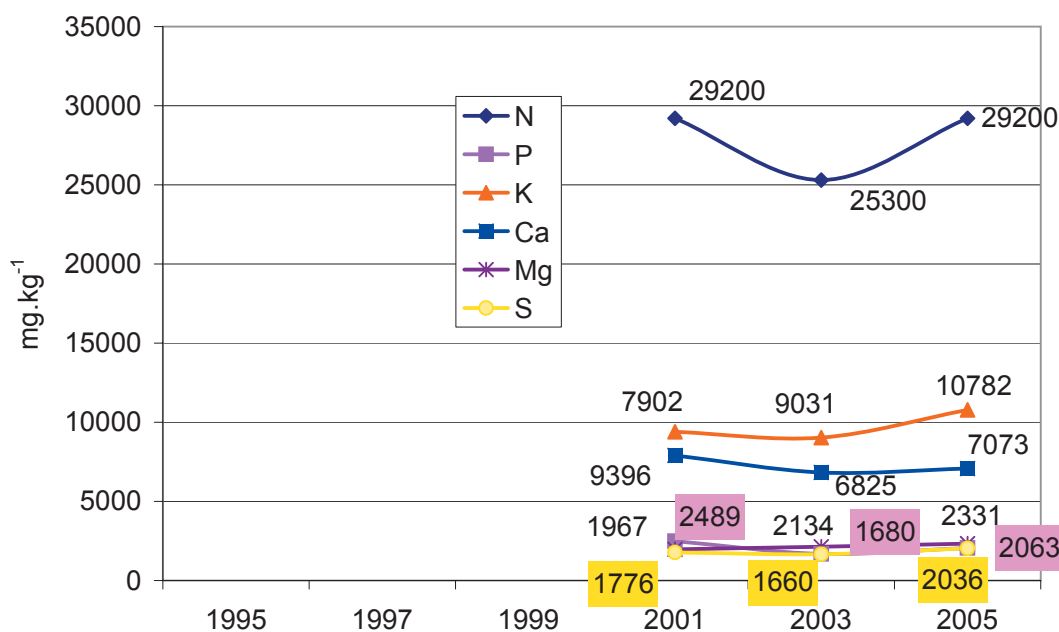
Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Březka, umístěné ve Středočeské pahorkatině, proveden třetí odběr asimilačních orgánů dubu pro stanovení stavu výživy. V dubových listech byl zjištěn relativně vysoký obsah dusíku – 29 200 mg.kg⁻¹ (obr. 4.2.4.4). ve srovnání s odběrem provedeným v roce 2003 došlo k opětovnému nárůstu prakticky na hodnotu stanovenou v roce 2001. Průměrné hodnoty obsahu dusíku zjištěné v hodnocených letech ukazují na vysoké obsahy dusíku v listech dubu.

Leaf analyses

In 2005, in the monitoring plot of Březka, situated in Středočeská pahorkatina, samples of oak assimilation organs were taken for the third time, to state the nutrient status. In the oak leaves relatively high nitrogen content was measured – 29,200 mg.kg⁻¹ (Fig. 4.2.4.4). Compared to sampling in 2003 the content was increased again, practically to the value as measured in 2001. Average values measured in the sampling years show high nitrogen content in the oak leaves.

Obr. 4.2.4.4: Průměrné obsahy živin v dubových listech na ploše Březka
Average nutrient content in the oak leaves within the plot Březka



Průměrný obsah fosforu v dubových listech v roce 2005 mírně vzrostl na hodnotu 2 063 mg.kg⁻¹ ve srovnání s rokem 2003 a nachází se stále v horním rozmezí optimální výživy.

Také průměrný obsah draslíku v dubových listech v roce 2005 stoupl o 1 751 mg.kg⁻¹ na průměrný obsah 10 782 mg.kg⁻¹. Z dlouhodobého pohledu jsou obsahy draslíku vysoké a leží v horní oblasti optimální výživy.

V roce 2005 byl zjištěn vysoký průměrný obsah vápníku v listech – 7 073 mg.kg⁻¹, který se mírně zvýšil o 248 mg.kg⁻¹ oproti roku 2003. Ve všech třech odběrech leží obsahy vápníku v horní oblasti optimálního rozmezí výživy.

Průměrný obsah hořčíku vzrostl z hodnoty 2 134 mg.kg⁻¹ v roce 2003 na hodnotu 2 331 mg.kg⁻¹ stanovenou v roce 2005, která leží v horní oblasti optimální výživy.

Průměrný obsah síry stanovený v dubových listech vzrostl z hodnoty 1 660 mg.kg⁻¹ (v roce 2003) na průměrný obsah 2 036 mg.kg⁻¹ v roce 2005. Relativně vysoký nárůst obsahů síry v listech dubu stanovený v roce 2005 ukazuje na zřetelně zvýšené zatížení imisemi síry, které může být spojeno s vyšším užíváním hnědého uhlí v lokálních topeništích.

Poměry obsahů jednotlivých prvků výživy k obsahu dusíku jsou uvedeny v tabulce 4.2.4.1.

Tab. 4.2.4.1: Poměry živin v dubových listech na ploše Březka
Nutrient ratio in the oak leaves in the plot Březka

Březka	Optimum	2001	2003	2005
N / Mg	(8-30)	14.84	11.86	12.53
N / Ca	(2-7)	3.7	3.71	4.13
N / K	(1-3)	3.11	2.8	2.71
N / P	(6-12)	11.73	15.06	14.25

Z tabulky vyplývá, že poměry obsahů hořčíku a vápníku k obsahu dusíku jsou v pořádku a pohybují se v doporučených intervalech. Poměr mezi obsahem dusíku a draslíku byl narušen v roce 2001, ale v následujících odběrech je již v normálu. Naopak v roce 2003 a 2005 došlo k narušení poměru mezi obsahem dusíku a fosforu. Zvýšení příjmu fosforu v roce 2005 bylo méně výrazné než zvýšený příjem dusíku.

Opad

Na Březce se první opad listů objevil v září 2005. Z dřevin je v opadu listů nejsilněji zastoupen dub, habr, buk a dub červený. Zajímavostí je, že se v opadoměrech v prosinci 2005 objevilo i jehličí borovice, která není na ploše zastoupena. Dub, dub červený a javor klen vykazovaly nejvyšší hodnoty opadu v listopadu, ostatní dřeviny většinou v srpnu, buk a jasan v září 2005. Z celkového množství opadu v období od září do prosince 28,42 kg.ha⁻¹ tvořily listy 23,21 kg.ha⁻¹. Další významněji zastoupenou frakcí byly drobné větve.

In 2005 the average phosphorus content in the oak leaves was slightly increased to 2,063 mg.kg⁻¹, compared to 2003, it is in upper optimum for nutrition.

Also average potassium content in the oak leaves has increased in 1,751 mg.kg⁻¹ in 2005, to the average value of 10,782 mg.kg⁻¹. In the long-term perspective potassium content is in the upper optimum for this element.

In 2005 high average calcium content was found in the oak leaves – 7,073 mg.kg⁻¹, increased slightly, in 248 mg.kg⁻¹, comparing to the values in 2003. In all three samplings calcium content was of upper optimum of nutrition by this element.

Average magnesium content was increased from 2,134 mg.kg⁻¹ in 2003 to 2,331 mg.kg⁻¹ in 2005, showing upper optimum of the nutrient supply.

Average sulphur content stated in the oak leaves was increased from 1,660 mg.kg⁻¹ (in 2003) to 2,036 mg.kg⁻¹ in 2005. Relatively high increase of sulphur in the oak leaves, as stated in 2005, shows significantly increased load by sulphur emission, which can be connected to higher volume of brown coal burnt in local sources.

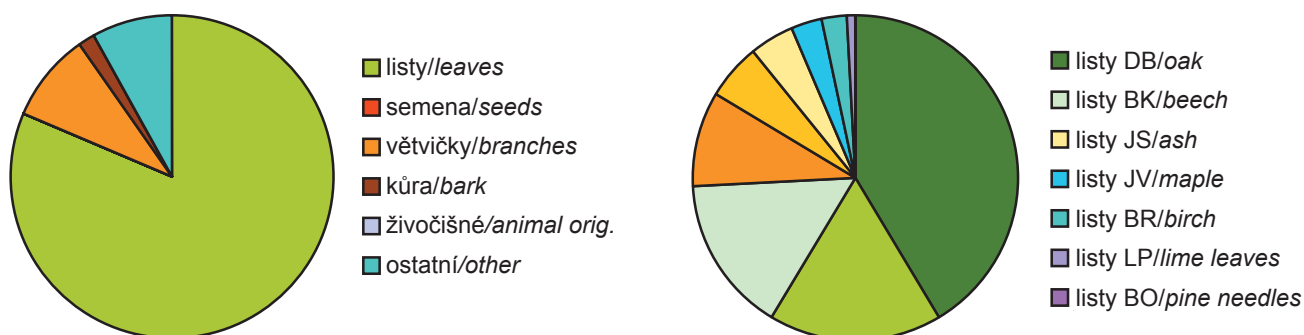
Ratio of individual elements to nitrogen content is shown in the Table 4.2.4.1.

Table shows that the ratio of magnesium and calcium to nitrogen is in order and within the interval recommended. Ratio of nitrogen to potassium was disturbed in 2001, in following sampling it was normal, however. In contrary, in 2003 and 2005, the ratio of nitrogen and phosphorus was disturbed. Increased phosphorus content in 2005 was less significant than increased nitrogen uptake.

Litterfall

In Březka first leaf fall was recorded in September 2005. Among the leaves most of the volume was represented by oak, hornbeam, beech and red oak. In December even some pine needles were in the litterfall collectors, which was of interest as pine is not represented within the plot. Oak, red oak, and maple were prevailing in November, other tree species mostly in August, beech and ash in September 2005. Leaves have represented 23.21 kg.ha⁻¹ of the total amount of 28.42 kg.ha⁻¹ in the period from September to December. Small branches were the other more important fraction.

Obr. 4.2.4.5: Opad na ploše Březka
Litterfall in the plot Březka



Depozice

Plocha Březka patří k nejméně zatíženým plochám jak depozicí síry, tak depozicí dusíku. Oproti průměrným hodnotám pětiletého sledovaného období poklesla v loňském roce výrazněji hodnota depozice dusíku na volné ploše. Naopak depozice dusíku pod porostem se zvýšila. U depozic síry došlo proti průměrným hodnotám v roce 2005 k mírnému poklesu na volné ploše i pod porostem.

Deposition

The plot Březka is one of the less loaded by deposition, both of sulphur and nitrogen. Compared to the values of five-year investigation within the plot, nitrogen deposition in open area (bulk) has decreased more significantly in the last year. In contrary, throughfall deposition of nitrogen was increased. Sulphur deposition was moderately decreased both in the stand (throughfall) and in open area, in 2005.

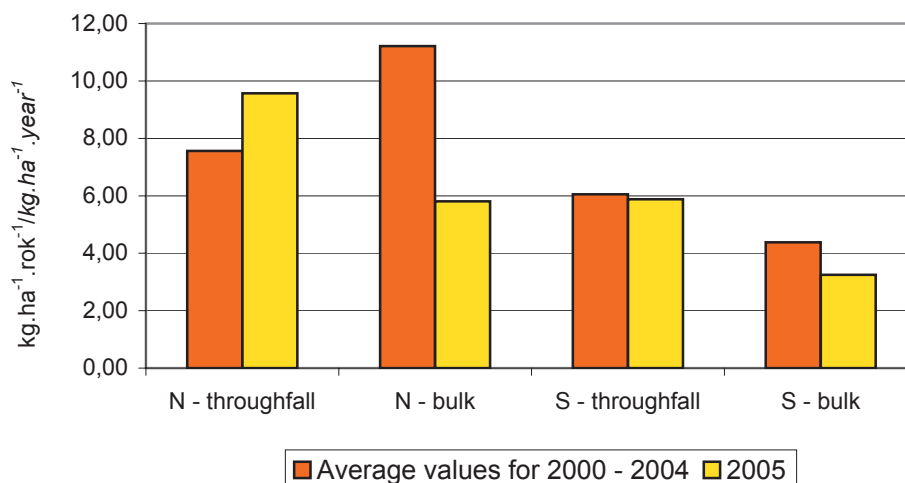
Tab. 4.2.4.2: Depozice vybraných prvků na ploše Březka ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of selected elements in the plot Březka ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N	SO ₄ ²⁻	S	F-	Cl-
2102	Porost/Throughfall	2004	6.03	0.0031	4.79	10.70	6.13	13.97	4.66	0.28	4.69
		2005	5.73	0.0095	7.16	17.73	9.57	17.61	5.88	0.17	6.03
2102	Volná plocha/Bulk	2004	6.49	0.0013	7.00	32.66	12.81	10.61	3.54	0.16	3.85
		2005	6.20	0.0034	4.23	11.17	5.81	9.72	3.25	0.06	2.93

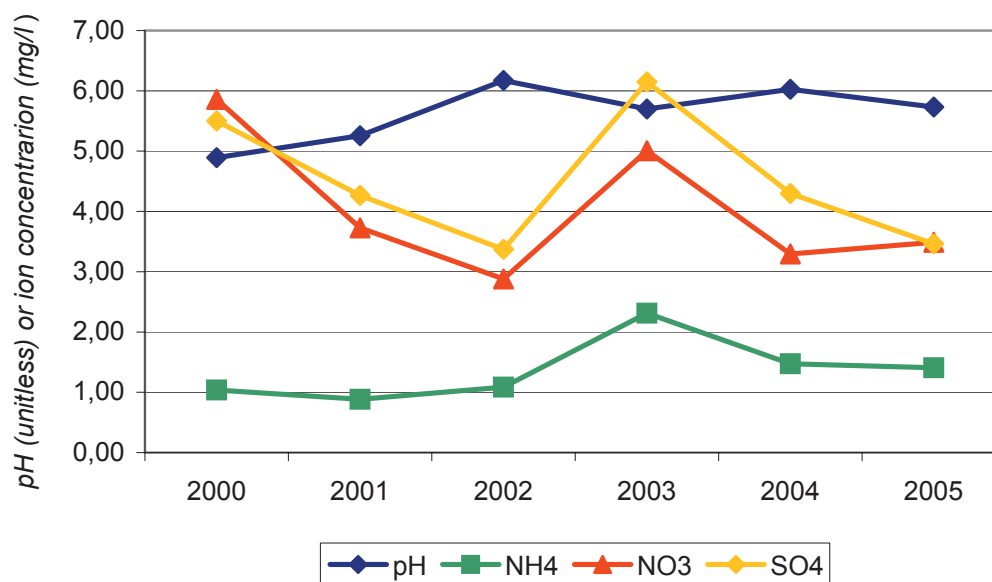
Tab. 4.2.4.3: Depozice ostatních prvků na ploše Březka ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of other elements in the plot Březka ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	Al	Ca	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	Zn
2102	Porost/Throughfall	2004	0.065	6.221	0.010	0.098	19.727	2.622	0.701	2.054	1.027	0.208
		2005	0.078	7.345	0.018	0.110	20.899	2.830	1.112	2.235	1.065	0.318
2102	Volná plocha/Bulk	2004	0.023	11.581	0.013	0.049	9.978	2.729	0.089	2.175	1.636	0.201
		2005	0.031	6.108	0.014	0.040	1.677	0.875	0.175	1.546	0.361	0.446

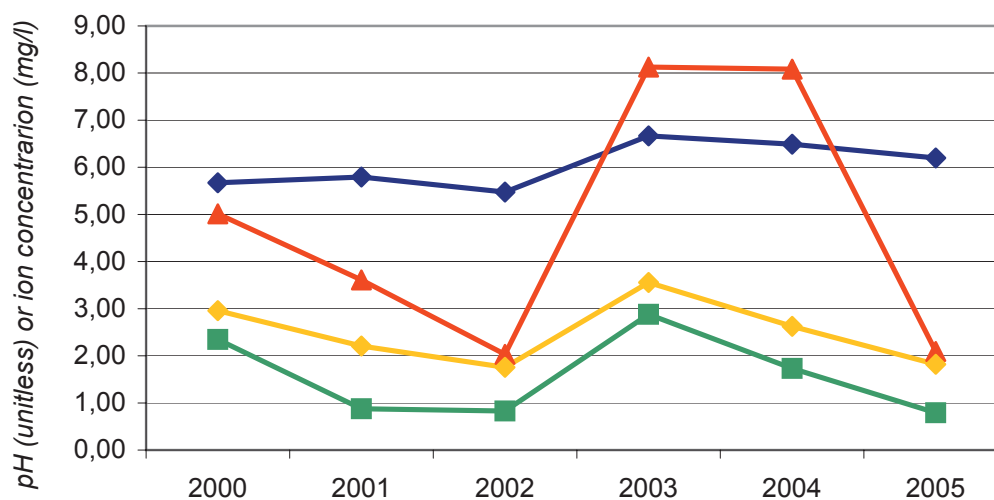
Obr. 4.2.4.6: Depozice dusíku a síry v roce 2005 ve srovnání s průměrem z let 2000 – 2004
Deposition of nitrogen and sulphur in 2005 compared with average values for 2000 – 2004



Obr. 4.2.4.7: Vývoj pH a průměrné koncentrace iontů, Březka – podkorunové srážky 2000 – 2005
Development of pH and ion concentration, Březka - throughfall 2000 – 2005



Obr. 4.2.4.8: Vývoj pH a průměrné koncentrace iontů, Březka – volná plocha 2000 – 2005
Development of pH and ion concentration, Březka - bulk 2000 - 2005



Půdní voda

Instalace zařízení na odběr půdní vody proběhla v roce 2004 a odběr vzorků na analýzy začal následující rok. Průměrná hodnota pH půdní vody zachycené pod organickým horizontem byla 5,61 a v minerální půdě pouze 3,56. Koncentrace nitrátů byla 16,8 mg.l⁻¹ v LH a 22,2 mg.l⁻¹ v L30. U síranů byla průměrná koncentrace ve vodě zachycené v lyzimetru LH 2,20 mg.l⁻¹ a v L30 7,69 mg.l⁻¹. Průměrné hodnoty uváděné pro lyzimetr L30 jsou ovlivněny malým počtem vzorků za tento rok a velmi odlišnými výsledky rozboru z prvního jarního odběru, který bývá často odlišný od ostatních odběrů. To se projevilo zejména u výsledné hodnoty pH. Protože není možné porovnat zjištěné hodnoty s výsledky z předchozích let, je nutno brát výsledky analýz půdní vody zachycené v minerální půdě s rezervou.

Soil solution

Measuring equipment has been installed in 2004 and sample taking for analyses was initiated in following year. Average pH value of soil solution collected under the organic horizon was 5.61 and in mineral horizon it was only 3.56. Nitrate concentration was 16.8 mg.l⁻¹ in LH and 22.2 mg.l⁻¹ in L30. In sulphates the average concentration in soil solution taken by the LH lysimeter was 2.20 mg.l⁻¹ and in L30 it was 7.69 mg.l⁻¹. Average values, as presented for the L30 lysimeter, are influenced by small number of samples in the year and by very different results of analyses of the first spring sampling, which is often different than the others. This was remarkable mainly for the resulting pH value. As the value cannot be compared to these of previous years, the results of analyses of soil solution taken in mineral soil are to be considered very carefully.

Tab. 4.2.4.4: Průměrné koncentrace vybraných iontů v půdní vodě
Average concentration of selected ions in the soil solution

Lyzimetr/Lysimeter	Rok/Year	pH	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Al	Ca	Mg	K
	mg.l ⁻¹								
LH	2005	5.61	1.29	16.8	2.20	0.172	5.22	2.21	4.71
L30	2005	3.56	0.322	22.2	7.69	1.13	3.08	2.05	5.43

LH gravitační lyzimetr pod humusovým horizontem/zero-tension lysimeter under humus layer

L30 gravitační lyzimetr ve 30 cm minerální půdy/zero-tension lysimeter 30 cm under mineral soil surface

Půdní analýza

Odběry vzorků půd z půdní sondy proběhly v letech 2003 a 2005. Hodnoty aktivní půdní reakce a obsah celkového dusíku se v roce 2005, v porovnání s hodnotami zjištěnými v roce 2003 téměř nezměnily. U obsahu přístupných živin Ca, Mg a K došlo k mírnému poklesu ve svrchních vrstvách minerální půdy 0 – 20 cm.

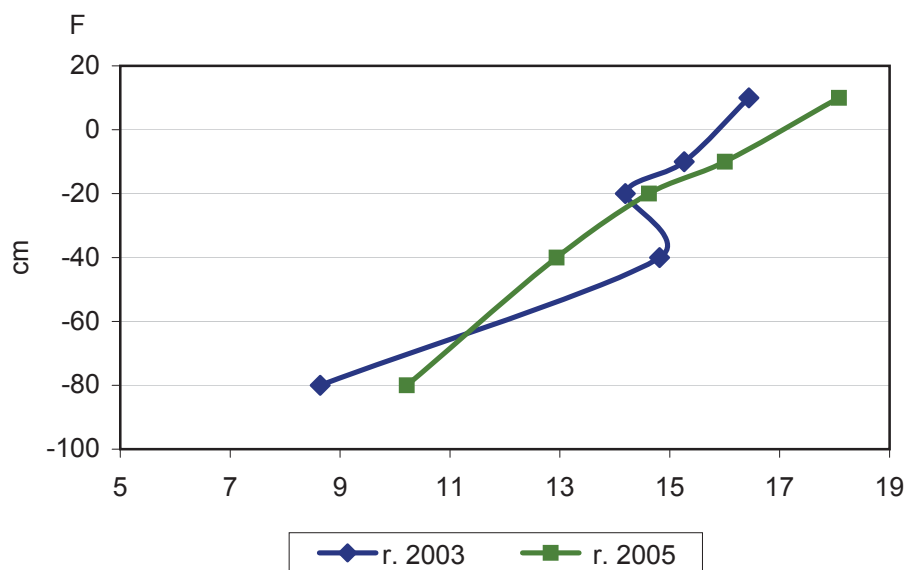
Soil analysis

Sample taking in the soil pit was done in 2003 and 2005. The values of active soil reaction and total nitrogen content in 2005 were practically not changed, compared to those of 2003. Content of nutrients available Ca, Mg and K has decreased moderately in the lower layers of mineral soil, in 0 – 20 cm.

Tab. 4.2.4.5: Půdní analýza na ploše Březka 2005
Soil analysis in Březka plot, 2005

Horizont/Layer	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	C/N	% nasycení bázemi/ base saturation	BC/Al
FH	6.6	6.0	18.1	-	-
0 - 10	4.7	3.8	16.0	38.0	1.3
10 - 20	4.6	3.9	14.6	11.8	0.3
20 - 40	4.5	3.9	12.9	12.2	0.3
40 - 80	4.8	3.9	10.2	34.2	1.2

Obr. 4.2.4.9: Vývoj poměru C : N na ploše Březka
Development of C : N ratio in the plot Březka



Meteorologická měření

Na volné ploše pokračovalo měření základních meteorologických parametrů – teploty a vlhkosti vzduchu, srážek a intenzity globálního záření. V průběhu března bylo nutné provést opravu dataloggeru. Teplotní data byla doplněna regresí podle měření teplot v porostu. V hraniční zóně monitorační plochy pokračovalo měření teploty půdy a půdního vodního potenciálu v hloubkách 10, 30 a 50 cm, 29. 7. bylo instalováno měření vlhkosti půdy v hloubce 10 a 30 cm.

Průměrná roční teplota 8,0 °C byla stejná jako v roce 2004, průměr za měsíce duben – září (14,5 °C) byl však o 0,5 °C vyšší. Velké vegetační období (178 dní) bylo o celých 38 dní delší než v roce 2004. Nejteplejší měsíce roku byly červenec a červen, naopak srpen byl stejně jako na ostatních stanicích poměrně chladný (tab. 4.2.4.6, obr. 4.2.4.10). Srážkový úhrn roku 2005 je i přes výpadek v březnovém měření vyšší než v roce 2004, vysoké úhrny srážek byly zjištěny zejména v poslední červencové dekádě (tab. 4.2.4.7, obr. 4.2.4.11). Velmi nízké srážky byly naopak zaznamenány v říjnu a v listopadu, kdy došlo ke zvýšení absolutních hodnot sacího potenciálu půdy (obr. 4.2.4.12). Vzhledem k tomu, že toto období potenciálního stresu začalo až v době ukončování vegetace, nebyl zdravotní stav stromů ovlivněn.

Meteorological measuring

In open plot measuring of the basic meteorological parameters was ongoing – temperature and air moisture, precipitation, intensity of the global radiation. During March datalogger had to be repaired. Temperature data were completed by regression, based on the measuring in the stand. At the edge of the plot measuring of soil water and soil water potential was ongoing, in the depth of 10, 30 and 50 cm, In July 29 measuring of soil moisture in the depth of 10 and 30 cm was installed.

The average year temperature of 8,0 °C was the same as in 2004, the average during April – September (14.5 °C) was in 0.5 °C higher. Long vegetation period (178 days) was even in 38 days longer than in 2004. June and July were the warmest months. In contrary, August was comparatively cold, same as in the other stations (Tab. 4.2.4.6, Fig. 4.2.4.10). Total precipitation in 2005, was, in spite of the failure in March measuring, higher than in 2004, high precipitation amounts were recorded mainly in last July decade (Tab. 4.2.4.7, Fig. 4.2.4.11). Very low precipitation was recorded, contrarily, in October and November, where the absolute values of the suction potential were increased (Fig. 4.2.4.12). Having in mind, that this period of potential stress had started only at the end of vegetation season, it was of no effect on the health state of trees.

Tab. 4.2.4.6: Průměrné charakteristiky teploty vzduchu na stanici Březka (volná plocha) v roce 2005 (°C)
Air temperature characteristics at station Březka in 2005 (open area) – monthly means (°C)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	prům.	IV-IX
T	0.1	-3.5	1.3	9.5	13.1	16.1	18.1	16.0	14.4	9.6	2.0	-0.8	8.0	14.5
Tmax	3.4	0.7	6.7	15.4	19.7	22.0	23.9	21.8	21.1	15.8	4.6	1.4	13.0	20.6
Tmin	-2.9	-7.0	-3.8	3.0	6.6	9.6	12.6	10.6	8.7	4.6	-0.8	-3.5	3.2	8.5
T+	13.6	8.2	16.4	21.8	31.9	30.3	34.9	27.4	27.8	21.0	11.6	4.9		
T-	-12.0	-16.1	-18.6	-5.0	-0.4	4.1	7.4	5.4	2.1	-2.6	-8.6	-12.9		

T průměrná měsíční teplota/monthly mean temperature

Tmax měsíční průměr maximálních denních teplot/monthly mean of daily maximum temperatures

Tmin měsíční průměr minimálních denních teplot/monthly mean of daily minimum temperatures

T+ nejvyšší naměřená teplota/highest measured temperature

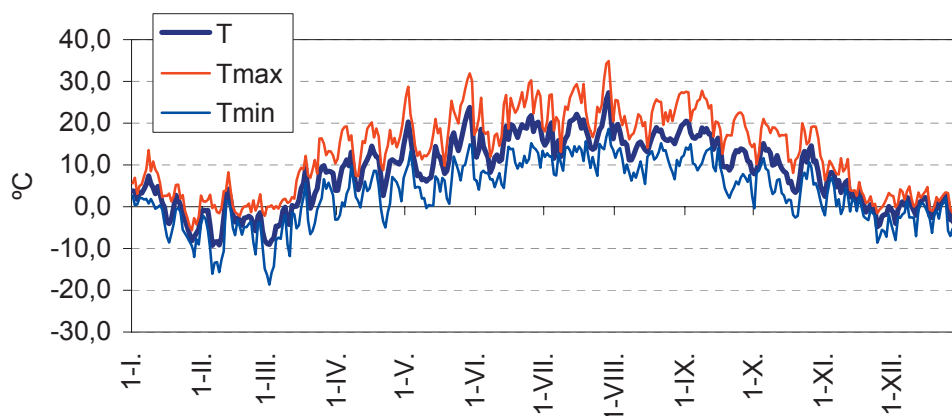
T- nejnižší naměřená teplota/lowest measured temperature

Tab. 4.2.4.7: Úhrny srážek na stanici Březka (volná plocha) v roce 2005 (mm)
Precipitations at station Březka in 2005 (open area) – monthly sums (mm)

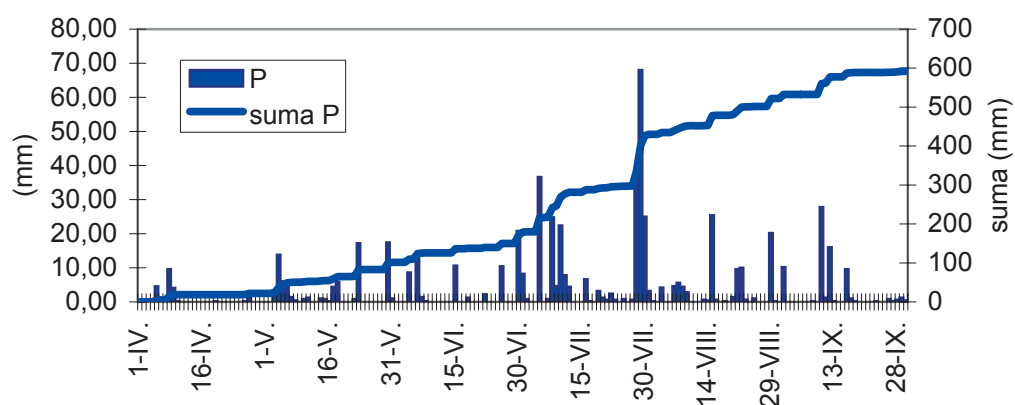
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII	IV-IX
P	39.2	46.4	12.0	21.7	79.6	69.6	259.2	92.0	69.8	12.0	7.4	45.8	754.7	591.9

P srážky na stanici Březka/precipitation at Březka station

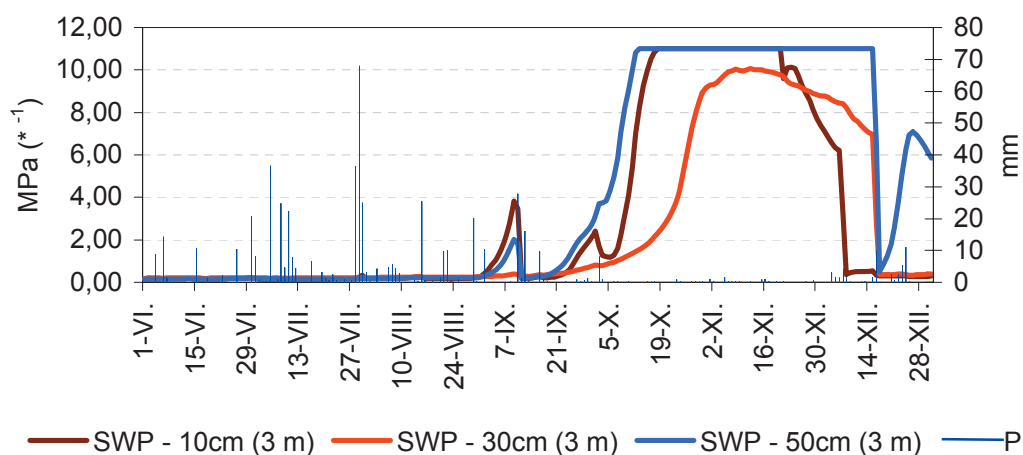
Obr. 4.2.4.10: Vývoj průměrných (T), maximálních (Tmax) a minimálních (Tmin) teplot vzduchu na stanici Březka v roce 2005
Development of mean (T), maximal (Tmax) and minimal (Tmin) temperatures of air at station Březka in 2005



Obr. 4. 2.4.11: Vývoj denních úhrnů srážek (P) a součtová křivka srážek (suma P) na stanici Březka ve vegetačním období roku 2005
Development of daily precipitation (P) and sum of precipitation (suma P) at station Březka in vegetation season 2005



Obr. 4.2.4.12: Vývoj srážek (P) a půdního vodního potenciálu (SWP) v hloubce 10 a 50 cm ve vzdálenosti 1,5 m od kmene dubu – vegetační období 2005
Precipitation (P) and soil water potential (SWP) in depth of 10 and 50 cm in distance of 1,5 m from oak stem – vegetation season 2005



4.2.5

Q 103 – Všeteč

International code: 2103

Lesní oblast: 10. Středočeská pahorkatina

LČR. s. p., LS Vodňany

Základní charakteristiky plochy /Plot characteristics

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	23. 5. 2000
Expozice/Orientation	JZ/SW
Počet stromů/Number of trees	101 (platí k 01. 2001)
Nadmožská výška/Altitude	615
Porost/Forest stand	204 C11 (LHP 1998)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1894
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	buk lesní/ <i>Fagus sylvatica</i>
Zmlazování/Regeneration	dobré /good
Půdní typ/FAO Soil unit	Kambizem dystrická/ <i>Epidystric Cambisol</i>
Humusový typ/Humus type	mulový moder/moder
Geologické podloží/Parent material	biotitická pararula/biotitic paragneiss
Lesní typ/Forest type	5K7 – kyselá jedlobučina metlicová/ <i>acid fir-beech woodland with Deschampsia flexuosa</i>
Celková pokrývnost přizemní vegetace/ Total cover of ground vegetation	7 %
Fytoocenologická charakteristika/ Phytocenological characteristics	Potenciální přirozená vegetace – acidofilní jedlobučina blízká asociaci <i>Deschampsia flexuosae-Abietinum</i> . Dnes vyšší podíl smrku, ale buk a částečně i jedle se velmi dobře zmlazují. V druhově velmi chudém a málo vyvinutém patře převládá vedle semenáčků dřevin <i>Deschampsia flexuosa</i> . <i>Potential natural vegetation – acidophilous fir-beech, close to Deschampsia flexuosae-Abietinum association. Today higher proportion of spruce, beech and fir regenerate well, however. In very poor and not well-developed herb layer, besides tree species seedlings, Deschampsia flexuosa prevails.</i>

Hodnocení stavu korun

Na ploše Všeteč, kterou tvoří zapojený mýtní bukový porost, bylo v roce 2005 hodnoceno 50 stromů. Z hodnocení byl vyloučen 1 buk (stojící mrtvý strom). Zdravotní stav stromů na ploše je nejlepší ze všech sledovaných ploch II. úrovně.

Vývoj defoliace na ploše znázorňuje obr. 4.2.5.1. Průměrná hodnota tohoto nespecifického symptomu poškození se meziročně zvýšila o 1,64 %, na 17,9 % (v roce 2004 dosahovala průběžného maxima 16,2 %). O 5,4 % se snížil podíl zdravých jedinců, s mírou defoliace do 10 % (na 24 %). Slabá defoliace (> 10 – 25 %) je od založení plochy v roce 2000 každoročně nejvíce zastoupená. V letošním roce se její podíl opět meziročně zvýšil, o 1,3 %, na hodnotu 66 %. K nejvýraznějšímu meziročnímu navýšení o 6,1 % na 10 % došlo u jedinců se střední mírou defoliace (> 25 – 60 %). Na rozdíl od loňského roku není zastoupena silná defoliace nad 60 %.

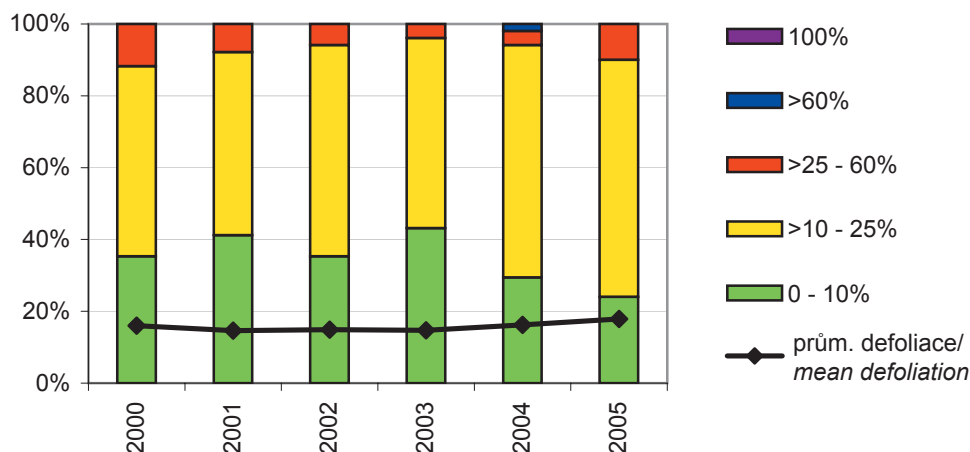
Crown condition assessment

In the plot Všeteč of closed canopy, mature beech stand, in total 50 trees were assessed in 2005. One beech tree was excluded (standing dead tree). Health state of trees within the plot was the best of all Level II plots.

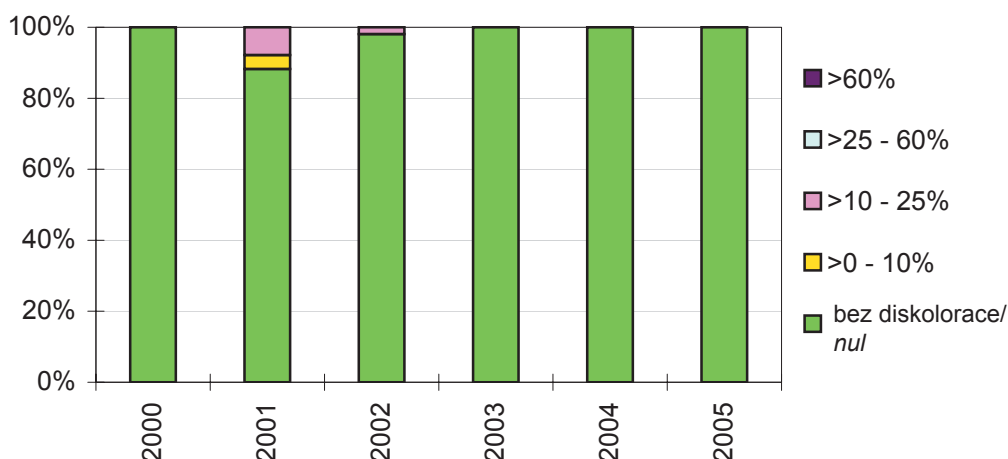
Defoliation development is shown in Fig. 4.2.5.1. Average value of this non-specific symptom was increased in 1.64 %, to 17.9 % (in 2004 the average maximum value was 16.2 %). Number of healthy individuals of defoliation less than 10 % was decreased in 5.4 %, to 24 %. Slight defoliation (> 10 – 25 %) is the most frequent since installation of the plot in 2000. This year its proportion was increased again, in 1.3 %, to 66 %. The most significant inter-year increase, in 6.1 %, to 10 % has been recorded for the moderate defoliation class (> 25 – 60 %). Contrarily to previous year, strong defoliation, over 60 %, was not recorded.

Also prevailing type of defoliation – small windows in the crown, corresponds to low level off relative leaf loss. Null

Obr. 4.2.5.1: Vývoj defoliace na ploše Všeteč, 2005
Defoliation development in the plot Všeteč 2005



Obr. 4.2.5.2: Diskolorace na ploše Všeteč 2005
Discoloration in the plot Všeteč 2005



Nízké míře defoliace odpovídá i převládající typ defoliace – malá okna v koruně. O dobrém zdravotním stavu porostu svědčí i nulový výskyt stromů s barevnými změnami (diskolorací) na listech – obr. 4.2.5.2.

Nejčastější poškození, u 36 % hodnocených dřevin, bylo pozorováno na bázi kmene.

Z biotických poškození jsou významné četné hniloby kmene, zaznamenané na 13 stromech (26 %) ve druhém stupni rozsahu, obdobně jako v roce 2004. Nápadným, i když pro zdravotní stav stromů nevýznamným jevem, byl v roce 2005 zvýšený výskyt hálek bejlomorky bučino-vé (*Hartigiola annulipes*) na listech buku.

Meziročně zvýšil počet buků vytvářejících epikormy v některých částech koruny či kmene o 12,8 %. Tato skutečnost může svědčit o mírně se zhoršujícím zdravotním stavu dřeviny na ploše.

Buky na ploše neplodily, nebo jen velice vzácně (jednotlivé bukvice roztroušené v koruně).

occurrence of discoloration also confirms good health state of the stand – Fig. 4.2.5.2.

The most frequent damage – 36 % of the trees assessed – was recorded at the stem base.

Stem rot, recorded at 13 trees (26 %), extent 2, was the most significant, same as in 2004. Visible, unless insignificant for the health state of the trees, was an increased occurrence of *Hartigiola annulipes* on the beech leaves in 2005.

Occurrence of the secondary shoots (epicormics) in some parts of the stem or crown was increased in 12.8 %. This fact may confirm slight deterioration of the health state of trees within this plot.

Beech trees were not fruiting, or only rarely (few scattered beech nuts in the crown).

Foto 4.2.5.1: *Hartigiola annulipes*

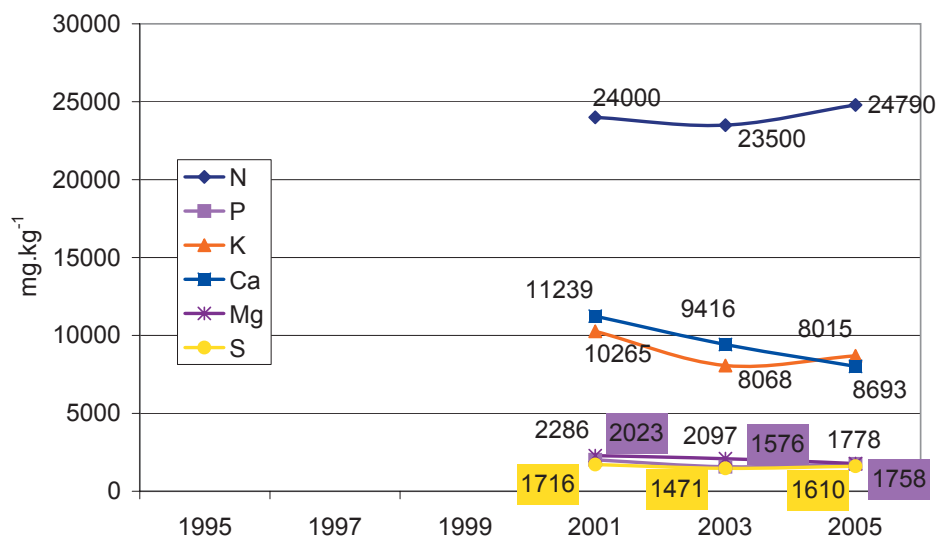
Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Všeteč, umístěné ve Středočeské pahorkatině, proveden třetí odběr asimilačních orgánů buku lesního pro stanovení stavu výživy. V bukových listech došlo v roce 2005 k mírnému nárůstu (o 1 290 mg.kg^{-1}) obsahu dusíku a byla dosažena průměrná hodnota 24 790 mg.kg^{-1} , ležící v horní oblasti rozsahu optimální výživy.

Leaf analyses

In 2005, in monitoring plot of Všeteč, situated in Středočeská pahorkatina, samples of assimilation organs of European beech were taken for the third time to state nutrition level. In the beech leaves slight increase of nitrogen content was measured (in 1,290 mg.kg^{-1}) in 2005. The average value was 24,790 mg.kg^{-1} , which means optimal nutrition.

Obr. 4.2.5.3: Průměrné obsahy živin v bukových listech na ploše Všeteč
Average nutrient content in the beech leaves within the plot Všeteč



Průměrný obsah fosforu v listech v roce 2005 stoupl na hodnotu 1 758 mg.kg⁻¹, tedy vzrostl o 182 mg.kg⁻¹ ve srovnání s rokem 2003. Stanovený průměrný obsah fosforu leží stejně jako v předcházejících odběrových letech v oblasti středního rozsahu výživy.

Také průměrný obsah draslíku v bukových listech v roce 2005 mírně vzrostl o 625 mg.kg⁻¹, na průměrný obsah 8 693 mg.kg⁻¹. Stejně jako v předcházejících letech leží zjištěná hodnota obsahu draslíku v horní části středního rozsahu výživy.

I přes pokračující pokles ($R^2 = 0.994$) byl v roce 2005 zjištěn vysoký průměrný obsah vápníku v listech – 8 015 mg.kg⁻¹. Oproti roku 2003 došlo k poklesu o 1 401 mg.kg⁻¹. Z pohledu celkového vývoje obsahu vápníku, ve všech třech případech leží vysoké obsahy vápníku na a nad hranici vysokého obsahu výživy.

Současně s poklesem obsahu vápníku dochází již podruhé k prakticky lineárnímu poklesu průměrného obsahu hořčíku ($R^2 = 0.979$). Ten klesl z hodnoty 2 097 mg.kg⁻¹ v roce 2003 na hodnotu 1 778 mg.kg⁻¹ stanovenou v roce 2005, která stále leží v oblasti vysokého až luxusního obsahu hořčíku.

Průměrný obsah síry stanovený v bukových listech stoupl z hodnoty 1 471 mg.kg⁻¹ v roce 2003, na průměrný obsah 1 610 mg.kg⁻¹ stanovený v roce 2005. Hodnota obsahu síry stanovená v roce 2005 ukazuje na slabou zátěž bukového porostu imisemi síry.

Poměry obsahů jednotlivých prvků výživy k obsahu dusíku v bukových listech jsou uvedeny v tabulce 4.2.5.1.

Average phosphorus content in leaves increased to 1,758 mg.kg⁻¹, in 2005. It was an increase in 182 mg.kg⁻¹, compared to 2003. Stated average phosphorus content is, same as in previous years within the range of medium nutrient supply.

Also average potassium supply in the beech leaves was slightly increased, in 625 mg.kg⁻¹, to the average of 8,693 mg.kg⁻¹, in 2005. Same as in previous years this value means medium supply for potassium.

In 2005, in spite of ongoing decrease ($R^2 = 0.994$), high average calcium content – 8,015 mg.kg⁻¹ in leaves was stated. Compared to 2003 it was a decrease in 1,401 mg.kg⁻¹. In the long-term perspective calcium supply was over the level of high supply.

Together with calcium content decrease, practically linear decrease of average magnesium supply was observed for the second time ($R^2 = 0.979$). This was decreased from 2,097 mg.kg⁻¹ in 2003 to the value of 1,778 mg.kg⁻¹ stated in 2005, which is still high magnesium supply, meaning luxury nutrition by this element.

Average sulphur supply in the beech leaves was increased from 1,471 mg.kg⁻¹ in 2003, to average content of 1,610 mg.kg⁻¹ stated in 2005. The value for sulphur, as stated in 2005 shows moderate load of the beech stand by sulphur emission.

Ratio of individual elements to nitrogen content in the beech leaves is shown in the Table 4.2.5.1.

Tab. 4.2.5.1: Poměry živin v bukových listech na ploše Všeťeč
Nutrient ratio in the beech leaves in the plot Všeťeč

Všeťeč	Optimum	2001	2003	2005
N / Mg	(8-30)	10.5	11.21	13.94
N / Ca	(2-7)	2.35	2.5	3.19
N / K	(1-3)	2.34	2.91	2.95
N / P	(6-12)	11.86	14.91	14.1

Z tabulky vyplývá, že v roce 2001 byly všechny poměry mezi živinami a dusíkem v pořádku a pohybovaly se v optimálních intervalech. V roce 2003 a také při odběru v roce 2005 došlo k minimálním změnám. Poměry hořčíku, vápníku a draslíku k dusíku mírně stouply, a stále zůstaly v doporučených intervalech. Pouze výraznější pokles obsahu fosforu v roce 2003 a jeho minimální nárůst v roce 2005 vyvolal narušení rovnovážné výživy mezi obsahy dusíku a fosforu.

Table shows that in 2001 all the ratios between other nutrients and nitrogen were in order, ranging in optimal intervals. In 2003, and also in sampling of 2005 the changes were minimal. Ratio of magnesium, calcium and potassium to nitrogen were slightly increased, but they were still within the interval recommended. Only more significant phosphorus decrease in 2003 and its minimal increase in 2005 called disturbance of the nitrogen and phosphorus ratio.

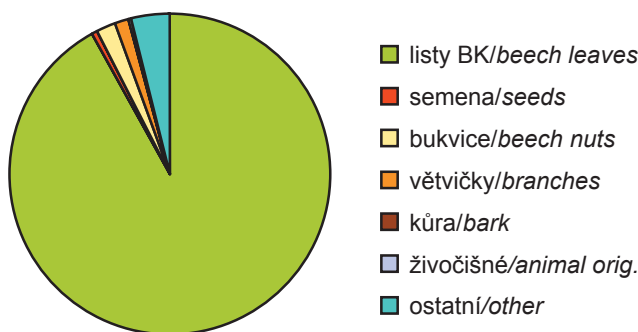
Opad

Hlavní fáze opadu bukových listů nastala v říjnu a v listopadu 2005. Z celkového množství opadu v období od srpna do listopadu $34,92 \text{ kg.ha}^{-1}$ tvořily listy $32,12 \text{ kg.ha}^{-1}$. Ze všech ploch s významným zastoupením buku, na kterých je opad sledován, byl na Všetci zaznamenán největší výskyt bukovic $0,72 \text{ kg.ha}^{-1}$.

Litterfall

Main phase of the beech leaf fall started in October and November 2005. Of the total volume of litterfall from August to November of 34.92 kg.ha^{-1} leaves were of 32.12 kg.ha^{-1} . Representation of the beech nuts of 0.72 kg.ha^{-1} was in the plot Všetec the highest of all the plots where litterfall is measured.

Obr. 4.2.5.4: Opad na ploše Všetec 2005
Litterfall in the plot Všetec in 2005



Depozice

Plocha Všetec se řadí ke středně zatíženým plochám jak depozicí síry, tak depozicí dusíku. Oproti průměrným hodnotám pětiletého sledovaného období stouply v letošním roce hodnoty depozic síry i dusíku pod porostem stejně tak jako na volné ploše.

Deposition

The plot of Všetec is one of moderately loaded, both in sulphur and nitrogen deposition. Compared to average values of the five year measuring, this year deposition of sulphur and nitrogen was increased, both throughfall and bulk.

Tab. 4.2.5.2: Depozice vybraných prvků na ploše Všetec ($\text{kg.ha}^{-1}.\text{rok}^{-1}$)
Deposition of selected elements in the plot Všetec ($\text{kg.ha}^{-1}.\text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N	SO ₄ ²⁻	S	F-	Cl-
2103	Porost/ Throughfall	2004	5.53	0.0136	5.82	21.42	9.36	18.78	6.27	0.23	4.19
		2005	5.26	0.0317	7.09	30.51	12.40	22.78	7.60	0.25	6.41
2103	Volná plocha/ Bulk	2004	5.59	0.0165	5.05	11.59	6.54	9.47	3.16	0.09	2.95
		2005	5.41	0.0283	6.49	17.19	8.93	15.95	5.32	0.11	5.35

Tab. 4.2.5.3: Depozice ostatních prvků na ploše Všetec ($\text{kg.ha}^{-1}.\text{rok}^{-1}$)
Deposition of other elements in the plot Všetec ($\text{kg.ha}^{-1}.\text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	Al	Ca	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	Zn
2103	Porost/ Throughfall	2004	0.053	5.707	0.007	0.083	13.923	1.937	0.531	1.637	1.400	0.298
		2005	0.082	7.983	0.014	0.074	12.813	1.927	0.526	2.291	1.211	0.223
2103	Volná plocha/ Bulk	2004	0.033	3.040	0.011	0.035	1.703	0.592	0.081	1.651	0.423	0.436
		2005	0.047	7.233	0.017	0.042	2.213	0.736	0.068	2.260	0.331	0.325

Obr. 4.2.5.5: Depozice dusíku a síry v roce 2005 ve srovnání s průměrem z let 2000 – 2004
Deposition of nitrogen and sulphur in 2005 compared with average values for 2000 – 2004

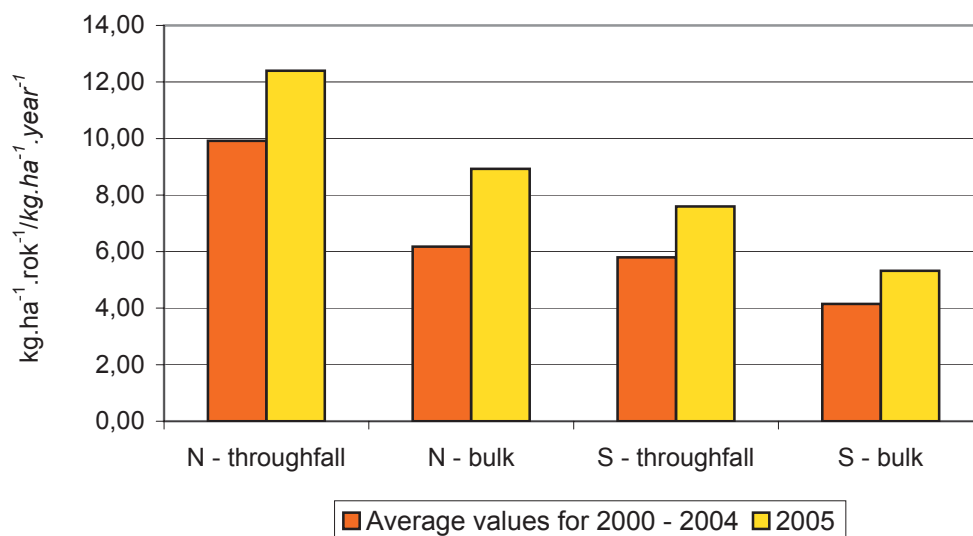


Foto 4.2.5.3: Zamrzlé zařízení pro odběr vody stékající po kmeni na ploše Všetec
Frozen stemflow samplers at the plot Všetec



Půdní voda

Chemismus půdní vody je sledován na této ploše od jejího založení.

Průměrná hodnota pH se ve srovnání s rokem 2004 zvýšila u lyzimetru LH z 5,42 na 6,04 a u lyzimetru L30 z 4,35 na 4,77. Průměrná roční koncentrace nitrátů se naopak snižovala z 22,0 mg.l⁻¹ v roce 2004 na 2,34 mg.l⁻¹

Soil solution

Soil solution chemistry within the plot is studied since the installation of the plot.

Average pH value, compared to 2004, in LH lysimeter was increased from 5.42 to 6.04 and in L30 lysimeter from 4.35 to 4.77. Average year concentration of nitrates, contrarily, has decreased from 22.0 mg.l⁻¹ in 2004 to 2.34

v roce 2005 u LH a z 9,16 mg.l⁻¹ na 8,20 mg.l⁻¹ U L30. U síranů se průměrná koncentrace v půdní vodě z lyzimetru pod organickým horizontem zvýšila oproti roku 2004 zhruba o 1 mg.l⁻¹ a v půdní vodě z lyzimetru v minerální půdě naopak snížila skoro o 3 mg.l⁻¹.

mg.l⁻¹ in 2005 in LH, and from 9.16 mg.l⁻¹ to 8.20 mg.l⁻¹ in L30. For sulphates the average concentration in soil solution of the lysimeter under organic horizon has increased in about 1 mg.l⁻¹, and in soil solution of the lysimeter in mineral soil, in contrary, it has decreased in nearly 3 mg.l⁻¹, compared to 2004.

Tab. 4.2.5.4: Průměrné koncentrace vybraných iontů v půdní vodě
Average concentration of selected ions in the soil solution

Lyzimetr/Lysimeter	Rok/Year	pH	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Al	Ca	Mg	K
	mg.l ⁻¹								
LH	2004	5.42	1.27	22.0	3.34	0.394	6.93	2.30	6.93
L30	2004	4.35	0.484	9.16	15.1	0.613	3.12	1.87	0.737
LH	2005	6.04	0.509	2.34	4.30	0.291	4.63	1.39	3.73
L30	2005	4.77	1.82	8.20	12.4	0.397	4.52	1.68	1.62

LH gravitační lyzimetr pod humusovým horizontem/zero-tension lysimeter under humus layer

L30 gravitační lyzimetr ve 30 cm minerální půdy/zero-tension lysimeter 30 cm under mineral soil surface

Půdní analýza

Odběry vzorků půd z půdní sondy proběhly v letech 1990, 1999 a 2005. Hodnoty výměnné půdní reakce zjištěné v letech 1999 a 2005, se takřka neliší a ve všech horizontech se pohybují od 3,4 do 3,7. Obsah celkového dusíku se v minerální půdě také příliš nezměnil, v horizontu 0 – 10 cm je obsah celkového dusíku v současné době 0,147 % a směrem dolů dochází k rychlému poklesu až na 0,021 % v horizontu 40 – 80 cm. Přístupné obsahy živin K, Ca, Mg v minerální půdě mírně poklesly a od hloubky 10 cm do 40 cm jsou velmi nízké.

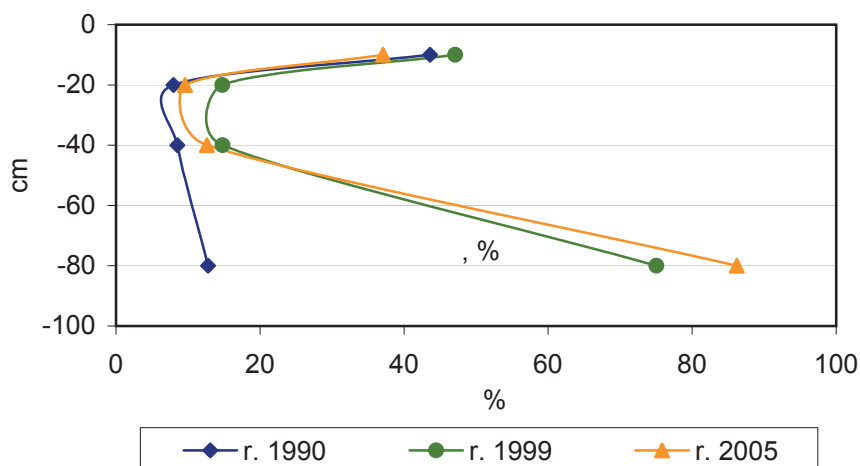
Soil analysis

Sample taking of the soil pit was done in 1990, 1999 and 2005. The values of exchangeable soil reaction, recorded in 1999 and 2005, were practically not changed and they oscillate in all horizons between 3.4 and 3.7. Total nitrogen content in mineral soil was also not changed too much, in the horizon of 0 – 10 cm total nitrogen content is recently 0.147 %, and downwards fast decrease was recorded, up to 0.021 % in 40 – 80 cm horizon. Contents of nutrients available of K, Ca, Mg in mineral soil have decreased moderately, from the depth of 10 cm to 40 cm they are very low.

Tab. 4.2.5.5: Půdní analýza na ploše Všetec 2005
Soil analysis in Všetec plot, 2005

Horizont/Layer	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	C/N	% nasycení bázemi/ base saturation	BC/Al
FH	4.6	3.8	19.0	–	–
0 – 10	4.8	3.8	17.1	36.1	1.4
10 – 20	4.6	3.9	16.4	9.3	0.2
20 – 40	4.8	4.0	12.8	12.2	0.3
40 – 80	5.7	4.4	9.0	84.2	16.1

Obr. 4.2.5.6: Vývoj pH na ploše Všeteč, % nasycení bázemi
Development of pH in the plot Všeteč, base saturation



Meteorologické měření

Na volné ploše pokračovalo měření základních meteorologických parametrů – teploty a vlhkosti vzduchu, srážek a intenzity globálního záření. Měření probíhalo bez výpadků. V hraniční zóně monitorační plochy pokračovalo měření teploty půdy a půdního vodního potenciálu v hloubkách 10, 30 a 50 cm, 27. 7. bylo instalováno měření vlhkosti půdy v hloubce 10 a 30 cm. Kabele půdních teploměrů byly opakovaně poškozeny hlodavci. Kontinuální řada měření půdních teplot je pouze z teploměru umístěného 30 cm pod povrchem půdy.

Průměrná roční teplota 7,3 °C byla vyšší než v roce 2004, vyšší byl i průměr za měsíce duben – září (13,8 °C). Obdobně jako na některých dalších plochách bylo velké vegetační období (178 dní) kratší než kontinuální bezmrazové období (244 dní). Nejteplejším měsícem byl červenec, nejchladnějším únor (tab. 4.2.5.6, obr. 4.2.5.7). Nejnižší naměřená teplota -16,9 °C byla zjištěna 2.3. Průběh srážek na ploše Všeteč byl obdobný jako na ostatních plochách intenzivního monitoringu. Poměrně výrazné období beze srážek bylo zaznamenáno v červnu a prvních dvou dekádách července. Konec července a srpen byly naopak srážkově nadprůměrné. (tab. 4.2.5.7, obr. 4.2.5.8). Ke zvýšení absolutních hodnot sacího potenciálu půdy došlo právě v průběhu července (obr. 4.2.5.9). Bylo zaznamenáno v hloubce 10 i 30 cm, v hloubce 50 cm se již neprojevovalo.

Meteorological measuring

In open plot measuring of the basic meteorological parameters was ongoing – temperature, air moisture, precipitation and intensity of global radiation. Measuring was continuing without failures. At the edge of the monitoring plot soil temperature and soil water potential were measured in the depth of 10, 30 a 50 cm. In July 27, 2005 measuring of soil moisture was installed in 10 and 30 cm. Cables of the soil thermometers have been repeatedly damaged by rodents. Only thermometer placed 30 cm below soil surface gives continuous series of temperature values.

Average year temperature of 7.3 °C was higher than in 2004, also the average of April – September was higher (13.8 °C). Similarly to some other plots, the long vegetation period (178 days) was shorter than the period without frost (244 days). July was the warmest month, February the coldest (Tab. 4.2.5.7, Fig. 4.2.5.8). The lowest temperature measured, -16.9 °C, was in March 2. Development of precipitation was in Všeteč similar to other plots of intensive monitoring. Relatively short period with no precipitation was recorded in June and in the two first decades of July. End of July and August were over average in precipitations. (Tab. 4.2.5.6, Fig. 4.2.5.7). Increased values of the suction potential were recorded during July (Fig. 4.2.5.9). They were visible in the depths of 10 and 30 cm, in 50 cm they were not recorded.

Tab. 4.2.5.7: Úhrny srážek na stanici Všeteč (volná plocha) v roce 2005 [mm]
Precipitations at station Všeteč in 2005 (bulk) – monthly sums [mm]

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII	IV-IX
P	19.8	50.2	28.7	46.3	24.0	5.5	100.0	112.0	85.0	6.6	11.2	38.0	527.4	372.8

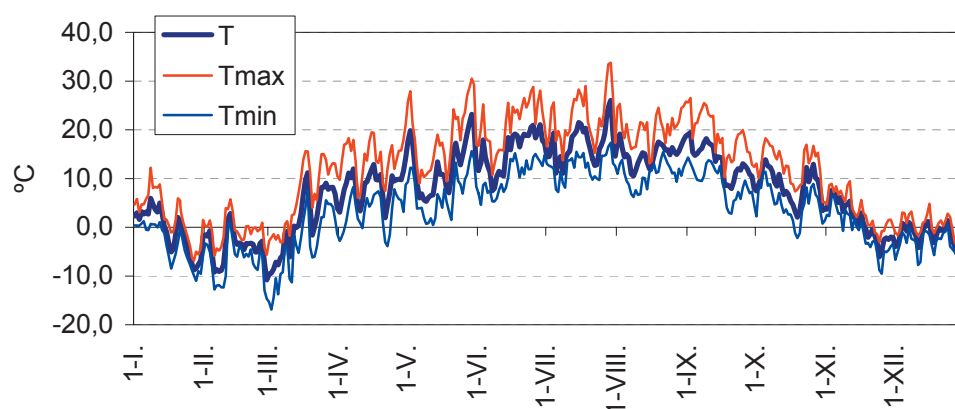
P srážky na stanici Všeteč/precipitation at Všeteč station

Tab. 4.2.5.6: Průměrné charakteristiky teploty vzduchu na stanici Všeteč (volná plocha) v roce 2005 [°C]
Air temperature characteristics at station Všeteč in 2005 (open plot) – monthly means [°C]

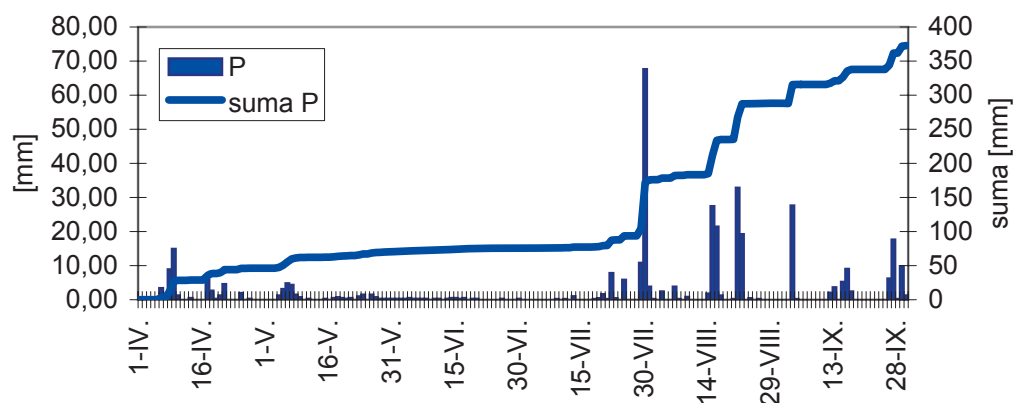
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	prům.	IV-IX
T	-0.7	-4.1	1.1	8.7	12.6	15.8	17.1	15.2	13.5	8.5	1.3	-1.8	7.3	13.8
Tmax	2.3	-0.8	6.4	14.3	18.5	21.4	22.5	20.4	18.9	12.7	3.5	0.2	11.7	19.3
Tmin	-3.4	-7.0	-3.8	3.4	6.9	10.5	12.5	10.9	9.1	4.9	-0.8	-4.0	3.3	8.9
T+	12.2	5.7	15.6	21.1	30.5	28.8	33.8	25.8	26.5	18.2	9.5	4.8		
T-	-11.0	-14.6	-16.9	-3.9	0.5	4.6	7.2	6.2	2.8	-2.2	-9.5	-13.6		

T průměrná měsíční teplota/monthly mean temperature
Tmax měsíční průměr maximálních denních teplot/monthly mean of daily maximum temperatures
Tmin měsíční průměr minimálních denních teplot/monthly mean of daily minimum temperatures
T+ nejvyšší naměřená teplota/highest measured temperature
T- nejnižší naměřená teplota/lowest measured temperature

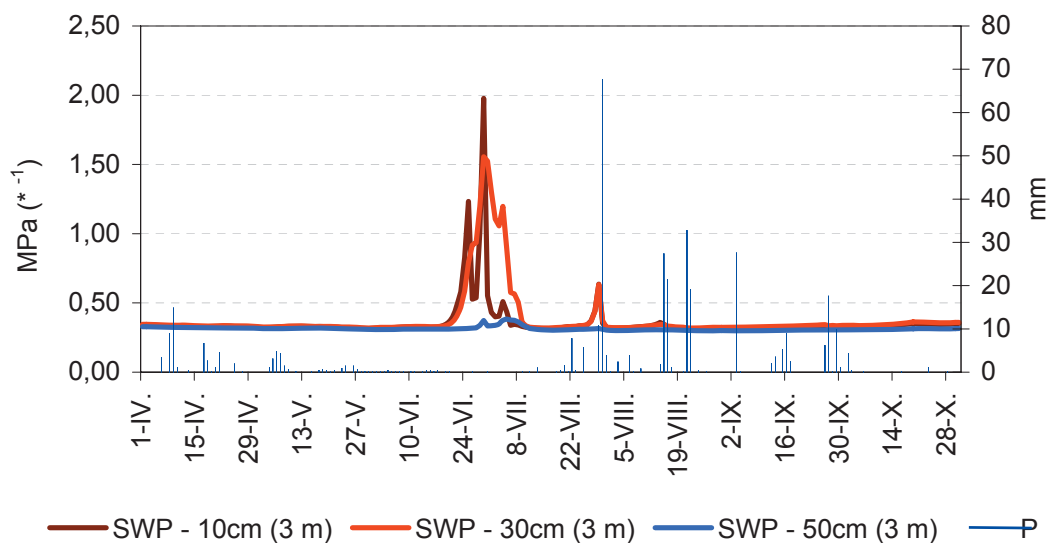
Obr. 4.2.5.7: Vývoj průměrných (T), maximálních (Tmax) a minimálních (Tmin) teplot vzduchu na stanici Vše-
teč v roce 2005
*Development of mean (T), maximal (Tmax) and minimal (Tmin) temperatures of air at station Vše-
teč in 2005*



Obr. 4.2.5.8: Vývoj denních úhrnů srážek (P) a součtová křivka srážek (suma P) na stanici Všeč ve vegetač-
ním období roku 2005
*Development of daily precipitation (P) and sum of precipitation (suma P) at station Všeč in ve-
getation season 2005*



Obr. 4.2.5.9: Vývoj srážek (P) a půdního vodního potenciálu (SWP) v hloubce 10 a 50 cm ve vzdálenosti 1,5 m od kmene buku – vegetační období 2005
Precipitation (P) and soil water potential (SWP) in depth of 10 and 50 cm in distance of 1,5 m from beech stem – vegetation season 2005



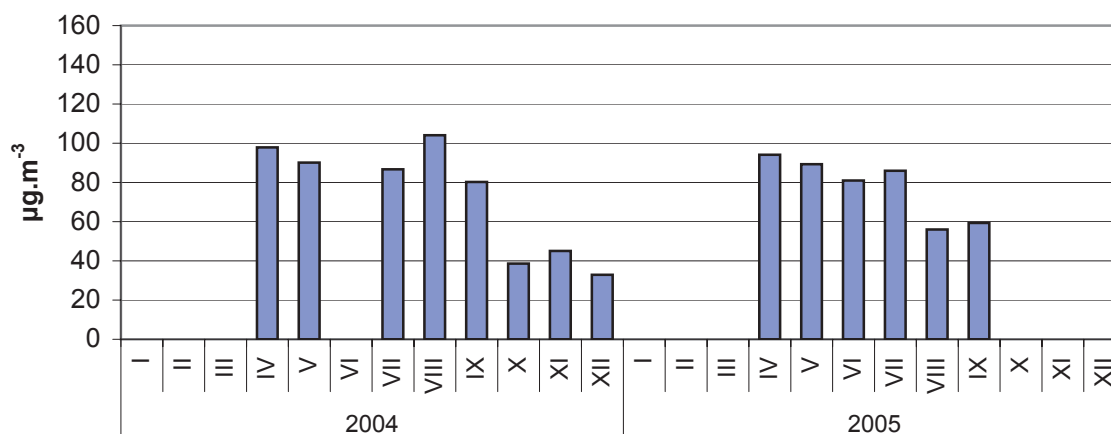
Hodnocení viditelného poškození ozonem

Lokalita byla zahrnuta do sledování v roce 2004. Průměrné měsíční koncentrace v obou měřených letech nedosahovaly příliš vysokých hodnot. V roce 2005 byly mírně nižší. Obdobně jako na většině ostatních ploch, byly i na Všetci naměřeny nejvyšší koncentrace v dubnu a květnu, během vegetační sezony zátěž touto škodlivinou postupně klesala.

Assessment of visible ozone injury

The locality was included in the evaluation in 2004. The average monthly concentrations in the two measured years were not of very high value. In 2005 they were slightly lower. Similarly to other plots, also in Všetec the highest concentrations measured were in April and May, during the vegetation season the load by this harmful agent was decreasing gradually.

Obr. 4.2.5.10: Průměrné měsíční koncentrace ozonu na lokalitě Všetec
Average monthly ozone concentrations in the locality of Všetec



Symptomy poškození ozonem nebyly v roce 2006 vůbec pozorovány ani v časně letním, ani v pozdně letním aspektu.

In 2006 the symptoms of ozone injury to vegetation not observed, neither in early summer aspect, nor in September.

Tab. 4.2.5.8: Poškození ozonem – symptomatické druhy, Všetec 2005
Ozone injury – symptomatic species, Všetec 2005

Všetec	Stupeň poškození/ Level of damage
Symptomatické druhy/ Symptomatic sp.	8/23/06
<i>Alnus glutinosa</i>	1
<i>Fagus sylvatica</i>	1
<i>Picea abies</i>	0

Foto 4.2.5.2: Srážkoměr na Všetči
Precipitation meter



4.2.6

Q 151 - Třeboň

International code: 2151

Lesní oblast: 15. Jihočeské pánve

Správce: Lesy ČR, s. p., LS Třeboň

Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	20. 10. 2004
Expozice/Orientation	rovinná/plain
Počet stromů/Number of trees	258 (platí k 04. 2005)
Nadmořská výška/Altitude	440 m
Porost/Forest stand	232A8 (LHP 2003)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1926
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	borovice lesní/ <i>Pinus sylvestris</i>
Doplňkové dřeviny/Other species	smrk ztepilý/ <i>Picea abies</i> , bříza pýřitá/ <i>Betula pendula</i>
Zmlazování/Regeneration	sporadické/rare
Lesní typ/Forest type	OK7 kyselý dubobukový bor/acid oak-pine woodland
Fytocenologická klasifikace/ Phytocenological classification	acidofilní borová doubrava svazu <i>Genisto germanicae-Quercion</i> nejbližší asociace <i>Molinio arundinaceae-Quercetums</i> přechodek rašelinnému boru svazu <i>Dicrano-Pinion</i> . Borová monokultura se smrkem a dubem letním v silně vyvinutém keřovém patře na částečně podmáčeném stanovišti. V druhově chudém bylinném patře jsou zastoupeny charakteristické acidofilní druhy. Výraznou dominantou je brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i>), kondominantou bezkolenec (<i>Molinia caerulea</i>). Silně je vyvinuto mechové patro s dominancí travníku Schreberova (<i>Pleurozium schreberi</i>) a dvouhrotce chvostnatého (<i>Dicranum polysetum</i>). Na zamokřených místech je zastoupen je i rašeliník (<i>Sphagnum</i> sp.)/ <i>acidophilous pine-oak woodland of Genisto germanicae-Quercion association, close to Molinio arundinaceae-Quercetum ass., with a transition to Dicrano-Pinion group. Pine monoculture with spruce and oak in strongly developed shrub layer, at partly wet site In herb layer, poor in species, characteristic acidophilous species are represented. Vaccinium myrtillus is dominant, Molinia caerulea co-dominant. Moss layer strongly developed, with Pleurozium schreberi prevailing, and Dicranum polysetum. Sphagnum sp. is growing at the wet spots.</i>

Hodnocení stavu korun

Plocha byla založena v roce 2004 v katastru města Třeboň. Plocha je situována na rovině, hlavní dřevinou je borovice (80,31 %), v podsadbě přimíšený smrk (16,54 %) a vtroušeně bříza (2,4 %) s dubem (0,8 %). Celkem bylo v roce 2005 hodnoceno 127 stromů. Z hodnocení byly vyloučeny 3 břízy (pozdní termín hodnocení).

V porovnání s ostatními borovými plochami (Q 061, Q 181) II. úrovně byl stav na ploše Třeboň nejméně uspokojivý, s průměrnou hodnotou defoliace 33,2 % (meziroční nárůst 0,27 %). Porovnáme-li hodnoty průměrné defoliace všech ploch II. úrovně bez ohledu na druhovou skladbu porostu, horší zdravotní stav byl hodnocen již jen na ploše Švýčárna, což je horská klimaxová smrčina ve výšce asi 1 300 m nad mořem. Rozdělení podle tříd defoliace a časový vývoj, stejně jako vývoj průměrné defoliace na lokalitě, je znázorněno

Crown condition assessment

The plot has been established in 2004, near the town of Třeboň. It is situated in flat region, pine is the main tree species (80.1 %), with spruce underplanted (16.54 %), and few birch (2.4 %) and oak trees (0.8 %). In 2005 in total 127 trees were assessed. Three birch trees were excluded of the assessment (late term).

Compared to other Level II plots with pine (Provoďín, Benešovice), the state within this plot was the most unsatisfactory, of the average defoliation 33.2 % (inter-year increase in 0.27 %). Comparing the average values of defoliation of all the Level II plots, with no respect to species composition, only in the plot Švýčárna, mountain climax spruce stand at the elevation of about 1,300 m above sea level, the state was worse. Distribution in defoliation classes, same as development of the average defoliation, is shown in Fig. 4.2.6.1. Absence of fully healthy individuals, under 10%

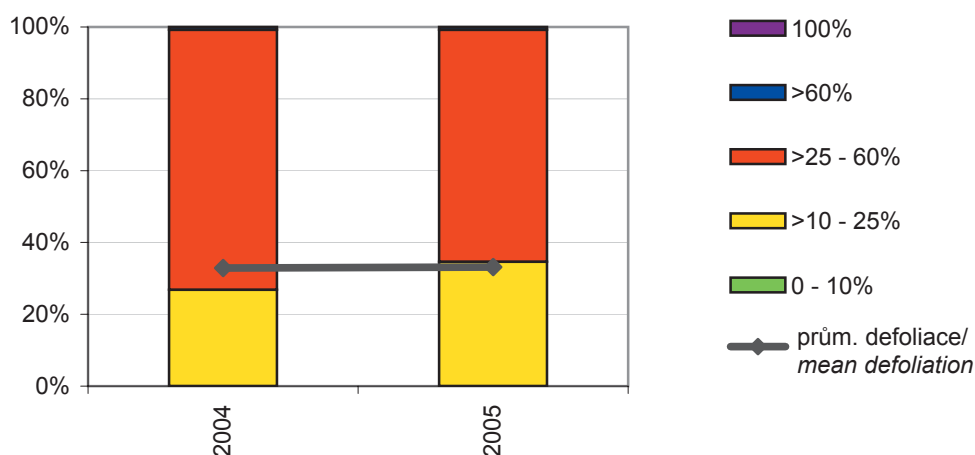
na obr. 4.2.6.1. Absence zdravých jedinců s defoliací do 10 % v obou sezonách hodnocení je zřejmá. Pozitivně lze chápat zvyšování podílu slabé defoliace (míra odlistění >10 – 25 %) o 7,8 % na úkor střední a částečně i silné defoliace (meziroční pokles 0,03 %). Průměrná defoliace borovice v tomto roce je 33,19 % (meziročně se zvýšila o 0,29 %), břízy 30 %. Smrk nebyl zahrnut do výpočtu průměrné defoliace, všichni jedinci na ploše spadají do 4. třídy sociálního postavení stromů v porostu – stromy potlačené s korunami pod horní hranicí porostu, které nemají přímé světlo shora. Nejběžnějším typem defoliace je v roce 2005, stejně jako v roce předchozím, rovnoměrná defoliace - 85 %. Poměrně časté typy defoliace v roce 2004 defoliace spodní části koruny (23,8 %) a velká okna v koruně (30,7 %) nebyly v roce 2005 zaznamenány. Naopak přibýly „nové“ typy defoliace – u 2 % stromů defoliace horní části koruny a u 13 % periferní defoliace.

Symptomy výskytu dřevokazných hub (plodnice, hniloba) byly zaznamenány u třech borovic. Jiné významnější biotické poškození nebylo zjištěno.

defoliation in both years is evident. Positive was increased proportion of slight defoliation (>10 – 25 %) in 7.8 % at the expense of moderate and partly even strong defoliation (inter-year decrease in 0.03 %). In 2005 an average defoliation of pine was 33.19 % (increase in 0.29 %), of birch 30 %. Spruce was not included in the assessment, as all the individuals in the plot are of the class 4, suppressed trees with the crown under the closed canopy, with no direct light. Proportional defoliation was, same as in previous year, the most common type of defoliation - 85 %. In 2004 relatively frequent defoliation of lower crown (23.8 %) and big windows (30.7 %) were not recorded in 2005. In contrary some "new" types were recorded – in 2 % of trees top defoliation and in 13 % peripheral defoliation.

Symptoms of harmful fungi (fruit body, rot) were recorded at three pines. Other significant biotic damage was not recorded.

Obr. 4.2.6.1: Rozdělení podle tříd defoliace a časový vývoj a vývoj průměrné defoliace na ploše Třeboň 2005
Distribution in defoliation classes and development of average defoliation in the plot Třeboň 2005



Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Třeboň, umístěné v Jihočeské pánvi, proveden první odběr asimilačních orgánů borovice lesní pro stanovení stavu výživy. V prvním ročníku borového jehličí byl zjištěn dobrý průměrný obsah dusíku – 16 600 mg.kg⁻¹, charakterizující horní oblast středního rozsahu výživy dusíkem.

Průměrný obsah fosforu v 1. ročníku jehličí v roce 2005 byl 1 661 mg.kg⁻¹ a ležel v oblasti střední rozsahu výživy.

V roce 2005 dosáhl průměrný obsah draslíku v 1. ročníku borového jehličí hodnoty 6 257 mg.kg⁻¹, zjištěný obsah leží ve střední oblasti optima výživy (3 500 – 10 000 mg.kg⁻¹).

Obsah vápníku v borovém jehličí v roce 2005 dosáhl průměrné hodnoty 2 139 mg.kg⁻¹. Zjištěná průměrná

Leaf analyses

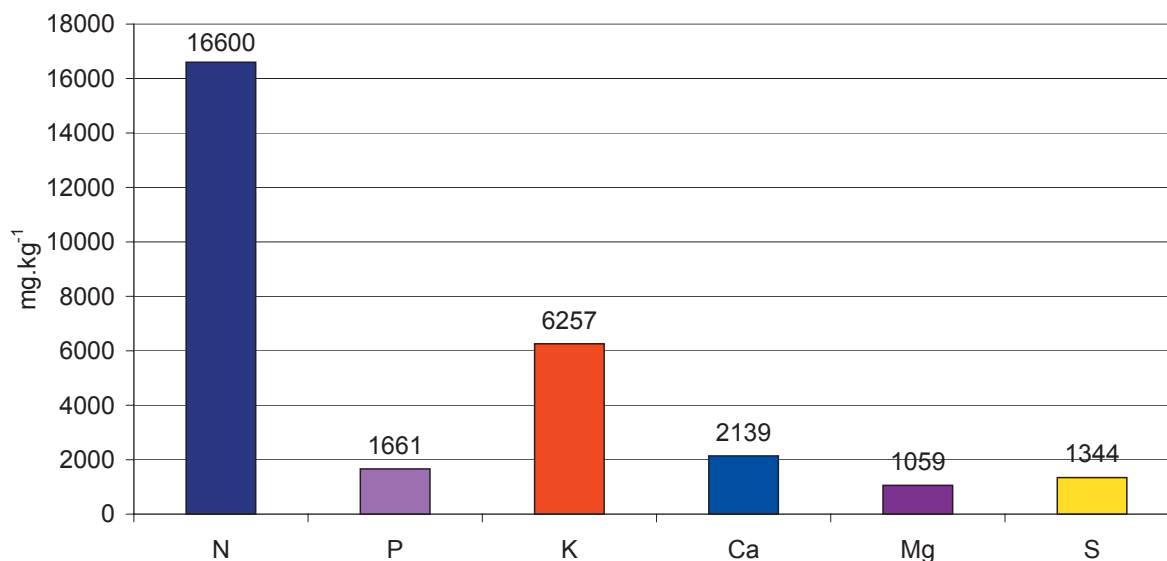
In 2005, in the monitoring plot of Třeboň, situated in the Jihočeská pánev (South-Bohemian Basin), samples of assimilation organs of pine were taken for the first time to state the nutrient status. In the first needle-year class of *Pinus sylvestris* good nitrogen supply – 16,600 mg.kg⁻¹ was found, characterizing upper medium level of nutrition.

Average phosphorus content in the first needle-year class was 1,661 mg.kg⁻¹ in 2005, representing medium nutrition.

In 2005 the average potassium supply in the first needle year class was 6,257 mg.kg⁻¹, this means medium-optimal nutrient level (3,500 – 10,000 mg.kg⁻¹).

Calcium content in pine needles was of average value of 2,139 mg.kg⁻¹ in 2005. The value stated means lower average (1,500 – 4,000 mg.kg⁻¹).

Obr. 4.2.6.2: Průměrné obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše Třeboň
Average nutrient content in the first needle-year class in the plot Třeboň



hodnota leží v dolní části středního rozpětí výživy (1 500 – 4 000 mg.kg⁻¹).

Průměrný obsah hořčíku v 1. ročníku borového jehličí byl 1 059 mg.kg⁻¹ a indikoval dobrou úroveň výživy (600 – 1500 mg.kg⁻¹).

Obsah síry v 1. ročníku jehličí stanovený v roce 2005 dosáhl průměrného obsahu 1 344 mg.kg⁻¹ a ukazoval na slabou imisní zátěž dané plochy.

Na ploše nebyly zjištěny žádné nedostatky ve výživě, poměry mezi hlavními živinami a dusíkem jsou uvedeny v tabulce 4.2.6.1.

Average magnesium content in the first needle-year class was 1,059 mg.kg⁻¹ indicating good nutrition level (600 – 1,500 mg.kg⁻¹).

Sulphur in the first needle-year class, stated in 2005, was of average content of 1,344 mg.kg⁻¹, showing moderate emission load of the plot.

Within the plot no nutrient insufficiency was stated, the ratio of the main nutrients and nitrogen is stated in the Table 4.2.6.1.

Tab. 4.2.6.1: Poměry živin v 1. ročníku borového jehličí na ploše Třeboň
Nutrient ratio in the first needle-year class in the plot Třeboň

Třeboň	Optimum	2005
N / Mg	(8-30)	15.68
N / Ca	(2-7)	7.76
N / K	(1-3)	2.65
N / P	(6-12)	9.99

Z tabulky je zřejmé, že poměry mezi dusíkem, hořčíkem, draslíkem a fosforem se nacházejí v oblasti charakterizující vyváženou výživu. Pouze nižší (ale dostačující) obsah vápníku slabě vychýlil poměr mezi dusíkem a vápníkem nad optimální hranici.

Table shows that the ratio of nitrogen, magnesium, potassium and phosphorus are within the range of balanced nutrition. Only lower (but still sufficient) calcium supply was slightly inclining the N : Ca ratio over the optimal border.

Hodnocení přízemní vegetace

Ground vegetation assessment

Tab. 4.2.6.2 Fytocenologický snímek přízemní vegetace
Ground vegetation 20 x 20 m

Datum/Date		17. 9. 2005
Pokryvnost E ₃ /Vegetation cover		40
Celková pokryvnost/Total cover		100
Pokryvnost keřového patra E ₂ /Shrub layer cover		30
Výška keřového patra (cm)/Shrub layer height		500
Pokryvnost bylinného patra E ₁ /Herb layer cover		70
Podíl travin (%) /Grasses		25
Výška bylinného patra (cm)/Herb layer height		50
Pokryvnost mechového patra E ₀ /Moss layer height		50
Patro/Layer	Druh/Species	
E ₂	<i>Quercus robur</i> juv. – dub letní	2a
	<i>Picea abies</i> – smrk ztepilý	2a
	<i>Betula pendula</i> – bříza bělokorá	1
	<i>Frangula alnus</i> juv. – krušina olšová	+
E ₁	<i>Vaccinium myrtillus</i> – brusnice borůvka	4
	<i>Molinia caerulea</i> – bezkolenec	2b
	<i>Avenella flexuosa</i> – metlička křivolaká	r
	<i>Calluna vulgaris</i> – vřes obecný	+
	<i>Dryopteris carthusiana</i> – kaprad' osténkatá	+
	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> – brusnice brusinka	1
	<i>Betula pendula</i> – bříza bělokorá	+
	Celkový počet druhů bylinného patra (bez dřevin)/ Species total (without woody species)	6
E ₀	<i>Pleurozium schreberi</i> – travník Schreberův	2b
	<i>Dicranum polysetum</i> – dvouhrotec chvostnatý	2b
	<i>Sphagnum</i> sp. – rašeliník	2a
	<i>Leucobryum glaucum</i> – bělomech sivý	+
	<i>Polytrichum commune</i> – ploník obecný	1

Další zjištěné druhy, vyskytující se na ploše 50 x 50 m/
Other species in the plot 50 x 50 m

E₂ *Pinus sylvestris*

4.2.7

Q 163 – Lásenice

(Vojířov)

International code: 2163

Lesní oblast: 16. Českomoravská vrchovina

LČR, s.p., LS Jindřichův Hradec

Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics	
Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	24. 5. 2000
Expozice/Orientation	JZ/SW
Počet stromů/Number of trees	121 (platí k 01. 2001)
Nadmořská výška/Altitude	595
Porost/Forest stand	227B10 (LHP 2006)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1914
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	smrk ztepilý/Picea abies
Doplňkové dřeviny	buk lesní/Fagus sylvatica, jedle bělokora/Abies alba, dub zimní/Quercus petraea
Zmlazování/Regeneration	sporadické/rare
Půdní typ/FAO Soil unit	Humusový podzol/Haplic Podzols
Humusový typ/Humus type	mocný surový moder/moder
Geologické podloží/Parent material	eolitický písek mezi balvany dvojslídneho granitu/dune sands
Lesní typ/Forest type	4S4 - svěží bučina s mařinkou/- fresh beech woodland with Galium odoratum
Celková pokrývnost přizemní vegetace/ Total cover of ground vegetation	8 %
Fytoocenologická charakteristika/ Phytocenological characteristics	Květnatá bučina přirozeného charakteru svazu Fagion s dominancí Galium odoratum. Místy indikace okyselení (Výskyt Luzula luzuloides). Vynikající přirozené zmlazení buku/ Herb-rich beech stand of natural character, of Fagion ass., Galium odoratum dominates. In some spots indications of acidification (occurrence of Luzula luzuloides). Extraordinary regeneration of beech

Hodnocení stavu korun

V roce 2005 bylo na lokalitě Lásenice hodnoceno celkem 60 dřevin smíšeného porostu. Hlavní dřevinou je smrk (41,67 %), přimíšenou buk (26,67 %) a jedle (20 %). Vtroušené jsou duby zimní (5 %), modřín (5 %) a borovice (1,7 %). Z hodnocení byl vyloučen vývrst jedle (abiotické příčiny). Mortalita v porostu nebyla v tomto roce zaznamenána.

Vývoj defoliace na ploše je od roku 2001 poměrně stabilní (obr. 4.2.7.1). Hodnota průměrné defoliace rok od roku pozvolna narůstá. Rozdělení do tříd je patrné z grafu. Na rozdíl od loňského roku se zvýšilo o 7,5 % zastoupení 2. třídy defoliace – (střední defoliace s mírou odlíštění > 25 – 60 %), na úkor 1. třídy – slabé defoliace. 58,3 % jedinců na ploše je tedy středně defoliováných. Vývoj průměrné defoliace pro jednotlivé druhy dřevin zobrazuje graf 4.2.7.2. Svého dosavadního maxima dosahuje v aktuálním roce smrk 32,2 % (meziroční nárůst

Crown condition assessment

In 2005, within the locality Lásenice in total 60 trees of the mixed stand were assessed. Spruce is the main species (41.67 %), with a beech admixture (26.67 %) and fir (20 %), few oaks (5 %), larch trees (5 %) and pine (1.7 %). One fir tree fallen down was excluded of the assessment (abiotic cause). Mortality was not stated in the stand this year.

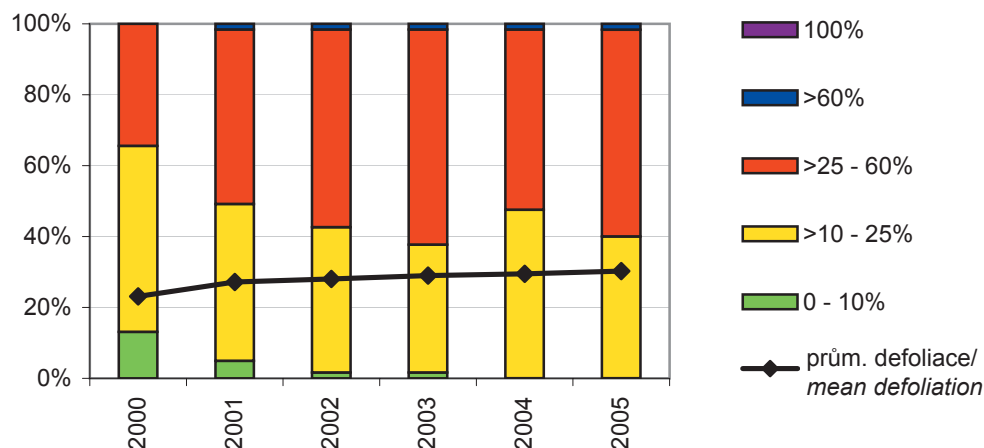
Defoliation development since 2001 is relatively stable (Fig. 4.2.7.1). Average defoliation value is increasing gradually. Defoliation classes are shown in the graph. Compared to previous year, class 2 was increased in 7.5 % (moderate defoliation > 25 – 60 %), class 1 decreased. Development of defoliation is shown in Fig. 4.2.7.2. Spruce had its maximum value of 32.2 % (inter-year increase in 0.6 %), average defoliation of larch was 30 % (inter-year increase in 1.67 %), beech 27.5 % (inter-year in 2.5 %). Average defoliation of oak is stagnating at 33.33 %. Slight improvement of the health state has been observed again

0,6 %), modřín s průměrnou defoliací 30 % (meziročně se zvýšila o 1,67 %) a buk 27,5 % (meziročně o 2,5 %). Průměrná defoliace u dubu zimního již třetím rokem stagnuje na hodnotě 33,33 %. K mírnému zlepšení zdravotního stavu došlo opět u jedle (28,6 %). V roce 2004 průměrná defoliace jedle meziročně poklesla o 2,3 %, letos o 0,9 %. Nejčastějším typem defoliace u 44 % smrku jsou velká okna v koruně, u 47 % buku převládala malá okna v koruně.

at fir (28.6 %). In 2004 the average defoliation of fir was decreased in 2.3 %, compared to previous results, this year it was 0.9 % decrease. Big windows were the most frequent type of defoliation for spruce - 44 %, small windows were prevailing for beech - 47 %.

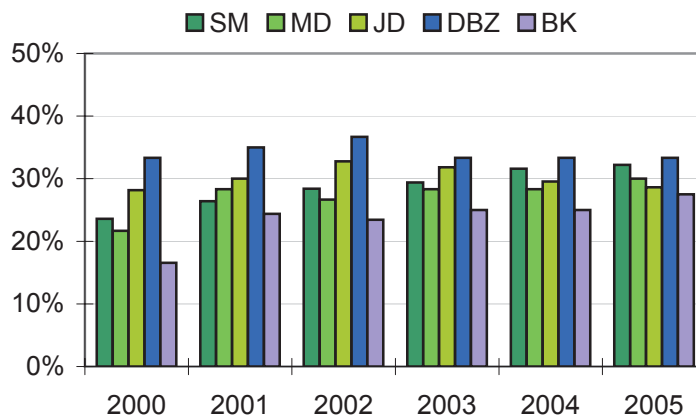
Obr. 4.2.7.1: Vývoj defoliace na ploše Lásenice 2005

Defoliation development in the plot Lásenice 2005



Obr. 4.2.7.2: Defoliace jednotlivých druhů dřevin Lásenice 2005

Defoliation of individual tree species Lásenice 2005



Barevné změny asimilačních orgánů (obr. 4.2.7.3) byly pozorovány u jedlí zastoupených na ploše a jednoho smrku. U převážné většiny se jednalo o diskolorace do 10 %, u zbytku o barevné změny slabé intenzity. Poškození bylo pozorováno nejčastěji u asimilačních orgánů (17 %), větvíček (20 %), větví (13 %) a konečně na bázi kmenů dřevin na ploše (22 %).

Odumírání větvíček (o průměru < 2 cm) bylo zaznamenáno u 25 % buku, 24 % smrku a u dvou ze tří dubů zimních na ploše. Ve většině případů bylo poškození lokalizováno v celé koruně, prvního max. druhého stupně rozsahu. Odumíráním silnějších větví (2 - < 10 cm

Colour changes of the assimilation organs (Fig. 4.2.7.3) observed at fir and one spruce tree within the plot. It was mostly discoloration up to 10 %, of slight intensity. Damage was mostly observed at the assimilation organs (17 %), small branches (20 %), bigger branches (13 %) and stem basis (22 %).

Dieback of small branches (diameter < 2 cm) observed at 25 % beech trees, 24 % spruces, and two of the three oaks within the plot. In most of the cases decline was observed in the whole crown, extent 2. Decline of bigger branches (2 - < 10 cm) observed at 6.25 % beech trees (extent 1) 33.3 % firs (extent 1 - 2) and 12 % spruces (extent 2 - 3).

průměru) je postiženo 6,25 % buků (1. stupeň rozsahu), 33,3 % jedlí (rozsah 1. – 2. stupně) a 12 % smrků (rozsah 2. – 3. stupně).

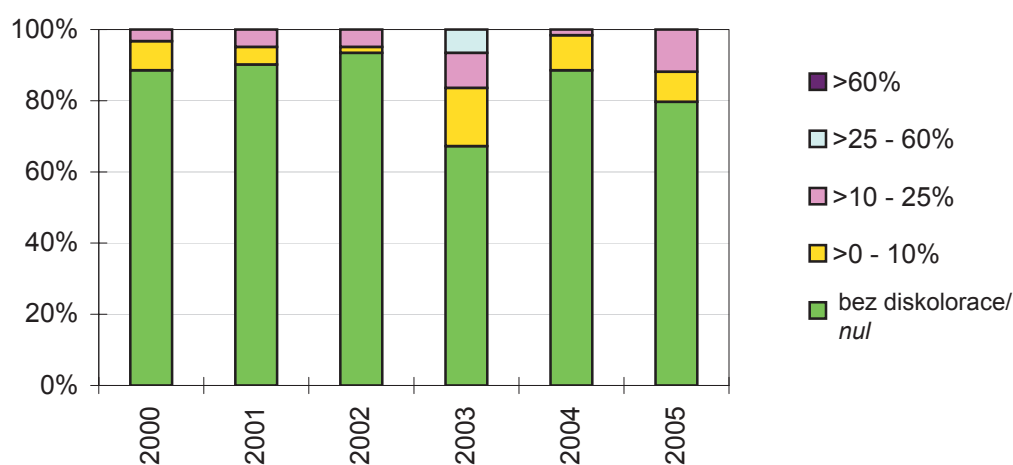
Z významných biotických poškození byly zaznamenány hniloby kmene, a to u pěti smrků a jednoho ze tří dubů na ploše. Nápadným, i když pro zdravotní stav stromů nevýznamným jevem, byl v roce 2005 zvýšený výskyt hálek bejlomorky bučinové (*Hartigiola annulipes*) na listech buku.

Sekundární výhony byly hodnoceny u listnatých dřevin a jedle. 82,4 % jedinců epikormy nevytváří, což je v porovnání s rokem 2004 zvýšení o 32,4 %. Rok 2004 byl plodný pro smrk, buk neplodil.

*Stem rot was among important decline symptoms within the plot – 5 spruces and 1 oak. Increased development of *Hartigiola annulipes* at the beech leaves was striking in 2005, although of no significant effect on the health state.*

Secondary shoots classified at fir and broadleaves, 82.4 % were not creating epicormics, which was an increase in 32.4 %, compared to 2004. In 2004 spruce was fruiting, beech was not.

Obr. 4.2.7.3: Barevné změny na ploše Lásenice 2005
Discoloration in the plot Lásenice 2005



Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Lásenice, situované v jihozápadní části Českomoravské vrchoviny, proveden třetí odběr asimilačních orgánů smrku ztepilého pro stanovení stavu výživy. V 1. ročníku jehličí došlo v roce 2005 k nárůstu obsahu dusíku na hodnotu vyšší, než byly hodnoty stanovené v roce 2001 a 2003, průměrný obsah dusíku byl 14 550 mg.kg⁻¹ a ležel výrazně nad hranicí nedostatku (12 000 mg.kg⁻¹).

V roce 2005 došlo také k mírnému nárůstu průměrného obsahu fosforu v 1. ročníku jehličí a to z hodnoty 2 003 mg.kg⁻¹, zjištěné v roce 2003, na hodnotu 2 255 mg.kg⁻¹, která je srovnatelná s odběrem provedeným v roce 2001. Ve všech případech jde o obsahy, které lze charakterizovat jako vysoké, ležící na horní hranici optima výživy fosforem.

Průměrný obsah draslíku v jehličí také stoupl, v roce 2005 o 766 mg.kg⁻¹, na 6 341 mg.kg⁻¹ ve srovnání s rokem 2003. Z dlouhodobého pohledu lze konstatovat, že jak v roce 2001 a 2003, tak v roce 2005 leží obsahy v horní oblasti středního intervalu výživy.

Také obsah vápníku v 1. ročníku jehličí mírně vzrostl v roce 2005 a dosáhl průměrné hodnoty 4 116 mg.kg⁻¹. V roce 2003 byl obsah vápníku o 227 mg.kg⁻¹ nižší, tedy 3 889 mg.kg⁻¹. Obsahy vápníku se ve všech odběro-

Leaf analyses

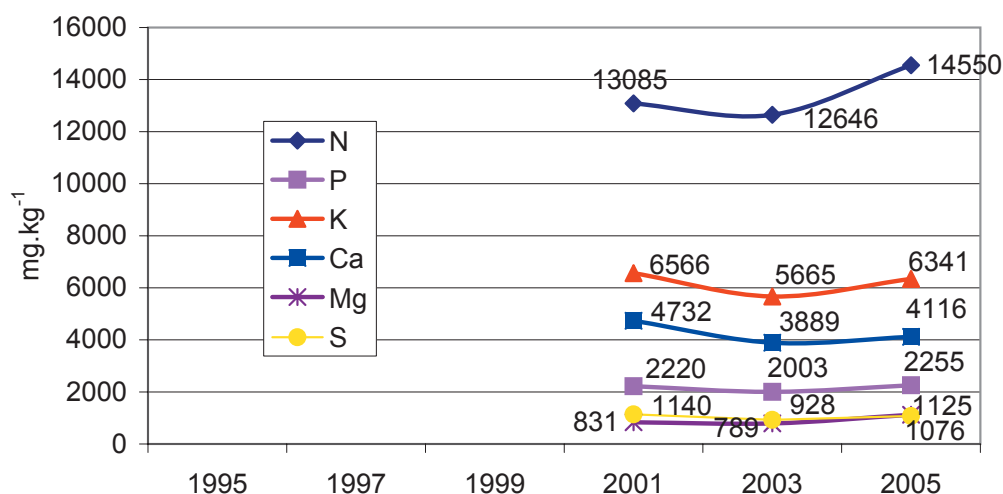
In 2005, in the monitoring plot of Lásenice, situated in SW part of the Českomoravská vrchovina (Bohemian-Moravian Highlands), samples of assimilation organs of Norway spruce were taken for the third time, to state the nutrient content. In the first needle-year class nitrogen content was increased to the value higher than that of 2001 and 2003, the average nitrogen content was 14,550 mg.kg⁻¹ and it was significantly over the insufficiency level (12,000 mg.kg⁻¹).

In 2005 also phosphorus content in the first needle-year class was increased moderately, from 2,003 mg.kg⁻¹ in 2003, to 2,255 mg.kg⁻¹, which is comparable to the value of 2001 sampling. In all the cases the content can be characterised as high, of upper optimum for phosphorus.

Average potassium content in needles was also increased, in 766 mg.kg⁻¹ in 2005, to 6,341 mg.kg⁻¹, compared to the values of 2003. In the long-term perspective it can be stated, that in 2001 and 2003, same as in 2005 the contents correspond to the medium interval of nutrient supply.

Also calcium content in the first needle-year class was increased moderately in 2005, reaching the average value of 4,116 mg.kg⁻¹. In 2003 calcium content was in 227 mg.kg⁻¹ lower, i.e. 3,889 mg.kg⁻¹. Calcium content in all sampling years were of medium range for nutrition.

Obr. 4.2.7.4: Průměrné obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše Lásenice
Average nutrient content in the first needle-year class within the plot Lásenice



vých letech pohybovaly uprostřed středního rozsahu výživy.

Průměrné obsahy hořčíku v 1. ročníku jehličí ve všech třech hodnocených letech dosáhly hodnoty ležící v dolní části středního rozsahu výživy. V roce 2003 byl průměrný obsah hořčíku 789 mg.kg⁻¹ a v roce 2005 vzrostl obsah hořčíku na 1 076 mg.kg⁻¹.

Průměrný obsah síry v roce 2005 stoupl na 1 125 mg.kg⁻¹. Stejně jako v roce 2003 (928 mg.kg⁻¹) byly zjištěné hodnoty na úrovni přirozeného obsahu a neindikovaly žádnou imisní zátěž plochy sírou.

Obsahy živin na ploše nevykazují žádný nedostatek a svědčí o vyvážené výživě. Poměry mezi obsahy hlavních živin a dusíkem jsou uvedeny v tabulce 4.2.7.1.

Average magnesium content in the first needle-year class was of lower-medium value of nutrient supply in all three sampling years. In 2003 the average magnesium content was 789 mg.kg⁻¹ and in 2005 it was increased to 1,076 mg.kg⁻¹.

Average sulphur content was increased to 1,125 mg.kg⁻¹ in 2005. Same as in 2003 (928 mg.kg⁻¹) the values measured were of natural content, not indicating any air pollution load of the plot by sulphur.

Nutrient content in the plot is not showing any insufficiency and they confirm balanced nutrient supply. Ratio of the main nutrients to nitrogen is presented in the Table 4.2.7.1.

Tab. 4.2.7.1: Poměry živin v 1. ročníku jehličí na ploše Lásenice
Nutrient ratio in the first needle-year class in the plot Lásenice

Lásenice	Optimum	2001	2003	2005
N / Mg	(8-30)	15.74	16.02	12.93
N / Ca	(2-7)	3.36	3.25	3.53
N / K	(1-3)	1.99	2.23	2.39
N / P	(6-12)	5.89	6.31	6.55

V roce 2005 byly poměry mezi obsahy dusíku, hořčíku, vápníku, draslíku a fosforu v pořádku a pohybovaly se v optimálních rozmezích, a také při posledním odběru svědčily o vyvážené výživě smrkového porostu.

In 2005 the ratio of nitrogen content and contents of magnesium, calcium, potassium and phosphorus was within optimal range, confirming balanced nutrient supply of the spruce stand.

Depozice

Plocha Lásenice patří k středně zatíženým plochám jak depozicí síry, tak depozicí dusíku. Oproti průměrným hodnotám pětiletého sledovaného období mírně poklesly v letošním roce depozice síry a dusíku na volné ploše.

Deposition

The plot Lásenice is one of the plots of medium load, both in sulphur and nitrogen deposition. Contrarily to the values of five-year investigation, the deposition of sulphur and nitrogen was slightly decreased in open area

U depozice síry pod porostem došlo také ke snížení, naopak depozice dusíku pod porostem se zvýšila.

(bulk) this year. Throughfall deposition of sulphur was also decreased, in contrary throughfall deposition of nitrogen was increased.

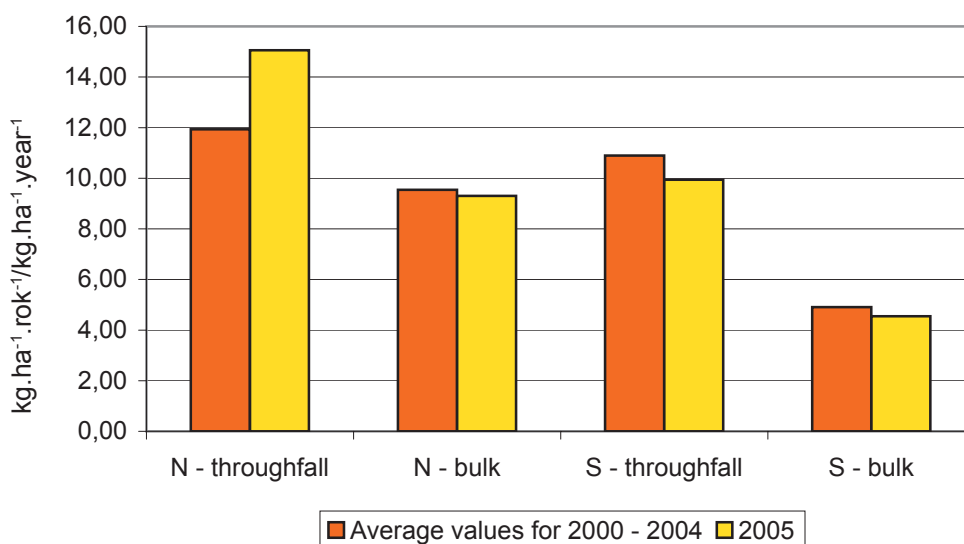
Tab. 4.2.7.2: Depozice vybraných prvků na ploše Lásenice ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of selected elements in the plot Lásenice ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N	SO ₄ ²⁻	S	F-	Cl-
2163	Porost/Throughfall	2004	5.04	0.0460	9.78	30.13	14.40	36.28	12.11	0.45	9.82
		2005	4.89	0.0650	8.56	37.27	15.06	29.78	9.94	0.35	8.03
2163	Volná plocha/Bulk	2004	5.33	0.0349	4.75	13.13	6.66	18.32	6.12	0.17	3.61
		2005	5.38	0.0321	6.83	17.70	9.30	13.64	4.55	0.12	4.75

Tab. 4.2.7.3: Depozice ostatních prvků na ploše Lásenice ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of other elements in the plot Lásenice ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N	SO ₄ ²⁻	S	F-	Cl-
2102	Porost/Throughfall	2003	5.10	0.0223	9.12	19.56	11.50	20.61	6.88	0.23	6.03
		2004	5.04	0.0460	9.78	30.13	14.40	36.28	12.11	0.45	9.82
2102	Volná plocha/Bulk	2003	4.68	0.1010	8.20	10.69	8.78	8.75	2.92	0.11	10.21
		2004	5.33	0.0349	4.75	13.13	6.66	18.32	6.12	0.17	3.61

Obr. 4.2.7.5: Depozice dusíku a síry v roce 2005 ve srovnání s průměrem z let 2000 – 2004
Deposition of nitrogen and sulphur in 2005 compared to average values for 2000 – 2004



Půdní voda

Chemismus půdní vody pod organickým horizontem je na této ploše sledován od jejího založení a v minerální půdě byl lyzimetr instalován až v roce 2004.

Průměrná hodnota pH půdní vody zachycené pod organickým horizontem byla 3,89 a v minerální půdě

Soil solution

Soil solution chemistry under the humus horizon is measured in this plot since its installation. In mineral soil lysimeter has been installed in 2004.

Average pH of soil solution taken under organic horizon was 3.89, in mineral solution it was 4.28. Concentration of

Foto 4.2.7.1: Meteostanice a zařízení pro sledování depozic na volné ploše Lásenice
Meteostation and deposition equipment in open area, Lásenice



Tab. 4.2.7.4: Průměrné koncentrace vybraných iontů v půdní vodě
Average concentration of selected ions in the soil solution

Lyzimetr/Lysimeter	Rok/Year	pH	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Al	Ca	Mg	K
LH	2004	4.32	0.810	3.68	6.68	0.944	2.10	0.463	3.30
LH	2005	3.89	0.322	4.23	5.13	1.02	1.39	0.250	0.953
L30	2005	4.28	0.017	7.89	10.5	2.83	1.87	0.601	1.41

LH gravitační lyzimetr pod humusovým horizontem/zero-tension lysimeter under humus layer

L30 gravitační lyzimetr ve 30 cm minerální půdy/zero-tension lysimeter 30 cm under mineral soil surface

4,28. Koncentrace nitrátů byla 4,23 mg.l⁻¹ v LH a 7,89 mg.l⁻¹ v L30. U síranů byly průměrné koncentrace v půdní vodě v lyzimetru LH 5,13 mg.l⁻¹ a v L30 10,5 mg.l⁻¹.

nitrates was 4.23 mg.l⁻¹ in LH and 7.89 mg.l⁻¹ in L30. For sulphates the average concentrations in soil solution were 5.13 mg.l⁻¹ in LH and 10.5 mg.l⁻¹ in L30.

Půdní analýza

Odběry vzorků půd z půdní sondy proběhly v letech 1991, 1999 a 2005. Hodnoty aktivní půdní reakce se od roku 1991 zvýšily v celém profilu zhruba o 0,5 stupně. Půdní reakce se s přibývajícím hloubkou zvyšuje a v hloubce 40 – 80 cm dosahuje 4,5. Obsah celkového dusíku byl v roce 1999 nižší než v roce 1991. V roce 2005 byl zjištěn opět nárůst, ten však nebyl tak výrazný, aby bylo dosaženo hodnot zjištěných v roce 1991. Obsah celkového dusíku je v minerální půdě ve všech horizontech

Soil analysis

Sample taking of the soil pit was done in 1991, 1999 and 2005. The values of active soil reaction have increased in the whole profile in about 0.5 degree, from 1991. Soil reaction is increasing with the soil depth, in 40 – 80 cm it is 4.5. Total nitrogen content was in 1999 lower than in 1991, in 2005 an increase was recorded again, however, not that significant to reach the values of 1991. Total nitrogen content in mineral soil in all horizons, with exclusion of 0 – 10 cm, is very low. Contents of nutrients available of K,

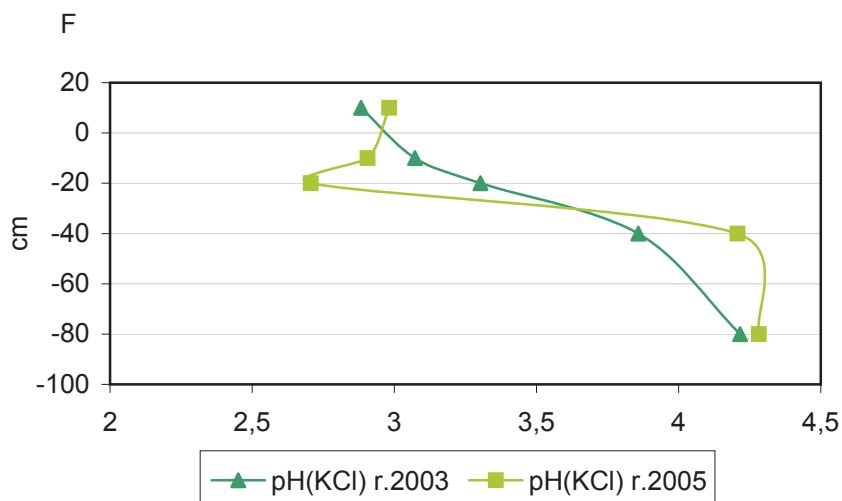
s výjimkou horizontu 0 – 10 cm nízký. Přístupné obsahy živin K, Ca, Mg v minerální půdě stále klesají a v celém profilu jsou velmi nízké.

Ca, Mg in mineral soil are decreasing constantly, and they are very low in the whole profile.

Tab. 4.2.7.5: Půdní analýza na ploše Lásenice 2005
Soil analysis in Lásenice plot, 2005

Horizont/Layer	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	C/N	% nasycení bázemi/ base saturation	BC/Al
FH	3.94	3.17	23.2	-	-
0 - 10	3.82	3.24	22.3	11.1	0.3
10 - 20	4.17	3.73	27.4	6.1	0.1
20 - 40	4.49	4.25	23.8	9.7	0.2
40 - 80	4.50	4.36	14.6	24.2	0.6

Obr. 4.2.7.6: Vývoj pH na ploše Lásenice
Development of pH in the plot Lásenice



Meteorologická měření

Na volné ploše pokračovalo měření základních meteorologických parametrů – teploty a vlhkosti vzduchu, srážek a intenzity globálního záření. Vzhledem k opakovaným poruchám srážkoměru není na Lásenici možné pro rok 2005 uspokojivě hodnotit množství srážek.

Průměrná roční teplota 9,2 °C byla vyšší než v roce 2004, mírně vyšší byla i průměrná teplota za měsíce duben – září (13,8 °C). Velké vegetační období bylo v roce 2005 dlouhé 160 dní a jeho délka přesahovala délku bezmrazového období (148 dní). Nejteplejším měsícem roku byl červenec, kdy byla také naměřena nejvyšší maximální teplota 34,9 °C (tab. 4.2.7.6, obr. 4.2.7.7).

Meteorological measuring

In open area measuring of the basic meteorological parameters was ongoing – temperature and soil moisture, precipitation, global radiation intensity. Due to repeated failures of the rain gauge, it is not possible to state satisfactory values of precipitation amount in Lásenice in 2005.

The average temperature of 9.2 °C was higher than in 2004, also the average temperature in April – September was slightly higher (13.8 °C). Long vegetation period was lasting for 160 days in 2005, it was longer than the non-frost period (148 days). July was the warmest month, with the maximum temperature measured of 34.9 °C (Tab. 4.2.7.6, Fig. 4.2.7.7).

Tab. 4.2.7.6: Průměrné charakteristiky teploty vzduchu na stanici Lásenice (volná plocha) v roce 2005 [°C]
Air temperature characteristics at station Lásenice in 2005 (open plot) – monthly means [°C]

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	prům.	IV-IX
T	-1.5	-3.6	1.1	8.5	12.7	15.4	17.2	15.2	13.7	8.9	1.3	-2.3	9.2	13.8
Tmax	2.0	1.5	8.1	14.6	19.0	21.5	23.0	21.1	19.7	14.2	4.0	0.2	14.5	19.8
Tmin	-4.3	-7.6	-4.9	2.7	6.3	9.2	11.9	10.0	8.9	4.6	-1.3	-4.5	4.3	8.2
T+	10.2	5.4	15.1	20.2	31.2	29.5	34.9	26.6	26.8	19.3	11.9	4.9		
T-	-13.2	-18.5	-17.6	-5.2	-1.0	2.9	5.7	5.5	0.2	-3.5	-9.6	-12.7		

T průměrná měsíční teplota/monthly mean temperature

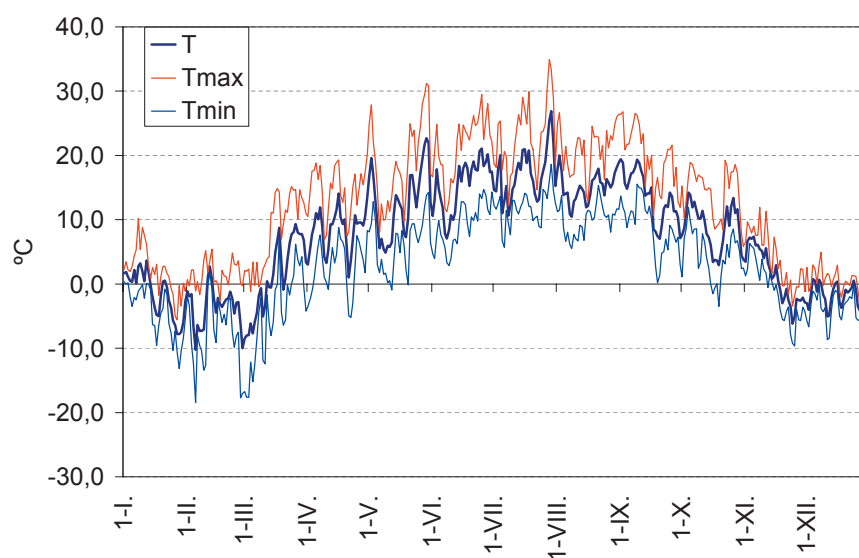
Tmax měsíční průměr maximálních denních teplot/monthly mean of daily maximum temperatures

Tmin měsíční průměr minimálních denních teplot/monthly mean of daily minimum temperatures

T+ nejvyšší naměřená teplota/highest measured temperature

T- nejnižší naměřená teplota/lowest measured temperature

Obr. 4.2.7.7: Vývoj průměrných (T), maximálních (Tmax) a minimálních (Tmin) teplot vzduchu na stanici Lásenice v roce 2005
Development of mean (T), maximal (Tmax) and minimal (Tmin) temperatures of air at station Lásenice in 2005



4.2.8

Q 181 – Provodín

International code: 2181

Lesní oblast: 18. Severočeská písková plošina a Český ráj

Správce: Lesy ČR, s. p., LS Česká Lípa

Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	10. 11. 2004
Expozice/Orientation	rovina/plain
Počet stromů/Number of trees	255 (platnost k 04. 2005)
Nadmožská výška/Altitude	270 m
Poros/Forest stand	471F7 (LHP 2004)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1934
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	borovice lesní/Pinus sylvestris
Zmlazování/Regeneration	sporadické/rare
Lesní typ/Forest type	OK3- kyselý dubobukový bor borůvkový/ acid oak-beech pinetum woodland with Vaccinium myrtillus
Fytocenologická klasifikace/ Phytocenological classification	acidofilní brusinková borová doubrava asociace Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum patřící do svazu Genisto germanicae-Quercion. Borová monokultura se sporadickým dubem v bylinném patře. V málo vyvinutém keřovém patře je zastoupena pouze zmlazující se borovice. V druhově chudém bylinném patře s nízkou pokryvností jsou zastoupeny charakteristické acidofilní druhy, nejvíce metlička křivolaká (Avenella flexuosa), brusnice borůvka (Vaccinium myrtillus) a brusnice brusinka (Vaccinium vitis-idaea). Silně je vyvinuto mechové patro s dominantní travníku Schreberova (Pleurozium schreberi)/acidophylous pine-oak woodland of Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum ass. of the Genisto germanicae-Quercion group. Pine monoculture with sporadic oak in herb layer. In less developed shrub layer is only regenerating pine. In herb layer, poor in species, of low cover, only acidophilous species are present. Avenella flexuosa is the most frequent, with Vaccinium myrtillus and Vaccinium vitis-idaea. Moss layer is strongly developed, with Pleurozium schreberi dominating.

Hodnocení stavu korun

Monitorovací plochu založenou v roce 2004 v Severočeské pískovcové plošině na Českolipsku v rovinatém terénu tvoří borová monokultura. V roce 2005 bylo hodnoceno 128 borovic. Mortalita na lokalitě nebyla zjištěna.

Průměrná defoliace se oproti prvnímu roku hodnocení nepatrně zvýšila o 0,04 %, a činí 31 %. Zdraví jedinci s defoliací do 10 % se na ploše již druhým rokem nevyskytují (obr. 4.2.8.1). O 3,9 % se zvýšil podíl stromů se slabou mírou defoliace (odlistění > 10 – 25 %) na 35,2 %. V obou letech výzkumu na lokalitě Provodín převažují stromy se střední defoliací (> 25 – 60 %). Silná defoliace (nad 60 % listové plochy) byla vyhodnocena u 2,3 % stromů (meziroční pokles 1,6 %). Nejčastějším typem je defoliace spodní části koruny (60 %) a rovnoměrná defoliace (31,25 %).

Výskyt barevných změn na ploše je zanedbatelný (obr. 4.2.8.2). 97,7 % jedinců diskolorace listových orgánů ne-

Crown condition assessment

The monitoring plot installed in 2004 in Severočeská pískovcová plošina, near to Česká Lípa, in plain terrain, is formed by pine trees exclusively. In 2005 in total 128 trees were assessed. Mortality was not recorded within the plot.

The average defoliation, compared to the first year of assessment, was only slightly increased, in 0.04 %, and it was 31 %. Healthy individuals, of defoliation lower than 10 %, were again not recorded in the plot (Fig. 4.2.8.1). Proportion of trees of slight defoliation was increased in 3.9 % (>10 – 25 %), to 35.2 %. In the two years, trees of medium defoliation were prevailing (> 25 – 60 %). Strong defoliation (over 60 % of the leaf area) was recorded at 2.3 % trees (inter-year decrease in 1.6 %). Defoliation of the lower part of the crown was the most frequent type (60 %), followed by proportional defoliation (31.25 %).

Colour changes within the plot were negligible (Fig. 4.2.8.2). 97.7 % of individual did not show any discoloration.

vykazuje. 1,56 % borovic je zasaženo silnou diskolorací (diskolorací bylo postiženo více než 60 % jehlic).

Poškození biotickými činiteli nebylo zaznamenáno.

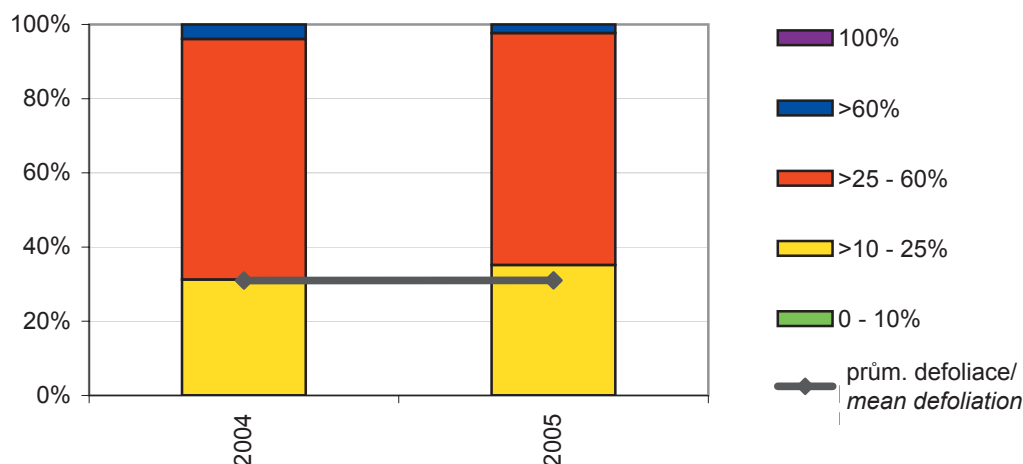
Pro tvorbu plodů na ploše byl rok 2005 příznivější. Zatímco v roce 2004 plodilo 41 % v běžné intenzitě a 76 % neplodilo, v roce 2005 30,5 % stromů plodilo běžně a 10 % hojně.

Strong discoloration was recorded at 1.56 % of the pine trees (more than 60 % of needles discoloured).

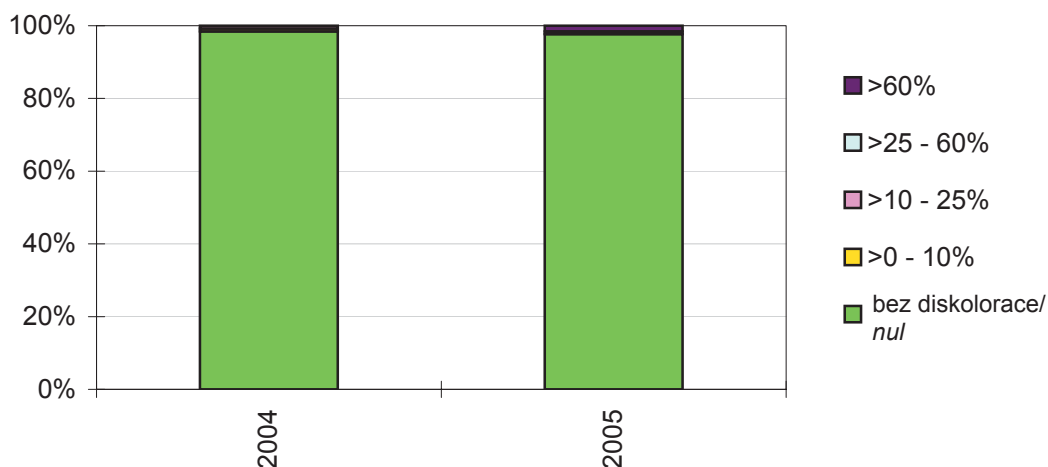
Damage by biotic agents was not recorded.

The 2005 was more favourable for fruiting. In 2004 41 % trees were fruiting in normal intensity, 76 % were not fruiting, in 2005 30.5 % were fruiting in normal intensity, and 10 % abundantly.

Obr. 4.2.8.1: Vývoj defoliace na ploše Provodín 2005
Defoliation development in the plot Provodín 2005



Obr. 4.2.8.2: Diskolorace na ploše Provodín 2005
Discoloration in the plot Provodín 2005



Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Provodín, umístěné v lesní oblasti Severočeská písková plošina, proveden první odběr asimilačních orgánů borovice lesní pro stanovení stavu výživy. V prvním ročníku borového jehličí byl zjištěn relativně nízký průměrný obsah dusíku – 13 890 mg.kg⁻¹, ležící v dolní oblasti středního rozmezí výživy.

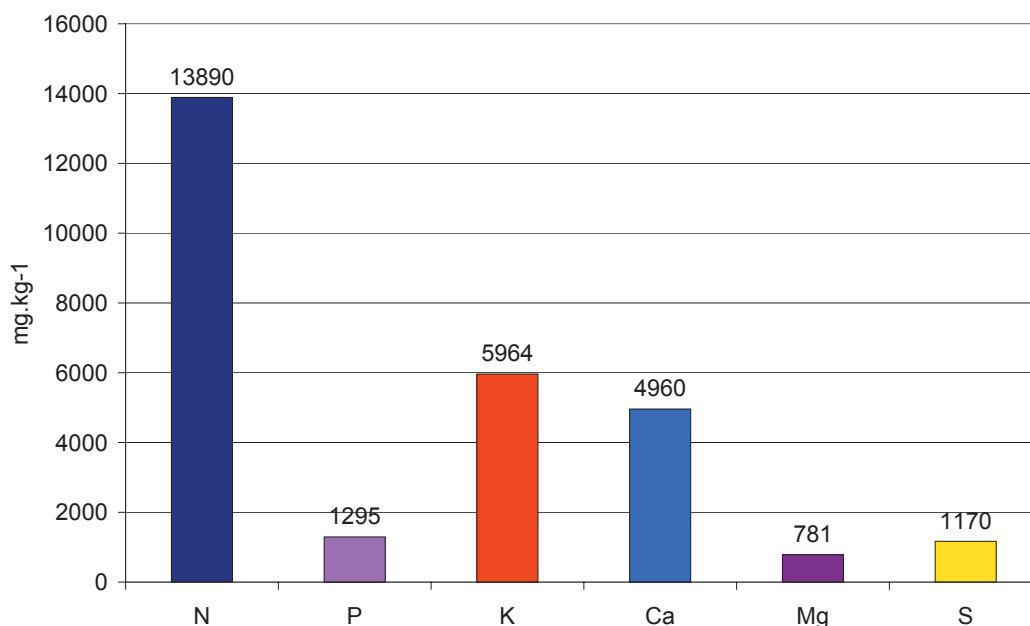
Průměrný obsah fosforu v 1. ročníku jehličí v roce 2005 byl 1 295 mg.kg⁻¹ a ležel v dolní oblasti středního rozsahu výživy.

Leaf analyses

In 2005, in the monitoring plot Provodín, situated in the forest region of Severočeská písková plošina, samples of assimilation organs of pine were taken for the first time to state the nutrient supply. Relatively low content of nitrogen – 13,890 mg.kg⁻¹, representing low to medium supply of this element, was found in the first needle-year class of pine trees.

Average phosphorus content in the first needle-year class was 1,295 mg.kg⁻¹ in 2005. It is lower medium supply for this element.

Obr. 4.2.8.3: Průměrné obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše Provodín
Average nutrient contents in the first needle-year class within the plot Provodín



V roce 2005 dosáhl průměrný obsah draslíku v 1. ročníku borového jehličí hodnoty 5 964 mg.kg⁻¹, zjištěný obsah leží ve střední oblasti optima výživy (3 500 – 10 000 mg.kg⁻¹).

Obsah vápníku v borovém jehličí v roce 2005 dosáhl vysoké průměrné hodnoty 4 960 mg.kg⁻¹. Zjištěná průměrná hodnota obsahu vápníku leží v oblasti vysokého rozsahu výživy (nad 4 000 mg.kg⁻¹).

Průměrný obsah hořčíku v 1. ročníku borového jehličí byl 781 mg.kg⁻¹ a ležel těsně nad hranicí nedostatku výživy tímto prvkem.

Obsah síry v 1. ročníku jehličí stanovený v roce 2005 dosáhl průměrného obsahu 1 170 mg.kg⁻¹ a ukazoval na mírnou imisní zátěž dané plochy.

V borovém jehličí nebyl zjištěn žádný nedostatek výživy, poměry mezi hlavními živinami a dusíkem jsou uvedeny v tab. 4.2.8.1.

In 2005 the average content of potassium in the first pine needle-year class was 5,964 mg.kg⁻¹, this content means medium-optimal supply (3,500 – 10,000 mg.kg⁻¹).

Calcium content in pine needles was of high average value of 4,960 mg.kg⁻¹ in 2005. This value represents high supply (over 4,000 mg.kg⁻¹).

Average magnesium content in the first needle-year class of pine was 781 mg.kg⁻¹ and it was just over the nutrient insufficiency limit for this element.

Sulphur content in the first needle-year class as stated in 2005 was of average content of 1,170 mg.kg⁻¹, showing low air pollution load of the plot.

In the pine needle no insufficiency of any element was stated, the ratios of the main nutrients and nitrogen are presented in the Tab. 4.2.8.1.

Tab. 4.2.8.1: Poměry živin v 1. ročníku borového jehličí na ploše Provodín
Nutrient ratio in the first needle-year of pine in the plot Provodín

Provodín	Optimum	2005
N / Mg	(8-30)	17.78
N / Ca	(2-7)	2.8
N / K	(1-3)	2.33
N / P	(6-12)	10.73

Z tabulky je zřejmé, že výživa borového porostu je vyvážená, všechny hlavní živiny mají své poměry k dusíku v oblasti optima charakterizujícího rovnovážnou výživu borového porostu.

Table shows that nutrition of the pine stand is balanced, ratios of all the main nutrients to nitrogen are in optimum, characterizing balanced nutrition of the pine stand.

Hodnocení přízemní vegetace

Ground vegetation assessment

Tab. 4.2.8.2: Fytocenologický snímek přízemní vegetace
Ground vegetation 20 x 20 m

Datum/Date		20. 9. 2005
Pokryvnost E ₃ /Cover		35
Celková pokryvnost/Total cover		95
Pokryvnost keřového patra E ₂ /Shrub layer cover		0,5
Výška keřového patra (cm)/Shrub layer height		70
Pokryvnost bylinného patra E ₁ /Herb layer cover		5
Podíl travin (%) /Grass proportion		20
Výška bylinného patra (cm)/Herb layer height		20
Pokryvnost mechového patra E ₀ /Moss layer cover		90
Patro/Layer	Druh/Species	
E ₂	<i>Pinus sylvestris</i> – borovice lesní	+
E ₁	<i>Calluna vulgaris</i> – vřes obecný	+
	<i>Avenella flexuosa</i> – metlička křivolaká	1
	<i>Vaccinium myrtillus</i> – brusnice borůvka	1
	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> – brusnice brusinka	1
	<i>Frangula alnus</i> juv. – krušina olšová	r
	<i>Quercus robur</i> juv. – dub letní	+
Celkový počet druhů bylinného patra (bez dřevin)/total herb number		5
E ₀	<i>Pleurozium schreberi</i> – travník Schreberův	4
	<i>Dicranum polysetum</i> – dvouhrotec chvostnatý	2b
	<i>Leucobryum glaucum</i> – bělomech sivý	+

Další zjištěné druhy, vyskytující se na ploše 50 x 50 m:
Other species in the plot

E₁ *Betula pendula* juv., *Picea abies* juv., *Quercus rubra* juv.
E₀ *Hypnum cupressiforme*

4.2.9

Q 211 – Jizerka

International code: 2211

Lesní oblast: 21. Jizerské hory

Správce: Lesy ČR, s.p., LS Frýdlant v Čechách

Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	27. 10. 2004
Expozice/Orientation	JZ/SW
Počet stromů/Number of trees	195 (platnost k 04. 2005)
Nadmořská výška/Altitude	910 m
Porost/Forest stand	259A6 (LHP 2002)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1948
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	smrk ztepilý/ <i>Picea abies</i>
Zmlazování/Regeneration	žádné/none
Lesní typ/Forest type	8G3 podmáčená smrčina třtinová s přechodem kyselé smrčině třtinové 8K2/wet spruce woodland with <i>Callamagrostis</i> sp. with a transition to acid spruce woodland 8K2.
Fytocenologická klasifikace/ Phytocenological classification	podmáčená rohozcová smrčina asociace <i>Mastigobryo-Piceetum</i> s přechodem k horské třtinové smrčině asociace <i>Calamagrostio villosa-Piceetum</i> . Klimaxová smrčina se sporadicky se zmlazujícím smrkem v nepatrně vyvinutém keřovém patře. Dominantou bylinného patra s nízkou pokryvností je třtina chloupkatá (<i>Calamagrostis villosa</i>). Vyskytují se charakteristické indikační smrčinné druhy jako sedmikvítek evropský (<i>Trientalis europaea</i>), kokořík přeslenitý (<i>Polygonatum verticillatum</i>) a žebrovice různolistá (<i>Blechnum spicant</i>). Mechové patro je druhově bohaté s vysokou pokryvností. Dominantou je ploník ztenčený (<i>Polytrichum formosum</i>), na podmáčených místech se vyskytuje rašeliník (<i>Sphagnum</i> sp.) a vzácně i rohozec (<i>Bazzania</i> sp.)/ wet association of <i>Mastigobryo-Piceetum</i> with a transition to <i>Calamagrostio villosae-Piceetum</i> . Climax spruce woodland with sporadically regenerating spruce in a poor shrub layer. In the herb layer of low cover <i>Calamagrostis villosa</i> dominates. Characteristic indication spruce species - <i>Trientalis europaea</i> , <i>Polygonatum verticillatum</i> and <i>Blechnum spicant</i> . Moss layer rich in species, of dense cover. <i>Polytrichum formosum</i> is dominant, at wet spots <i>Sphagnum</i> sp. growths, rarely also <i>Bazzania</i> sp.

Hodnocení stavu korun

V roce 2005 bylo na ploše hodnoceno 98 smrků. K odstranění stromů či mortalitě od založení plochy k datu hodnocení nedošlo.

Průměrná defoliace na ploše se vyvíjí příznivě (obr. 4.2.9.1). V porovnání s rokem 2004 se snížila o 2 % a činí 30,3 %. Zlepšení zdravotního stavu porostu se projevilo i v zastoupení tříd defoliace. Zdraví jedinci s defoliací do 10 % se na ploše nevyskytují. Do 1. třídy (> 10 – 25 %) spadá 35,7 % stromů (meziroční nárůst o 15 %). Smrků se střední defoliací bylo na ploše 63,3 %. V porovnání s předchozím rokem je to pokles o 16 %, což představuje poměrně výrazné zlepšení. Bude zajímavé sledovat, zda bude tento trend pozvolného zlepšování zdravotního stavu pokračovat i v příštích letech. Vysoká míra ztráty

Crown condition assessment

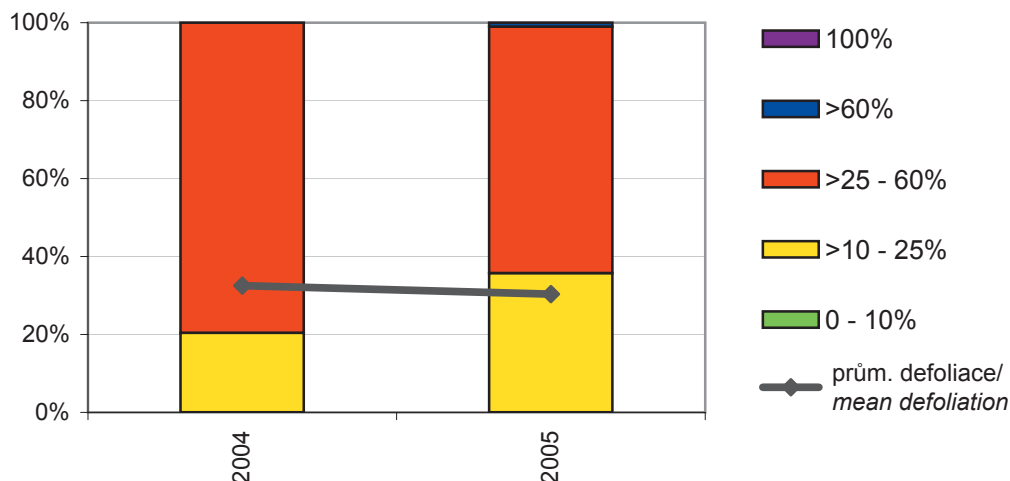
In 2005 in total 98 spruce trees were assessed within the plot. No mortality or logging in the plot was recorded.

Development of the average defoliation seems to be favourable (Fig. 4.2.9.1). Compared to 2004 it was decreased in 2 %, it was 30.3 %. Improvement of the health state was reflected also by representation in individual defoliation classes. Healthy individuals, less than 10 % defoliation, were not recorded in the plot. In the first class defoliation (>10 – 25 %) there were 35.7 % of trees (inter-year increase in 15 %). 63,3 % of spruces in the plot was of medium defoliation. Compared to previous year it was decrease in 16 %, which means comparatively high improvement. It will be interesting to see, whether this trend will go on also in the future. Big windows were the most frequent type of

jehličí se projevuje jednak jako velká okna v koruně (50 % jedinců), jednak jako rovnoměrná defoliace (50 % jedinců).

defoliation (50 % individuals), together with proportional defoliation (50 %).

Obr. 4.2.9.1: Vývoj defoliace na ploše Jizerka, 2005
Defoliation development in the plot Jizerka, 2005



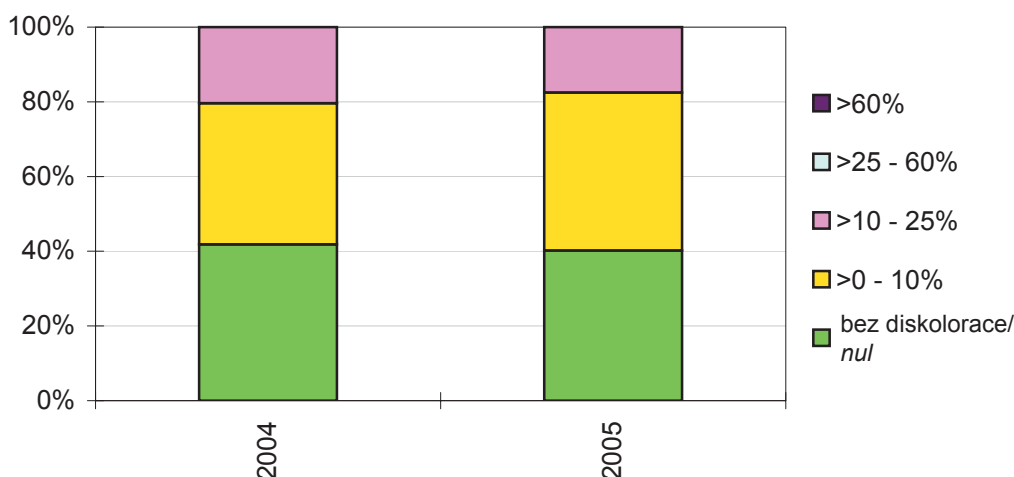
Vývoj zastoupení tříd diskolorace v letech 2004 – 2005 zachycuje obr. 4.2.9.2. 40,2 % smrků nevykazuje známky diskolorace jehličí, což je meziročně o 1,6 % méně. Nejpočetnější skupinu (42,3 %) tvoří jedinci, jejichž koruna je diskolorací zasažena do 10 %. Těch meziročně přibýlo o 4,5 %, naopak ubylo stromů s diskolorací >10 – 25 % v roce 2005.

Obdobně jako v roce 2004 byla rozhodujícím škodlivým činitelem jelení zvěř, poškozující kmeny ohryzem a loupáním.

Development of discoloration is shown in Fig. 4.2.9.2. In total 40.2 % of trees did not show any marks of discoloration, which is in 1.6 % less than in previous year. 42.3 %, the biggest group, are the trees of discoloration up to 10 % . Number of these was increased in 4.5 %, in contrary number of trees of discoloration >10 – 25% was lower in 2005.

Similarly as in 2004, red deer was the decisive harmful agent in the plot, which caused significant damage to the trees by stripping and browsing.

Obr. 4.2.9.2: Vývoj diskolorace na ploše Jizerka, 2005
Discoloration in the Jizerka plot, 2005



Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Jizerka, umístěné v Jizerských horách, proveden první odběr asimilačních orgánů smrků ztepilého pro stanovení stavu výživy. V prvním ročníku smrkového jehličí byl zjištěn relativně

Leaf analyses

In 2005, in the monitoring plot Jizerka, situated in Ižera Mts., samples of assimilation organs were taken for the first time, to state the nutrient content. Relatively good average nitrogen content was stated in the first needle-year

dobrý průměrný obsah dusíku – 15 010 mg.kg⁻¹, ležící v horní oblasti středního rozmezí výživy.

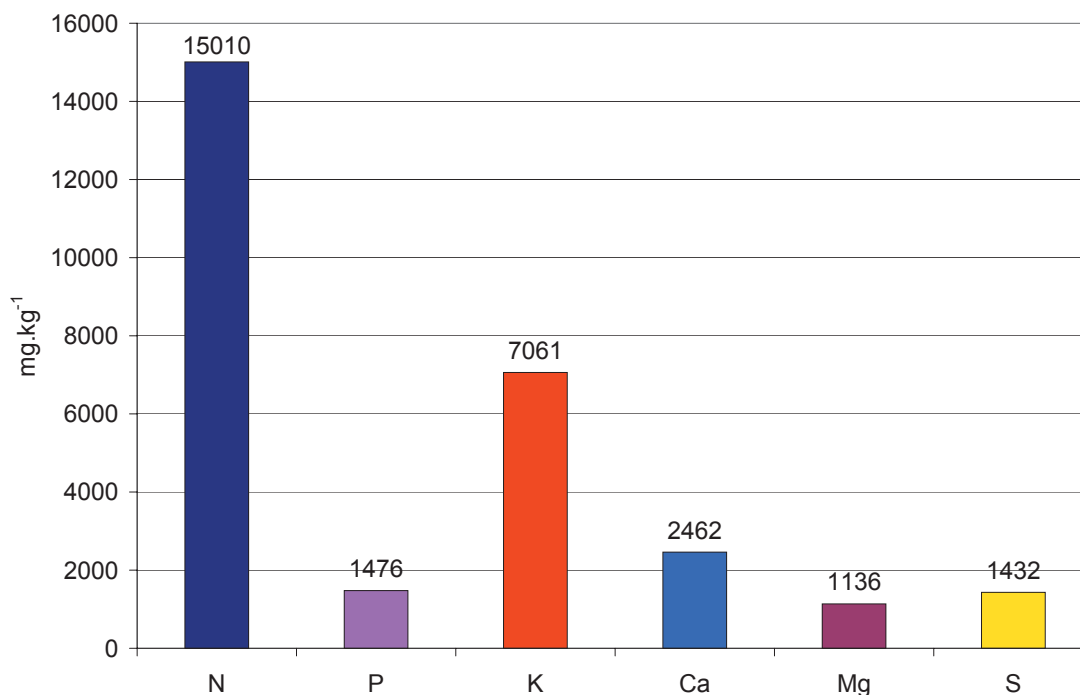
Průměrný obsah fosforu v 1. ročníku jehličí v roce 2005 byl 1 476 mg.kg⁻¹ a ležel ve střední oblasti středního rozsahu výživy.

class of spruce – 15,010 mg.kg⁻¹, showing upper medium supply.

Average phosphorus content in the first needle-year class was 1.476 mg.kg⁻¹ in 2005. It was medium range supply.

Obr. 4.2.9.3: Průměrné obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše Jizerka

Average nutrient content in the first needle-year class in the plot Jizerka



V roce 2005 dosáhl průměrný obsah draslíku v 1. ročníku jehličí hodnoty 7 061 mg.kg⁻¹, zjištěný obsah leží v horní oblasti středního rozsahu výživy (3 500 – 9 000 mg.kg⁻¹).

Obsah vápníku ve smrkovém jehličí v roce 2005 dosáhl relativně nízké průměrné hodnoty 2 462 mg.kg⁻¹. Zjištěná průměrná hodnota leží v dolní oblasti středního rozpětí výživy (1 500 – 6 000 mg.kg⁻¹).

Průměrný obsah hořčíku v 1. ročníku smrkového jehličí byl 1 136 mg.kg⁻¹ a ležel přibližně v polovině středního rozsahu výživy tímto prvkem.

Obsah síry v 1. ročníku jehličí stanovený v roce 2005 dosáhl průměrného obsahu 1 432 mg.kg⁻¹ a ukazoval na mírnou imisní zátěž dané plochy.

Ve smrkovém jehličí nebyly zjištěny žádné nedostatky výživy, poměry mezi hlavními živinami a dusíkem jsou uvedeny v tabulce.

In 2005 average potassium content in the first needle-year class was 7,061 mg.kg⁻¹, this was upper medium of the range (3,500 – 9,000 mg.kg⁻¹).

Calcium content in spruce needles was of relatively low average value of 2,462 mg.kg⁻¹ in 2005. This average value means lower-medium supply (1,500 – 6,000 mg.kg⁻¹).

Average magnesium content in the first needle-year class of spruce was 1,136 mg.kg⁻¹. It was in the medium of the range for this element.

Sulphur content in the first needle-year class as stated in 2005 was of the average content of 1,432 mg.kg⁻¹, showing low air pollution load of the plot.

In the spruce needles no nutrient insufficiency stated, the ratio of the main nutrients to nitrogen is presented in the table.

Tab. 4.2.9.1: Poměry živin v 1. ročníku borového jehličí na ploše Jizerka

Nutrient ratio in the first needle-year class of pine in the plot Jizerka

Jizerka	Optimum	2005
N / Mg	(8-30)	13.21
N / Ca	(2-7)	6.1
N / K	(1-3)	2.13
N / P	(6-12)	10.17

Z tabulky je zřejmé, že výživa smrkového porostu na sledované ploše je vyvážená, všechny hlavní živiny mají své poměry k dusíku v oblasti optima charakterizujícího rovnovážnou výživu smrkového porostu.

Depozice

Na ploše Jizerka bylo měřicí zařízení pro odběr srážek v porostu instalováno v květnu 2005. Následně v červenci byla provedena instalace měření také na volné ploše. Od počátku měření do konce roku byla naměřena depozice síry v porostu $12,08 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, depozice dusíku byla $15,38 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Na volné ploše byla od července do konce roku naměřena depozice síry $5,71 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ a depozice dusíku $8,21 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Z těchto ne celoročních hodnot depozic vyplývá, že i Jizerka bude patřit k plochám nejvíce zatíženým.

Foto 4.2.9.1: Instalace měřicího zařízení pro odběr podkorunových srážek na ploše Jizerka
Installation of throughfall collectors at the plot Jizerka



Hodnocení viditelného poškození ozonem

Měření ozonu pasivními samplery zde bylo zahájeno ve vegetačním období roku 2005. Vysoké hodnoty překračující $100 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ v dubnu a v květnu 2005 odpovídají hřebenové lokalizaci této plochy. V dalších měsících byl vzhledem k chladnému a deštivému počasí zaznamenán pokles průměrných koncentrací.

V časně letním aspektu nebyl vliv ozonu na vegetaci pozorován. V pozdně letním aspektu bylo zjištěno

In the table there is shown that nutrition of the spruce stand in the plot is balanced, all the main nutrients have their ratios to nitrogen within optimal range, characterizing balanced nutrition of the spruce stand.

Deposition

In the plot Jizerka measuring equipment for throughfall deposition was installed in May 2005. Then, in July of the same year, measuring was installed also in open area. Since the beginning of measuring by the end of the year, sulphur deposition measured in the stand was $12.08 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, nitrogen deposition was $15.38 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. In open area (bulk), from July by the end of year, sulphur deposition measured was $5.71 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ and nitrogen deposition $8.21 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. These values, not yet covering the whole year, confirm that Jizerka will be among the most heavily loaded plots.

Assessment of visible ozone injury

Ozone measuring by passive samplers was initiated in the vegetation period of 2005. High ozone values, over $100 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ in April and May 2005, correspond to the top ridge localisation of the plot. In following months, due to cold and rainy weather course, a decrease of average concentrations was recorded.

In early summer aspect no ozone impact on vegetation observed. In late summer aspect 14 symptomatic species observed. Level 2 was recorded at Salix capraea and at

Foto 4.2.9.2: Měřicí zařízení pro sběr sněhových srážek na volné ploše – Jizerka
Snow collectors in the open field – Jizerka



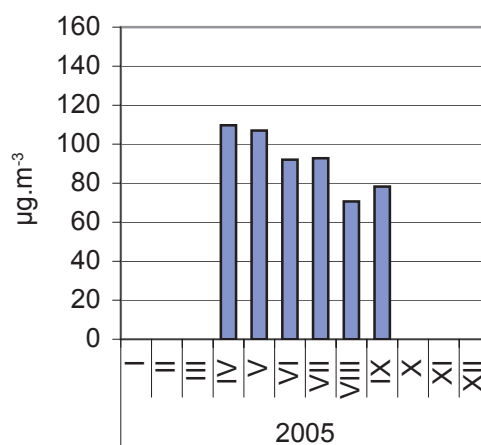
Foto 4.2.9.3: Odběr sněhu na ploše Jizerka
Collecting snow at the plot Jizerka



14 symptomatických druhů. Stupeň 2 byl zaznamenán na vrbě (*Salix caprea*) a na bylinách *Galeopsis bifida* a *Polygonum bistorta*. Slabší poškození bylo pozorováno např. u břízy pýřité (*Betula pubescens*) a u bylin *Cirsium heterophyllum*, *Hypericum maculatum*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acer*, *Rubus idaeus*, *Rumex acetosa*, *Senecio hercynicus*, *Tanacetum vulgare* a *Urtica dioica*.

herb species *Galeopsis bifida* and *Polygonum bistorta*. Moderate injury observed e.g. at birch *Betula pubescens* and some herb species - *Cirsium heterophyllum*, *Hypericum maculatum*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acer*, *Rubus idaeus*, *Rumex acetosa*, *Senecio hercynicus*, *Tanacetum vulgare* and *Urtica dioica*.

Obr. 4.2.9.4: Průměrné měsíční koncentrace ozonu na lokalitě Jizerka
Average monthly ozone concentrations in the locality of Jizerka



Tab. 4.2.9.2: Poškození ozonem – symptomatické druhy na ploše Jizerka
Ozone injury- symptomatic species in the plot Jizerka

Jizerka	Stupeň poškození/ Level of damage
	9/13/06
Symptomatické druhy/ Symptomatic species	
<i>Alchemilla</i> sp.	1
<i>Betula pendula</i>	1
<i>Betula pubescens</i>	1
<i>Cirsium heterophyllum</i>	2
<i>Epilobium angustifolium</i>	1
<i>Galeopsis bifida</i>	0
<i>Heracleum sphondylium</i>	1
<i>Hieracium laevigatum</i>	0
<i>Hypericum maculatum</i>	2
<i>Prunus padus</i>	1
<i>Picea abies</i>	1
<i>Pinus mugo</i>	1
<i>Plantago major</i>	1

Jizerka	Stupeň poškození/ Level of damage
	9/13/06
Symptomatické druhy/ Symptomatic species	
<i>Polygonum bistorta</i>	2
<i>Populus</i> sp.	2
<i>Potentilla erecta</i>	2
<i>Ranunculus acer</i>	0
<i>Rubus idaeus</i>	1
<i>Rumex acetosa</i>	1
<i>Salix caprea</i>	1
<i>Salix cinerea</i>	1
<i>Senecio hercynicus</i>	0
<i>Sorbus aucuparia</i>	2
<i>Tanacetum vulgare</i>	0
<i>Urtica dioica</i>	0
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1

Hodnocení přízemní vegetace

Ground vegetation assessment

Tab. 4.2.9.3: Fytocenologický snímek přízemní vegetace
Ground vegetation 20 x 20 m

Datum/Date		12. 8. 2005
Pokryvnost E ₃ /Vegetation cover		70
Celková pokryvnost/Total cover		70
Pokryvnost keřového patra E ₂ /Shrub layer cover		0,1
Výška keřového patra (cm)/Shrub layer height		70
Pokryvnost bylinného patra E ₁ /Herb layer cover		20
Podíl travin (%) /Grass proportion		85
Výška bylinného patra (cm)/Herb layer height		25
Pokryvnost mechového patra E ₀ /Moss layer cover		60
Patro/Layer	Druh/Species	
E ₂	<i>Picea abies</i> – smrk ztepilý	+
E ₁	<i>Calamagrostis villosa</i> – třtina chloupkatá	2b
	<i>Agrostis capillaris</i> – psineček obecný	+
	<i>Athyrium filix-femina</i> – papratka samičí	r
	<i>Avenella flexuosa</i> – metlička křivolaká	1
	<i>Blechnum spicant</i> – žebrovice různolistá	+
	<i>Dryopteris dilatata</i> – kaprad' rozložená	+
	<i>Galium saxatile</i> – svízel hercynský	1
	<i>Phegopteris connectilis</i> – bukovinec osladičovitý	r
	<i>Maianthemum bifolium</i> – pstroček dvoulistý	+
	<i>Oxalis acetosella</i> – šťável kyselý	1
	<i>Polygonatum verticillatum</i> – kokořík přeslenitý	+
	<i>Trientalis europaea</i> – sedmikvítek evropský	+
	<i>Vaccinium myrtillus</i> – brusnice borůvka	1
	<i>Picea abies</i> juv. – smrk ztepilý	r
Celkový počet druhů bylinného patra (bez dřevin)/ Total number of species in herb layer		13
E ₀	<i>Polytrichum formosum</i> – ploník ztenčený	3
	<i>Sphagnum</i> sp. – rašeliník	2a
	<i>Bazzania trilobata</i> – rohozec trojlaločný	r
	<i>Brachythecium</i> sp. – baňatka	+
	<i>Dicranella heteromala</i> – dvouhroteček různotvárný	+
	<i>Dicranum scoparium</i> – dvouhrotec chvostnatý	1
	<i>Plagiothecium undulatum</i> – lesklec čeřitý	1
	<i>Polytrichum commune</i> – ploník obecný	+

Další zjištěné druhy, vyskytující se na ploše 50 x 50 m
Other species in the plot

E₁ *Deschampsia cespitosa*, *Homogyne alpina*, *Juncus filiformis*
E₀ *Rhytidiadelphus triquetrus*

4.2.10

Q 251 – Luisino údolí

International code: 2251

Lesní oblast: 25. Orlické hory

Správce: Lesy Janeček, LS Kvasiny

Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics

Rozměr plochy v m/Plot area	50 50 m
Datum založení plochy/Plot established	13. 08. 2003
Expozice/Orientation	JZ/SW
Počet stromů/Number of trees	199 (platnost k 01. 2004)
Nadmožská výška/Altitude	940 m
Porost/Forest stand	8D9 (LHP 2001)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1913
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	smrk ztepilý/Picea abies
Zmlazování/Regeneration	dobré/good
Lesní typ/Forest type	7K5
Půdní typ/FAO Soil unit	Podzol modální/Halpic Podzols
Humusový typ/Humus type	Mělový mor/Mor
Geologické podloží/Parent material	drobnozrná dvojslídna rula/fine grain gneiss

Hodnocení stavu korun

Plocha byla zařazena mezi monitorované plochy II. úrovně v roce 2003. Je založena ve smrkovém porostu v Orlických horách. V roce 2005 bylo hodnoceno 67 stromů, 32 smrků bylo z porostu odstraněno (důvody nejsou známy), dva padlé stromy byly v porostu ponechány, nebyly hodnoceny (abiotické příčiny). Hodnota průměrné defoliace byla 24,3 % (o 2,5 % více než v předchozím roce) – viz obr. 4.2.10.1, zůstává nejnižší ze všech ploch II. úrovně, kde je dominantní dřevinou smrk, a to již třetím rokem. Posun jednotlivých tříd defoliace svědčí o mírném zhoršení zdravotního stavu porostu. Počet stromů zdravých, nebo se ztrátou asimilační plochy do 10 % se prakticky nezměnil. Jejich zastoupení v porostu činí 14,9 % (meziroční nárůst 0,2 %). U dominantní třídy defoliace (s mírou odlistění > 10 – 25 %) došlo k poklesu cca o 8 %. O 4,7 % se zvýšil počet smrků se střední mírou defoliace (> 25 – 60 %), takových stromů bylo 22,4 %. Rovněž počet silně defoliováných smrků (> 60 % ztráty v koruně) vzrostl, z 1,5 na 4,5 %.

Zatímco v roce 2004 nebyly registrovány stromy vykazující barevné změny (diskolorace) listových orgánů, v roce 2005 byly barevné změny zaznamenány u 8,2 % smrků (obr. 4.2.10.2). Jedná se však pouze malou míru diskolorace (> 0 – 10 % jehlic na stromě). Zbývajících 91,78 % stromů nevykazovalo žádné barevné změny jehlicí.

Z biotických poškození byly zaznamenány dva případy hniloby kmene.

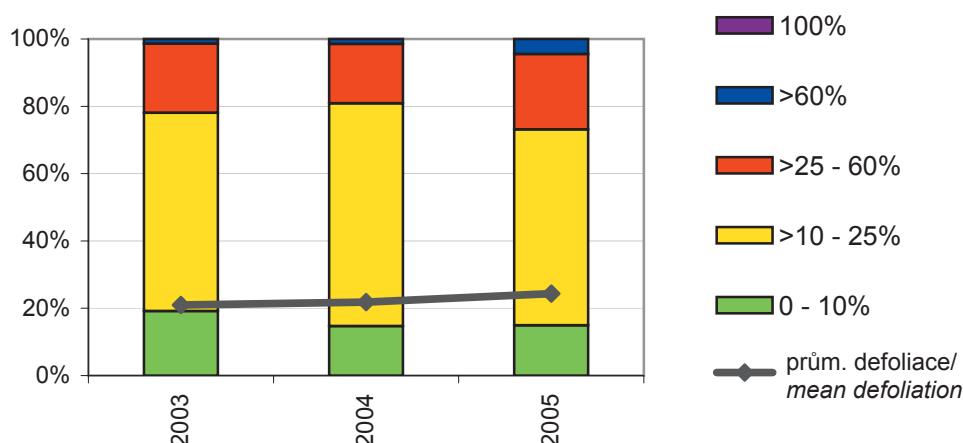
Crown condition assessment

The plot has been included in the Level II plots in 2003. It is a spruce plot situated in the Orlické Mts. In 2005, in total 67 spruce trees were assessed, 32 trees were removed for unknown causes, two fallen trees (abiotic cause) were left in the plot, they were not included in the assessment. Average defoliation was 24.3 % (in 2.5 % more than in the previous year) – see Fig. 4.2.10.1. It was one of the lowest among the Level II plots with dominant spruce, in all three years of the assessment. Certain shift in defoliation classes confirms moderate deterioration of the state. Number of healthy trees, up to 10 % defoliation was not changed. Their proportion in the plot was 14.9 % (inter-year increase in 0.2 %). Dominant defoliation class (> 10 – 25 %) was decreased in 8 %. Number of spruces of defoliation class > 25 – 60 % was increased in 4.7 %, to 22.4 %. Also number of strongly (> 60 %) defoliated spruces was increased, from 1.5 to 4.5 %.

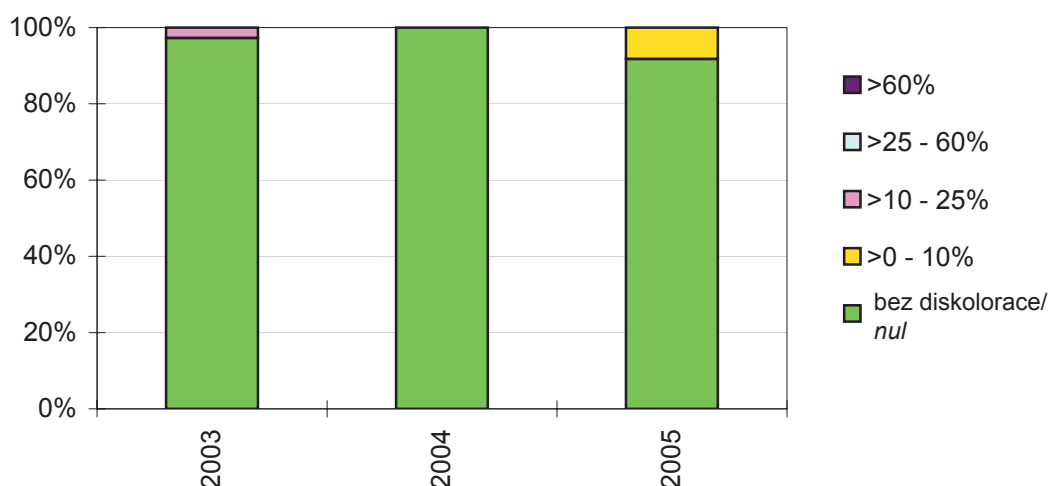
In 2004 there were no trees showing colour changes, in 2005 discoloration was recorded at 8.2 % spruces (Fig. 4.2.10.2). It was only slight discoloration (> 0 – 10 %). The rest of 91.78 % did not show any colour changes.

Stem rot was recorded at two trees.

Obr. 4.2.10.1: Vývoj defoliace na ploše Luisino údolí, 2005
Defoliation development in the plot Luisino údolí, 2005



Obr. 4.2.10.2: Vývoj diskolorace na ploše Luisino údolí, 2005
Discoloration development in the plot Luisino údolí, 2005



Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Luisino údolí umístěné v Orlických horách, proveden druhý odběr asimilačních orgánů smrku ztepilého pro stanovení stavu výživy. V 1. ročníku jehličí byl v roce 2005 stanoven průměrný obsah dusíku $15\,250\text{ mg.kg}^{-1}$, který ležel ve střední oblasti středního rozsahu výživy tímto prvkem.

Průměrný obsah fosforu ležel v dolní oblasti středního rozpětí výživy a dosáhl hodnoty $1\,318\text{ mg.kg}^{-1}$ a oproti předcházejícímu odběru mírně poklesl.

Uprostřed intervalu středního rozsahu výživy byl v roce 2005 průměrný obsah draslíku v 1. ročníku jehličí – $5\,789\text{ mg.kg}^{-1}$ a stejně jako u fosforu i zde došlo k mírnému poklesu obsahu ve srovnání s rokem 2003 (o 31 mg.kg^{-1}).

Průměrný obsah vápníku – $5\,421\text{ mg.kg}^{-1}$ v 1. ročníku jehličí v roce 2005 mírně vzrostl, o 780 mg.kg^{-1} , ve srovnání s rokem 2003. Hodnoty zjištěné při obou dvou od-

Leaf analyses

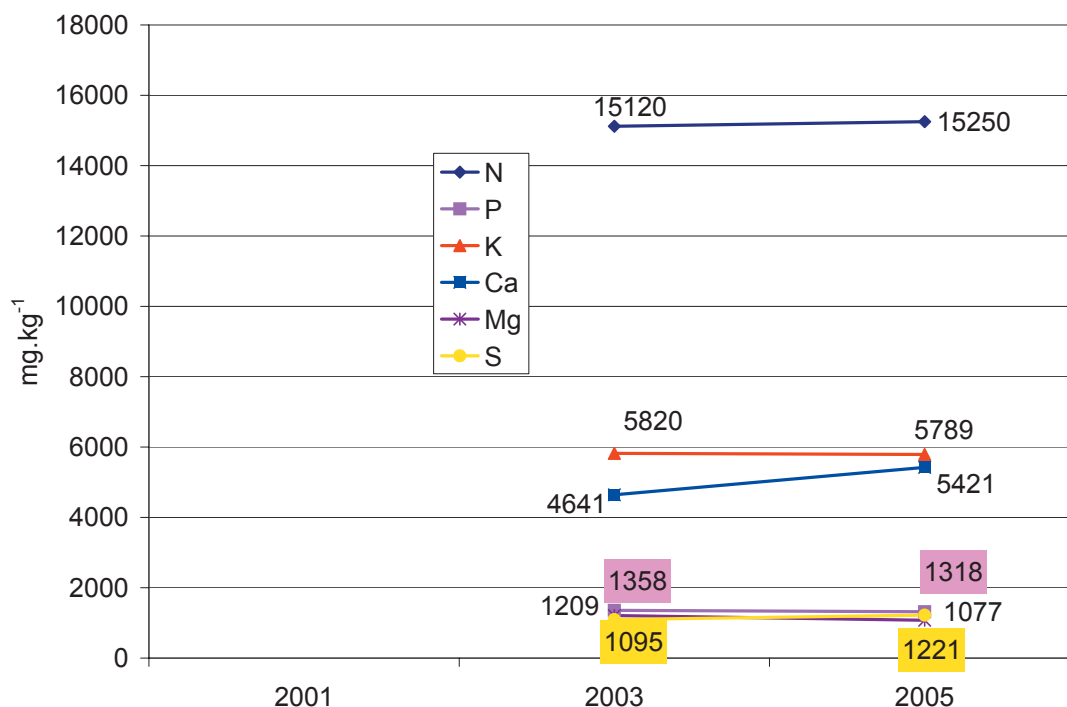
In 2005 within the monitoring plot of Luisino údolí, situated in the Orlické hory (Eagle Mts.), samples of assimilation organs of Norway spruce were taken for the second time, to state the nutrient supply. In this year, in the first needle-year class, the average nitrogen content stated was $15,250\text{ mg.kg}^{-1}$, showing medium supply by this element.

Average phosphorus supply was lower-medium level, reaching the value of $1,318\text{ mg.kg}^{-1}$. It was slight by increased, compared to the previous sampling.

Average potassium supply of $5,789\text{ mg.kg}^{-1}$ was in the middle-medium nutrient supply in 2005. Same as in phosphorus, also here it was moderate decrease, compared to 2003 (in 31 mg.kg^{-1}).

Average calcium content – $5,421\text{ mg.kg}^{-1}$ in the first needle-year class has increased moderately in 2005 compared to 2003, in 780 mg.kg^{-1} . The values stated in the

Obr. 4.2.10.3: Průměrné obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše Luisino údolí
Average nutrient content in the first needle-year class within the plot Luisino údolí



běrech indikují dobrý stav výživy, hodnoty leží v horní oblasti středního rozpětí výživy vápníkem.

V roce 2005 dosáhl průměrný obsah hořčíku hodnoty 1 077 mg.kg⁻¹ a oproti roku 2003 (1 209 mg.kg⁻¹) došlo k poklesu obsahu hořčíku o 132 mg.kg⁻¹. I přes tento pokles se zjištěné hodnoty nacházejí uprostřed středního rozmezí výživy.

Stanovený průměrný obsah síry v roce 2005 – 1 221 mg.kg⁻¹ leží na hranici mírného zatížení sledovaného porostu imisemi síry.

Obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše stanovené v roce 2005 nevykazují žádný nedostatek. Poměry mezi obsahy hlavních živin a obsahem dusíku jsou uvedeny v následující tabulce.

two samplings indicate good nutrient supply, the values are in upper-medium range of nutrition for calcium.

In 2005 average magnesium content was of 1,077 mg.kg⁻¹, compared to 2003 (1,209 mg.kg⁻¹) it was a decrease in 132 mg.kg⁻¹. In spite of this decrease the values stated are of medium range for nutrition.

In 2005 stated average sulphur content – 1,221 mg.kg⁻¹ is in the border of moderate load of the stand investigated by sulphur emission.

Nutrient contents in the first needle-year class, stated in the plot in 2005, do not show any insufficiency. Ratio of the main nutrients to nitrogen is presented in following table.

Tab. 4.2.10.1: Poměry živin v prvním ročníku jehličí na ploše Luisino údolí
Ratio of nutrients in the first needle-year class in the plot Luisino údolí

Luisino údolí	Optimum	2003	2005
N / Mg	(8-30)	12.51	14.26
N / Ca	(2-7)	3.26	2.81
N / K	(1-3)	2.6	2.63
N / P	(6-12)	11.14	11.67

Jak je zřejmé z tabulky, jsou všechny poměry obsahů dusíku k ostatním živinám v roce 2005, tak i v předcházejícím odběru v pořádku, pohybují se v optimálních intervalech a svědčí o vyvážené výživě hodnoceného smrkového porostu.

As shown in the table, all the nitrogen contents to other elements, in 2005, same as in previous sampling years were in order, confirming balanced nutrient supply of the spruce stand.

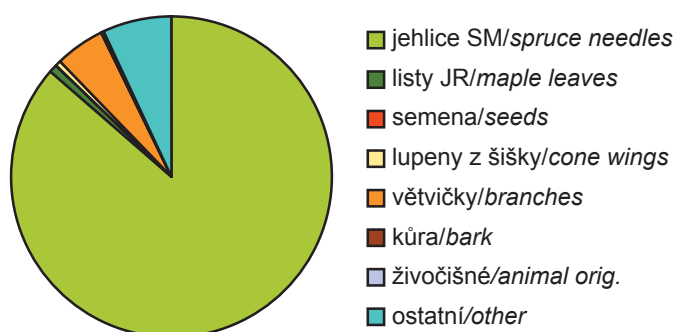
Opad

Největší podíl v opadu tvoří smrkové jehličí, které opadávalo zejména v září a říjnu 2005. V těchto měsících se ve vzorcích objevily také ojedinělé listy jeřábu, který na ploše není zastoupen, ale jednotlivě se vyskytuje v její blízkosti. Z celkového množství opadu 6,35 kg.ha⁻¹ v měsících červenci – říjnu tvořilo jehličí 5,49 kg.ha⁻¹. Další významněji zastoupenou frakcí byly drobné větve.

Litterfall

Spruce needles have represented the highest proportion of the litterfall collected mainly during September and October 2005. In these months also some rare mountain ash leaves were recorded, which is not growing directly in the plot but scarcely in the near surroundings. Of the total volume of 6,35 kg.ha⁻¹ in July – October needles were 5.49 kg.ha⁻¹. Small branches was the other important fraction.

Obr. 4.2.10.4: Opad na ploše Luisino údolí, 2005
Litterfall in the plot Luisino údolí 2005



Depozice

Na ploše Luisino údolí bylo sledování chemismu srážkové vody v porostu zahájeno v září roku 2003. Měření depozic na volné ploše zde provádí Český hydrometeorologický ústav. I když oproti roku 2004 došlo v tomto roce k poklesu depozice síry v porostu z 31,05 kg.ha⁻¹.rok⁻¹ na 19,5 kg.ha⁻¹.rok⁻¹, stále patří tato plocha k nejvíce zatíženým. Stejně tak jako i v roce 2004 zde byla naměřena nejvyšší depozice dusíku ze všech sledovaných ploch intenzivního monitoringu.

Deposition

In the plot Luisino údolí measuring of the chemistry of precipitation water was initiated in September 2003. Deposition measuring is done by the CHMI (Czech Hydro-meteorological Institute). In spite of the fact that this year the throughfall deposition of sulphur was decreased from 31.05 kg.ha⁻¹.year⁻¹ to 19.5 kg.ha⁻¹.year⁻¹, compared to 2004, this plot is still among those of the highest load. Same as in 2004, the deposition of nitrogen was the highest of all the measured plots of intensive monitoring.

Tab. 4.2.10.2: Depozice vybraných prvků na ploše Luisino údolí (kg.ha⁻¹.rok⁻¹)
Deposition of selected elements in the plot Luisino údolí (kg.ha⁻¹.year⁻¹)

	Plocha/Plot	Rok/Year	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N	SO ₄ ²⁻	S	F-	Cl-
2251	Porost/Throughfall	2004	4.70	0.2066	18.35	70.16	30.10	93.02	31.05	0.82	19.76
		2005	4.82	0.1907	21.76	65.60	31.72	58.41	19.50	0.42	13.52

Tab. 4.2.10.3: Depozice ostatních prvků na ploše Luisino údolí (kg.ha⁻¹.rok⁻¹)
Deposition of other elements in the plot Luisino údolí (kg.ha⁻¹.year⁻¹)

	Plocha/Plot	Rok/Year	Al	Ca	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	Zn
2251	Porost/Throughfall	2004	0.363	24.318	0.027	0.333	27.404	7.547	0.643	9.034	3.236	0.603
		2005	0.292	12.772	0.029	0.258	15.442	4.098	0.390	5.843	0.431	0.451

Půdní voda

Chemismus půdní vody je sledován na této ploše od jejího založení.

Hodnoty pH v jednotlivých odběrech jsou velmi vyrovnané a v případě půdní vody v LH se pohybovaly od 3,49 do 3,77 a u L30 od 3,74 do 3,79. V roce 2004 byly tyto hodnoty skoro stejné. U většiny sledovaných iontů došlo v porovnání let 2004 a 2005 ke snížení jejich koncentrací v půdní vodě, to neplatí pouze u C_{ox} , Mg a Zn.

Soil solution

Soil solution chemistry within the plot is investigated since its installation.

Values of pH in individual samplings are very balanced, for soil solution they were oscillating in LH from 3.49 to 3.77 and in L30 from 3.74 to 3.79. In 2004 these values were similar. For most of the ions studied the values in soil solution have decreased from 2004 to 2005, with the only exclusion of C_{ox} , Mg and Zn.

Tab. 4.2.10.4: Průměrné koncentrace vybraných iontů v půdní vodě
Average concentration of selected ions in soil solution

Lyzimetr Lysimeter	Rok/Year	pH	NH_4^+	NO_3^-	SO_4^{2-}	Al	Ca	Mg	K
	mg.l ⁻¹								
LH	2004	3.65	0.674	13.8	9.27	1.20	1.29	1.20	1.47
L30	2004	3.79	0.879	8.91	8.77	1.00	1.14	0.870	1.20
LH	2005	3.71	0.296	12.8	7.61	0.715	0.971	0.925	0.421
L30	2005	3.76	0.158	6.61	7.75	0.833	1.06	1.02	0.437

LH gravitační lyzimetr pod humusovým horizontem/zero-tension lysimeter under humus layer

L30 gravitační lyzimetr ve 30 cm minerální půdy/zero-tension lysimeter 30 cm under mineral soil surface

Půdní analýza

Odběry vzorků půd z půdní sondy proběhly v letech 2003 a 2005. Zastoupení hlavních živin se zásadně nezměnilo. Největší změna byla zjištěna v obsahu přístupného hořčíku, kde došlo ke zvýšení hodnot v horizontu 0 – 20 cm minerální půdy na více než dvojnásobek oproti roku 2003.

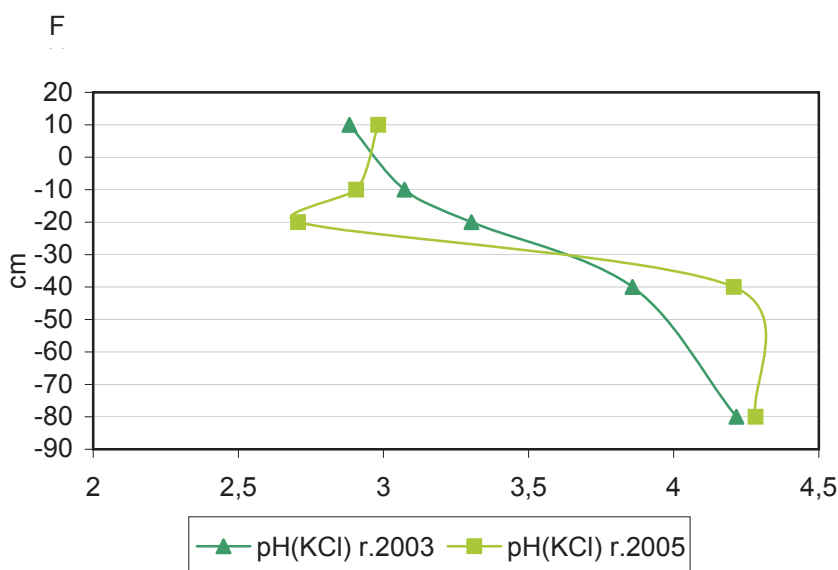
Soil analysis

Sample taking in the soil pit was done in 2003 and 2005. The content of main nutrients was not changed significantly. The highest change was measured for magnesium available, where the values in the 0 – 20 cm horizon of mineral soil were increased more than twice, compared to 2003.

Tab. 4.2.10.5: Půdní analýza na ploše Luisino údolí 2005
Soil analysis in Luisino údolí plot, 2005

Horizont/Layer	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	C/N	% nasycení bázemi/ base saturation	BC/Al
FH	4.0	3.1	20.8	–	–
0 – 10	3.9	3.0	19.2	5.1	0.1
10 – 20	3.8	2.9	17.3	11.9	0.4
20 – 40	4.6	4.2	25.5	2.6	0.1
40 – 80	4.7	4.0	18.2	3.6	0.2

Obr. 4.2.10.5: Vývoj pH na ploše Luisino údolí
Development of pH in the plot Luisino údolí



Meteorologická měření

Na volné ploše pokračovalo měření základních meteorologických parametrů – teploty a vlhkosti vzduchu, srážek a intenzity globálního záření. V průběhu dubna a května došlo k poruše dataloggeru, chybějící teplotní data byla doplněna regresí z okolních stanic. V průběhu vegetačního období došlo také k vážnější poruše srážkoměru. Úroveň srážek tak lze hodnotit pouze podle dat z měření depozic a z měření meteorologické stanice Deštné v Orlických horách. Ve smrkovém porostu bylo pokračováno v měření teploty půdy a půdního vodního potenciálu v hloubkách 10, 30 a 50 cm, 13.7. bylo instalováno měření vlhkosti půdy v hloubce 10 a 30 cm.

Průměrná roční teplota 4,0 °C byla nižší než v roce 2003 a mírně vyšší než v roce 2004, stejně jako průměr za měsíce duben – září (10,9 °C). Kontinuální bezmrazové období trvalo od 20. 5. do 15. 10. tj. 149 dní a bylo tak delší než v letech 2003 i 2004. Velké vegetační období (100 dní) bylo naopak o 8 dní kratší než v roce 2003 a o 19 dní kratší než v roce 2004. V rámci měsíčních hodnot se výrazněji odchyloval srpen, který byl poměrně chladný, nejteplejším měsícem byl červenec, a poměrně výrazná teplá perioda byla zaznamenána také na přelomu května a června (tab. 4.2.10.6, obr. 4.2.10.6). Srážkový úhrn roku 2005 byl poměrně vysoký, srážkové úhrny ve druhé polovině července a v srpnu byly nadstandardní. I v relativně teplém a suchém období ve druhé polovině června nedocházelo k poklesu absolutní hodnoty půdního vodního potenciálu, a to ani ve pouze ve svrchních půdních horizontech. Z průběhu půdních teplot je patrný vliv sněhové pokrývky, která zůstávala v porostu ležet do konce dubna (obr. 4.2.10.7).

Meteorological measuring

In open area measuring of the basic meteorological parameters was ongoing – temperature and air moisture, precipitation and global radiation. During April and May data logger was out of order, data missing on temperature were completed by regression from the near stations. During the vegetation season also rain gauge was disordered seriously. Precipitation level so can be evaluated only on the base of deposition data and measuring of the meteorological station in Deštné in Orlické hory. In the spruce stand measuring of soil water potential was ongoing, in the depths of 10, 30 and 50 cm, in July 7 measuring of soil moisture was installed in the depth of 10 and 30 cm.

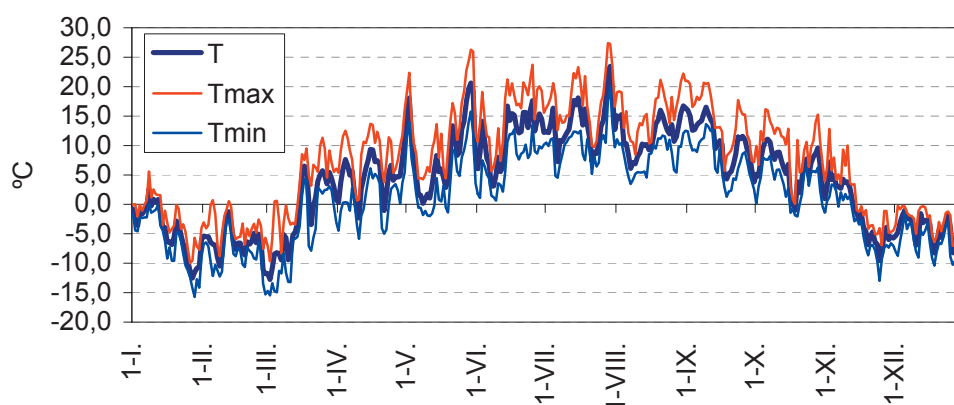
Average year temperature of 4,0 °C was lower than in 2003 and slightly higher than in 2004, same as the average in April – September (10.9 °C). Continuous non-frost period was lasting since May 20 to October 15, i.e. 149 days and it was longer than in 2003 and 2004. Long vegetation period (100 days) was, in contrary, in 8 days shorter than in 2003 and in 19 days shorter than in 2004. In monthly values August was extraordinary – relatively cold. July was the warmest month, relatively warm was also break of May and June (Tab. 4.2.10.6, Fig. 4.2.10.6). In 2005 total precipitation amount was relatively high, precipitation amounts in the second half of July and in August were over the standard. Even during relatively warm and dry period, in the second half of June, the absolute value of soil water potential was not decreasing, either in the upper soil horizons. Development of soil temperature confirms lasting of the snow cover, in the stand it was by the end of April (Fig. 4.2.10.7).

Tab. 4.2.10.6: Průměrné charakteristiky teploty vzduchu na stanici Lusino údolí (volná plocha) v roce 2005 [°C]
Air temperature characteristics at station Lusino údolí in 2005 (open plot) – monthly means [°C]

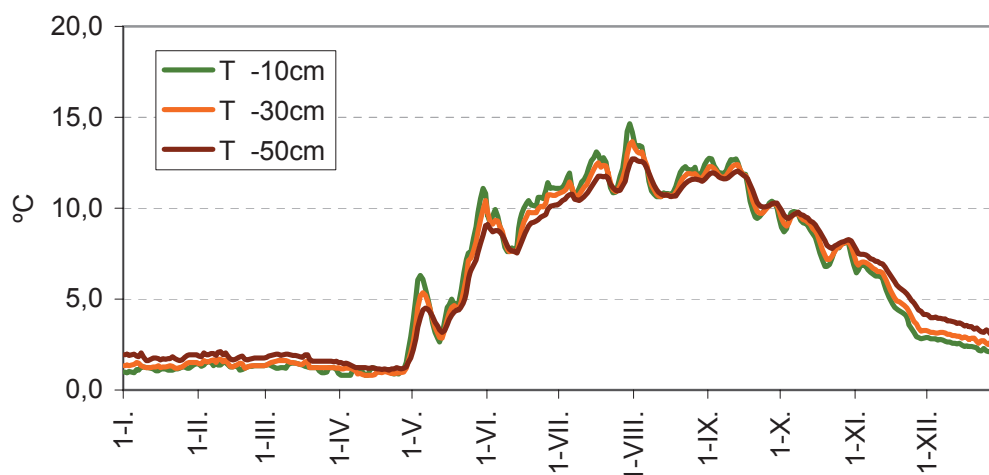
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	prům.	IV-IX
T	-4.5	-6.6	-1.9	4.9	8.7	11.5	13.8	11.8	10.7	6.2	-1.5	-5.0	4.0	10.2
Tmax	-2.4	-3.9	2.3	9.0	12.8	15.7	17.8	15.8	14.5	9.9	0.9	-3.4	7.4	14.3
Tmin	-6.4	-8.6	-5.3	0.8	4.7	7.1	10.2	8.3	7.6	3.5	-3.5	-6.9	1.0	6.4
T+	5.6	0.7	11.3	16.0	26.3	23.7	27.4	22.2	21.0	16.2	12.8	-0.3		
T-	-15.7	-15.3	-15.5	-5.9	-2.0	0.6	4.5	3.5	1.3	-2.1	-13.0	-11.9		

T průměrná měsíční teplota/monthly mean temperature
Tmax měsíční průměr maximálních denních teplot/monthly mean of daily maximum temperatures
Tmin měsíční průměr minimálních denních teplot/monthly mean of daily minimum temperatures
T+ nejvyšší naměřená teplota/highest measured temperature
T- nejnižší naměřená teplota/lowest measured temperature

Obr. 4.2.10.6: Vývoj průměrných (T), maximálních (Tmax) a minimálních (Tmin) teplot vzduchu na stanici Luisino údolí v roce 2005
Development of mean (T), maximal (Tmax) and minimal (Tmin) temperatures of air at station Luisino údolí in 2005



Obr. 4.2.10.7: Vývoj půdních teplot v hloubce 10, 30 a 50 cm na ploše Luisino údolí v roce 2005
Development of soil temperature in the depth of 10, 30 and 50 cm at plot Luisino údolí in 2005



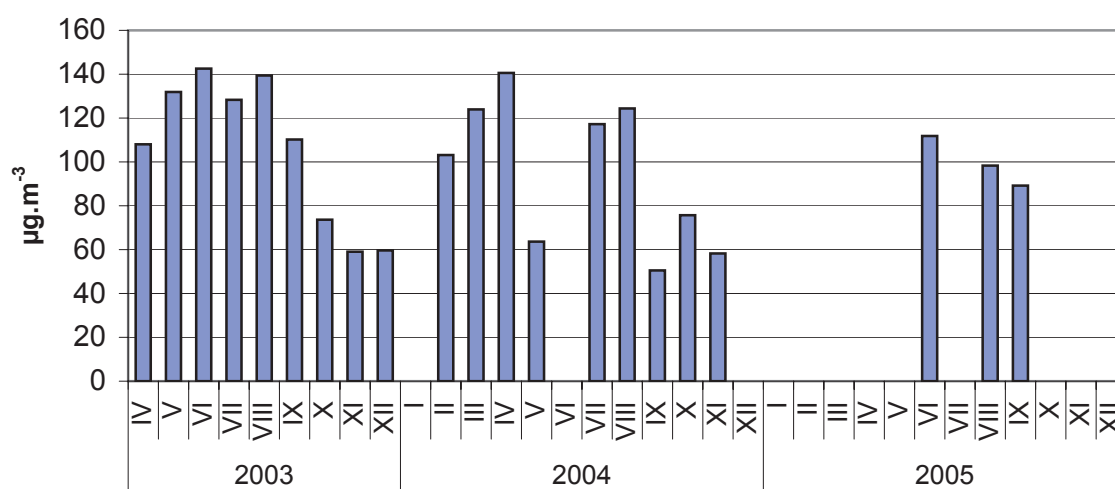
Hodnocení viditelného poškození ozonem

Měření probíhá u meteorologické stanice, která je ve vyšší nadmořské výšce než samotná monitorační plocha. Tomu také odpovídají vysoké hodnoty zatížení ozonem, které v průběhu vegetačního období pravidelně přesahují hodnoty $100 \mu\text{g.m}^{-3}$. V roce 2005 došlo k opakovanému poškození samplerů, přesto lze konstatovat, že koncentrace O_3 byly nižší než v letech 2003 a 2004 a v průběhu letních měsíců docházelo k jejich poklesu.

Assessment of visible ozone injury

Measuring is installed near the meto-station, situated in higher elevation than the monitoring plot. Also high values of ozone load correspond to such localisation, regularly exceeding $100 \mu\text{g.m}^{-3}$ during the vegetation season. In 2005 the samplers were damaged repeatedly, in spite of that it can be stated, that the O_3 concentrations were lower than in 2003 and 2004, and that they have decrease during the vegetation season.

Obr. 4.2.10.8: Průměrné měsíční koncentrace ozonu na lokalitě Luisino údolí
Average monthly ozone concentrations in the locality of Luisino údolí



Symptomy poškození byly zaznamenány na 30 % sub-plochách MINI-LESS, což je podstatně nižší procento než v roce 2004. Symptomatických druhů však bylo celkově více. Slabé poškození bylo pozorováno u pěti druhů již v časně letním aspektu (*Hypericum maculatum*, *Plantago major*, *Rubus idaeus*, *Senecio hercynicus*, *Scrophularia nodosa*). Vliv ozonu na vegetaci byl v různé míře pozorovatelný u 16 druhů, nejvýrazněji na javoru klenu, maliníku (*Rubus idaeus*) a na třezalce (*Hypericum maculatum*), kde byl dosažen stupeň 2. V menší míře byl symptomy zaznamenány i na jeřábu (*Sorbus aucuparia*) a na vrbách (*Salix aurita*, *S. pentandra*) a na družích *Cirsium palustre*, *Epilobium angustifolium*, *Fragaria vesca*, *Geranium sylvaticum*, *Pimpinella major*, *Rumex acetosa*, *Scrophularia nodosa*, *Senecio hercynicus*.

Symptoms of damage recorded at 30 % of MINI-LESS sub-plots, which is much less than in 2004. In total there was more symptomatic species, however. Slight damage observed at five species in early summer aspect (*Hypericum maculatum*, *Plantago major*, *Rubus idaeus*, *Senecio hercynicus*, *Scrophularia nodosa*). Ozone impact on vegetation could be observed, in different level, at 16 species, it was more significant at maple trees, *Rubus idaeus* and *Hypericum maculatum*, where class 2 was recorded. Less significant symptoms observed also at *Sorbus aucuparia* and *Salix aurita*, *S. pentandra*, and at *Cirsium palustre*, *Epilobium angustifolium*, *Fragaria vesca*, *Geranium sylvaticum*, *Pimpinella major*, *Rumex acetosa*, *Scrophularia nodosa*, *Senecio hercynicus* sp.

Tab. 4.2.10.7: Poškození ozonem – symptomatické druhy na ploše Luisino údolí
Ozone injury – symptomatic species in the plot Luisino údolí

Luisino údolí	Stupeň poškození/ Level of damage
	9/13/06
Symptomatické druhy/ Symptomatic sp.	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	0
<i>Alchemilla vulgaris</i>	1
<i>Arnica montana</i>	0
<i>Cirsium palustre</i>	1
<i>Epilobium angustifolium</i>	0
<i>Fragaria vesca</i>	1
<i>Geranium sylvaticum</i>	1
<i>Hypericum maculatum</i>	2
<i>Picea abies</i>	1
<i>Pimpinella major</i>	1
<i>Pinus mugo</i>	1
<i>Plantago major</i>	0
<i>Populus tremula</i>	1
<i>Potentilla reptans</i>	1
<i>Ribes nigrum</i>	2
<i>Rubus idaeus</i>	2
<i>Rumex acetosa</i>	0
<i>Salix aurita</i>	1
<i>Salix pentandra</i>	1
<i>Scrophularia nodosa</i>	2
<i>Senecio hercynicus</i>	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	1
<i>Tussilago farfara</i>	1

4.2.11

Q 341 – Litovel*International code: 2341***Lesní oblast: 34. Hornomoravský úval****Správce: Lesy ČR, s.p., LS Šternberk****Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics**

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	25. 08. 2004
Expozice/Orientation	rovina/plain
Počet stromů/Number of trees	84 (platnost k 12. 2004)
Nadmořská výška/Altitude	225 m
Porost/Forest stand	794C10/13 (LHP 2000)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1903
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	jasan ztepilý/ <i>Fraxinus excelsior</i>
Doplňkové dřeviny/Other species	lípa malolistá/ <i>Tilia cordata</i> , dub letní/ <i>Quercus robur</i>
Zmlazování/Regeneration	sporadické/rare
Lesní typ/Forest type	1L1– jilmový luh s ostružníkem ježíníkem/ <i>elm woodland with Rubus caesius</i>
Fytocenologická klasifikace/ Phytocenological classification	jilmová doubrava <i>Quercus-Ulmetum</i> / <i>elm-oak woodland Quercus-Ulmetum</i> Lužní les tvořený dubem letním a jasanem, v podúrovni s příměsí lípy srd- čité. Jilm ustoupil v důsledku grafiozy. V dobře vyvinutém keřovém patře se vyskytuje několik druhů keřů. Nejhojněji je zastoupena svída a střem- cha. V druhově mimořádně bohatém bylinném patře s měnicími se as- pekty převládá ostružník ježíník (<i>Rubus caesius</i>) a netýkavka nedůtklivá (<i>Impatiens noli-tangere</i>). Vyskytuje se celá řada druhů charakteristických pro lužní lesy. Mechové patro je slabě vyvinuto./ <i>Floodplain forest with oak, ash, lime tree in subdominant level. Elm had suffered by grafiosis. In well developed shrub layer different species are present. Dogwood and bird cherry are prevailing. In herb layer, very rich in species, and with changing aspects, Rubus caesius and Impatiens noli- tangere are the most frequent. Many species typical for floodplain stands are present. Moss layer is sporadically developed.</i>



Foto 4.2.11.1: Plocha Litovel
Litovel plot

Hodnocení stavu korun

Na monitorovací ploše Litovel, založené v roce 2004, bylo hodnoceno 84 listnatých dřevin lužního lesa. Horní patro porostu tvoří hlavní dřevina jasan (38,1 %) a přímíšený dub letní (17,86 %). V podúrovni rostou výmladky lípy (35,71 %). Vtroušené jsou keřovité dřeviny, svída (5,95 %) a střemcha (2,38 %).

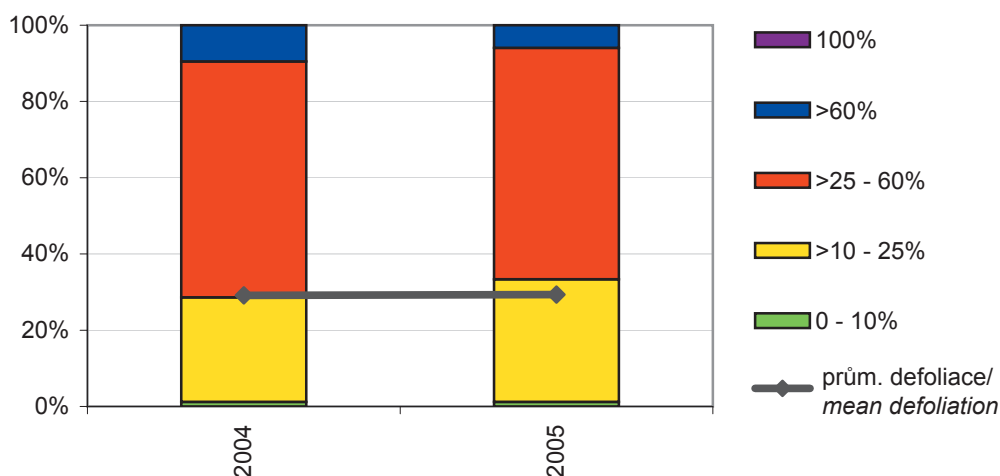
Porovnáme-li hodnoty průměrné defoliace a zastoupení tříd defoliace v letech 2004 a 2005 (obr. 4.2.11.1), zjistíme že k nedošlo k žádným dramatickým změnám. Průměrná defoliace se zanedbatelně zvětšila o 0,2 % (29,4 %). Největší podíl tvoří stromy se střední mírou odlistění (60,7 %). Stručně lze snad jen konstatovat, že se zvýšil podíl defoliace do 10 % a slabě defoliováných dřevin na úkor silně defoliováných a to řádově o několik málo procent. Vývoj průměrné defoliace jednotlivých dřevin na ploše znázorňuje obr. 4.2.11.2. Nejvýraznějšího meziročního rozdílu dosáhla průměrná defoliace u lípy, a to poklesem o 4,38 % na 23,13 %. Nejčastějším typem defoliace byla velká okna v koruně, a to u 55,9 % dřevin. Malá okna v laterální části koruny byla zastoupena u 22,6 % stromů.

Crown condition assessment

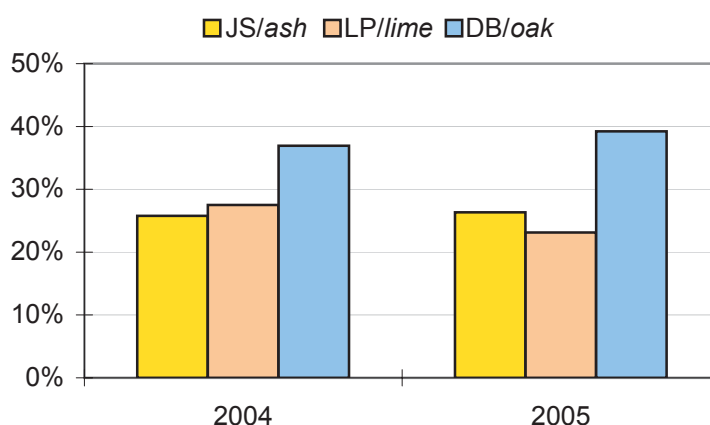
In the monitoring plot of Litovel, installed in 2004, in total 84 broadleaves of floodplain forest were assessed. Ash is dominant tree here (38.1 %) with co-dominant oak (17.86 %). Lime of coppice stand origin is sub-dominant species (35.71 %). In a shrub layer there is black cherry and dogwood (5.95 % and 2.38 %).

Comparing the defoliation values and the classes respective, in 2004 and 2005 (Fig. 4.2.11.1), no significant changes were recorded. The average defoliation was slightly increased, in 0.2 % (29.4 %). Trees of medium defoliation were the most frequent (60.7 %). Shortly it can be stated that number of slightly defoliated trees (10 %) was increased at the expense of strongly defoliated, in few percent. Defoliation development in the plot is shown in Fig. 4.2.11.2. Inter-year difference was the most significant in the lime tree – decrease in 4.38 %, to 23.13 %. Big windows in the crown were the most frequent type of defoliation – 55.9 %. Small windows in lateral crown were recorded at 22.6 % of trees.

Obr. 4.2.11.1: Vývoj defoliace na ploše Litovel 2005
Defoliation development in the plot Litovel 2005



Obr. 4.2.11.2: Defoliace jednotlivých druhů dřevin na ploše Litovel, 2005
Defoliation of different tree species in the plot Litovel 2005



Podíl diskolorovaných stromů stoupl o 7,1 % na 65,5 % (obr. 4.2.11.3). V roce 2004 se diskolorace objevovala jen v nejvyšším stupni intenzity, v roce 2005 se víceméně rovnoměrně rozdělna do všech diskoloračních tříd. Nejčtenější byla slabá míra odlíštění > 10 – 25 %, zaznamenaná u 10,7 % jedinců.

Biotické poškození bylo zaznamenáno na listech u 54 % jedinců, 20 % dřevin na ploše má poškozenou spodní část kmene.

Hniloba kmene byla zaznamenána na 11 jasaněch (34 %), šesti lípách (20 %) a třech dubech (20 %). Žír listožravého hmyzu, převážně menšího rozsahu, byl zaznamenán hlavně na lípách. Na dubech se vyskytovalo poškození listů padlím (*Microsphaera alphitoides*).

Nadpoloviční většina stromů na ploše vytváří epikormní výhony (60,71 %), což je o 19 % více než před rokem. Z toho zhruba jedna polovina tvoří epikormy jen v některých částech koruny či kmene (nárůst o 13,1 %) a druhá v převažující části koruny či po celém kmene (nárůst o 6 %).

Plodily pouze lípy (3 %) a to běžně.

Percentage of discoloured trees was increased in 7.1 %, to 65.5 % (Fig. 4.2.11.3). In 2004 only discoloration of the highest intensity was recorded, this year, 2005, it was more or less proportionally distributed in all classes. Slight level > 10 – 25 % was the most frequent, recorded at 10.7 % individuals.

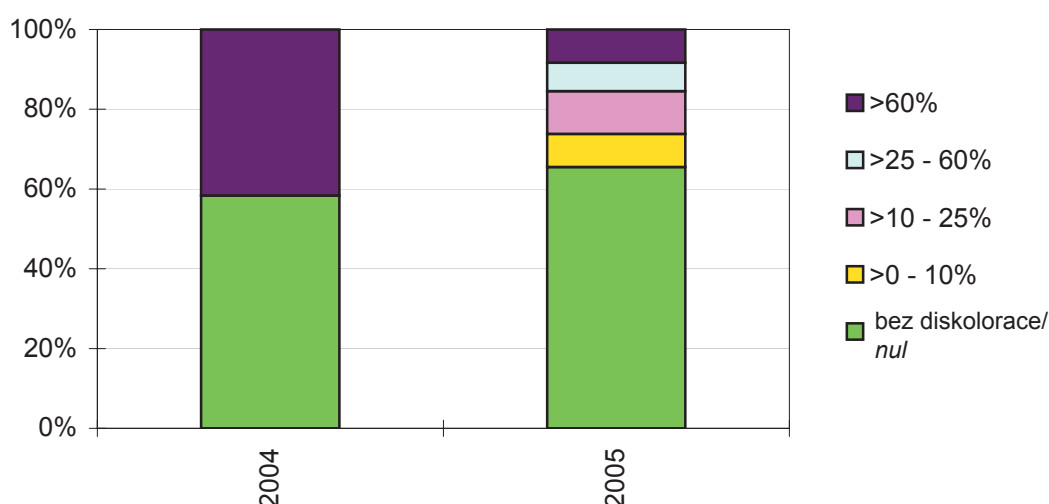
Biotic damage of the leaves was recorded at 54 % trees, 20 % of trees have some damage of the lower part of the stem.

Stem rot was recorded at 11 ash trees (34 %), six limes (20 %) and three oaks (20 %). Leaf-eating insects, mostly in smaller extent, were recorded mainly at limes. Oak was infested by *Microsphaera alphitoides*.

At more than a half of the trees epicormics were recorded (60.71 %), which was in 19 % more than in previous year. About a half of this amount were epicormics only in some parts of the crown or stem (increase in 13.1 %) and the second half was in most of the crown or whole stem (6 % increase).

Only lime was fruiting, in normal level (3 %).

Obr. 4.2.11.3: Vývoj diskolorace na ploše Litovel 2005
Discoloration development in the plot Litovel 2005



Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Litovel umístěné v Hornomoravském úvalu proveden první odběr asimilačních orgánů dubu a lípy pro stanovení stavu výživy. V dubových listech byl zjištěn vysoký průměrný obsah dusíku – 26 790 mg.kg⁻¹, stejně vysoký obsah dusíku byl stanoven v listech lípy – 26 800 mg.kg⁻¹.

Relativně vysoký průměrný obsah fosforu byl v roce 2005 stanoven v dubových listech – 2 202 mg.kg⁻¹. V lipových listech byla zjištěna hodnota 2 133 mg.kg⁻¹. V obou případech leží zjištěné hodnoty v horní oblasti optimálního rozsahu výživy.

V roce 2005 dosáhl průměrný obsah draslíku v dubovém listí hodnoty 11 152 mg.kg⁻¹, a v lipových listech 10 450 mg.kg⁻¹, oba zjištěné průměrné obsahy draslíku leží v oblasti optimální výživy.

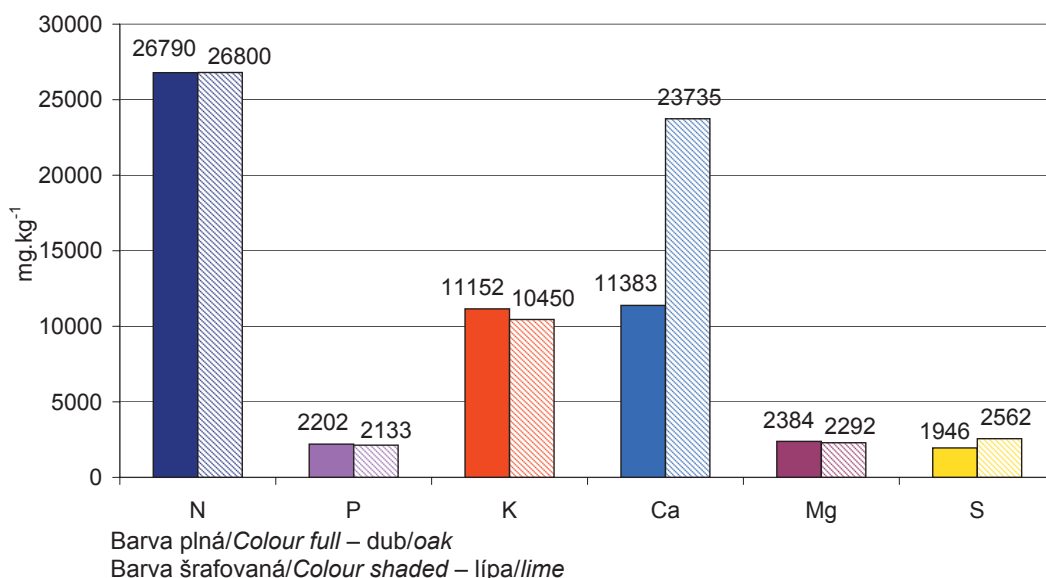
Leaf analyses

In 2005, in the monitoring plot of Litovel, situated in Hornomoravský úval, samples of assimilation organs of oak and lime were taken for the first time to state the nutrient supply. In the oak leaves high average nitrogen content was found – 26,790 mg.kg⁻¹, the same, high nitrogen content was in the lime leaves – 26,800 mg.kg⁻¹.

Relatively high average phosphorus content – 2,202 mg.kg⁻¹ was stated in the oak leaves in 2005. In the lime leaves the value was 2,133 mg.kg⁻¹. In the two cases the values are in upper-optimal range of nutrition.

In 2005 average potassium content in oak leaves was 11,152 mg.kg⁻¹, in lime leaves it was 10,450 mg.kg⁻¹, the two average values for potassium are in optimal nutrition range.

Obr. 4.2.11.4: Průměrné obsahy živin v listech na ploše Litovel
Average nutrient content in leaves in the plot Litovel



Obsah vápníku v dubových listech dosáhl v roce 2005 vysoké průměrné hodnoty 11 383 mg.kg⁻¹ a v listech lípy byla zjištěna ještě vyšší průměrná hodnota 23 735 mg.kg⁻¹. Oba vysoké obsahy se nacházejí v oblasti vysokého rozsahu výživy tímto prvkem.

V roce 2005 byly průměrné obsahy hořčíku srovnatelné, v dubových listech byla zjištěna hodnota 2 383 mg.kg⁻¹ a v lipových listech 2 292 mg.kg⁻¹. V obou případech obsahy hořčíku indikují dobrou úroveň výživy a leží v horní oblasti středního rozmezí výživy.

Obsah síry v dubových listech dosáhl v roce 2005 průměrného obsahu 1 946 mg.kg⁻¹ a v lipových listech 2 562 mg.kg⁻¹. Zjištěné hodnoty ukazují na střední imisní zátěž dané plochy.

Obsahy živin v dubových a lipových listech stanovené v roce 2005 nevykazují žádný nedostatek výživy. Poměry mezi hlavními živinami a dusíkem jsou uvedeny v následující tabulce.

Calcium content in the oak leaves was of high average value of 11,383 mg.kg⁻¹ in 2005, in the lime leaves the average value stated was even higher – 23,735 mg.kg⁻¹. The two value means high nutrient supply by this element.

In 2005 average magnesium contents were comparable in oak and lime leaves 2,383 mg.kg⁻¹ and 2,292 mg.kg⁻¹ respective. In both cases magnesium contents indicate good nutrient supply of upper-optimal range.

Sulphur content in oak leaves was of the average value of 1,946 mg.kg⁻¹ in 2005, in lime leaves it was 2,562 mg.kg⁻¹. The values confirm medium air pollution load of the plot.

Nutrient contents in oak and lime leaves as stated in 2005 do not show any insufficiency. Ratio of the main nutrients and nitrogen is presented in the Tab. 4.2.11.1.

The table shows that nutrition of the oak stand is balanced. Only slightly lower, but still sufficient phosphorus content has affected slightly over-exceeded phosphorus nitrogen ratio.

Tab. 4.2.11.1: Poměry živin v listech na ploše Litovel
Nutrient ratio in the leaves within the plot Litovel

Litovel	Optimum	2005db/oak	2005lp/lime
N / Mg	(8-30)	11.24	11.69
N / Ca	(2-7)	2.35	1.13
N / K	(1-3)	2.4	2.56
N / P	(6-12)	12.17	12.56

Z tabulky je zřejmé, že výživa dubového porostu je vyvážená, pouze nižší, ale dostatečný obsah fosforu ovlivnil mírné překročení poměru dusíku k fosforu.

U lipového porostu, ve kterém také nebyl zjištěn nedostatek hlavních živin, vysoký obsah vápníku posunul poměr dusíku k vápníku pod dolní hranici a nižší obsah fosforu, stejně jako u dubu způsobil mírné překročení poměru dusíku k fosforu.

In the lime stand, where insufficiency of the main nutrients was also not proved, high calcium content has shifted the N : Ca ratio below the lower border, and lower phosphorus content, same as in oak, caused slight over-exceeding of the nitrogen to phosphorus content.

Hodnocení přízemní vegetace

Ground vegetation assessment

Tab. 4.2.11.2: Fytocenologický snímek přízemní vegetace
Ground vegetation 20 x 20 m

Datum/Date		9. 6. 2005
Pokryvnost E ₃ /Vegetation cover		60
Celková pokryvnost/Total cover		100
Pokryvnost keřového patra E ₂ /Shrub layer cover		10
Výška keřového patra (cm)/Shrub layer height		500
Pokryvnost bylinného patra E ₁ /Herb layer cover		99
Podíl travin (%) /Grass proportion		30
Výška bylinného patra (cm)/Herb layer height		50
Pokryvnost mechového patra E ₀ /Moss layer cover		2
Patro/Layer	Druh/Species	
E ₂	<i>Cornus sanguinea</i> – svída krvavá	2a
	<i>Acer campestre</i> – javor babyka	+
	<i>Acer platanoides</i> – javor mléč	+
	<i>Crataegus laevigata</i> – hloh obecný	+
	<i>Fraxinus angustifolia</i> – jasan úzkolistý	+
	<i>Fraxinus excelsior</i> – jasan ztepilý	+
	<i>Malus sylvestris</i> – jabloň lesní	r
	<i>Prunus padus</i> – střežma obecná	1
E ₁	<i>Rubus caesius</i> – ostružiník ježíník	3
	<i>Impatiens noli-tangere</i> – netýkavka nedůtklivá	3
	<i>Galium aparine</i> – svízel přitula	2b
	<i>Carex brizoides</i> – ostřice třeslicovitá	2b
	<i>Aegopodium podagraria</i> – bršlice kozí noha	2a
	<i>Pulmonaria obscura</i> – plicník tmavý	2a
	<i>Dactylis polygama</i> – srha hajní	2a
	<i>Adoxa moschatellina</i> – pižmovka mošusová	+
	<i>Alliaria petiolata</i> – česnáček lékařský	+
	<i>Alopecurus pratensis</i> – psárka luční	r
	<i>Anemone nemorosa</i> – sasanka hajní	+
	<i>Anthriscus sylvestris</i> – kerblík lesní	1
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> – válečka lesní	+
	<i>Cardamine impatiens</i> – řeřišnice nedůtklivá	+
	<i>Carex</i> sp. – ostřice	+
	<i>Circaea lutetiana</i> – čarovník pařížský	+
	<i>Cirsium vulgare</i> – pcháč obecný	r
	<i>Colchicum autumnale</i> – ocún jesenní	r
	<i>Convallaria majalis</i> – konvalinka vonná	+
	<i>Deschampsia cespitosa</i> – metlice trsnatá	r
	<i>Elymus caninus</i> – pýrovník psí	r

Patro/Layer	Druh/Species	
	<i>Epilobium montanum</i> – vrbka horská	r
	<i>Festuca gigantea</i> – kostřava obrovská	+
	<i>Ficaria verna</i> – orsej jarní	+
	<i>Filipendula ulmaria</i> – tužebník jilmový	r
	<i>Galeopsis bifida</i> – konopice dvouklanná	+
	<i>Galium odoratum</i> – svízel vonný	+
	<i>Geum urbanum</i> – kuklík městský	1
	<i>Glechoma hederacea</i> – popenec obecný	1
	<i>Hypericum hirsutum</i> – třezalka chlupatá	+
	<i>Impatiens parviflora</i> – netýkavka malokvětá	+
	<i>Lamium luteum</i> – pitulník žlutý	1
	<i>Lamium maculatum</i> – hluchavka skvrnitá	+
	<i>Lapsana communis</i> – kapustka obecná	+
	<i>Lysimachia nummularia</i> – vrbina penízková	+
	<i>Mercurialis perennis</i> – bažanka vytrvalá	1
	<i>Milium effusum</i> – pšeníčko rozkladité	+
	<i>Moehringia trinervia</i> – mateřka trojžilná	+
	<i>Paris quadrifolia</i> – vraní oko čtyřlísté	+
	<i>Phalaris arundinacea</i> – chrostice rákosovitá	+
	<i>Primula veris</i> – prvosenka jarní	r
	<i>Stachys sylvatica</i> – čistec lesní	+
	<i>Stellaria holostea</i> – ptačinec velkokvětý	+
	<i>Urtica dioica</i> – kopřiva dvoudomá	+
	<i>Veronica chamaedrys</i> – rozrazil rezekvítek	+
	<i>Viola reichenbachiana</i> – violka lesní	+
	<i>Fraxinus excelsior</i> juv. – jasan ztepilý	+
	<i>Malus sylvestris</i> juv. – jabloň lesní	+
Celkový počet druhů bylinného patra (bez dřevin)		47
E ₀	<i>Mnium</i> sp.	+
	<i>Eurhynchium</i> sp.	+

Další zjištěné druhy, vyskytující se na ploše 50 x 50 m/Other species in the plot

E₂ *Euonymus europaea*, *Populus alba*, *Prunus domestica*, *Sambucus nigra*E₁ *Arctium lappa*, *Ajuga reptans*, *Carex* sp., *Scrophularia nodosa*, *Symphytum officinale*

5.2.12

Q 361 – Medlovice*International code: 2361***Lesní oblast: 36. Středomoravské Karpaty, pohoří Chřibý****LČR, s.p., LS Buchlovice****Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics**

Rozměr plochy/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	28. 4. 1998
Expozice/Orientation	SV / NE
Počet stromů/Number of trees	97 (platnost k 08/2002)
Nadmořská výška/Altitude	350 m
Porost/Forest stand	215 C 11 (LHP 2005)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1900
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	dub zimní/ <i>Quercus petraea</i> buk/ <i>Fagus sylvatica</i>
Doplňkové dřeviny/Other species	modřín/ <i>Larix decidua</i> borovice lesní/ <i>Pinus sylvestris</i>
Zmlazování/Regeneration	sporadické/rare
Půdní typ	kambizem pelická, mírně oglejená, překrytá, vyluhovaná, s náznaky luvizace
FAO Soil unit	<i>Endoeutri-Stagnic Cambisols</i>
Humusový typ/Humus type	mullový moder/moder
Geologické podloží/Parent material	flyšové střídání jílovců (zčásti vápnitých) a pískovců, převážně glaukonitických <i>claystone to sandstone glauconic rocks</i>
Lesní typ/Forest type	2S4 svěží buková doubrava biková se svízelem vonným, přechod k 2B (bohatá řada) <i>fresh beech-oak forest with Luzula luzuloides and Galium odoratum</i>
Celková pokrývnost přizemní vegetace/ Total cover of ground vegetation	1 %
Fytocenologická charakteristika/ Phytocenological characteristics	Potenciální přirozená vegetace - květnatá dubobučina, asociace <i>Melico-Fagetum</i> , <i>Carici pilosae-Fagetum</i> , s přechodem ke karpatské ostřicové habrové doubravě. Keřové patro chybí, bylinné patro velmi málo vyvinuto. Dominanta <i>Luzula luzuloides</i> , výskyt <i>Melica uniflora</i> a <i>Carex pilosa</i> . <i>Potential natural vegetation - herb-rich beech-oak forest, ass. Melico-Fagetum, Carici pilosae-Fagetum with a transition to Carpathian oak-hornbeam forest. Shrub layer missing, herb layer little developed, dominated by Luzula luzuloides with occurrence of Melica uniflora and Carex pilosa.</i>

Hodnocení stavu korun

Na monitorovací ploše Medlovice bylo v roce 2005 hodnoceno 86 stromů. Hlavními dřevinami jsou buk (46,51 %) a dub zimní (40,7 %). Vtroušeně se v porostu vyskytuje modřín (6,98 %) s borovicí (5,81 %). Z hodnocení bylo vyloučeno 9 dubů zimních a 2 buky – těžba (1 buk, 7 dubů), abiotické příčiny (1 dub), ponechán stojící mrtvý strom (1 buk a 1 dub).

Od roku 2003 hodnota průměrné defoliace každoročně stoupá, o zhruba 2 %. Příčinu můžeme hledat v doznívajícím velkém suchu z r. 2003 a také v hojném

Crown condition assessment

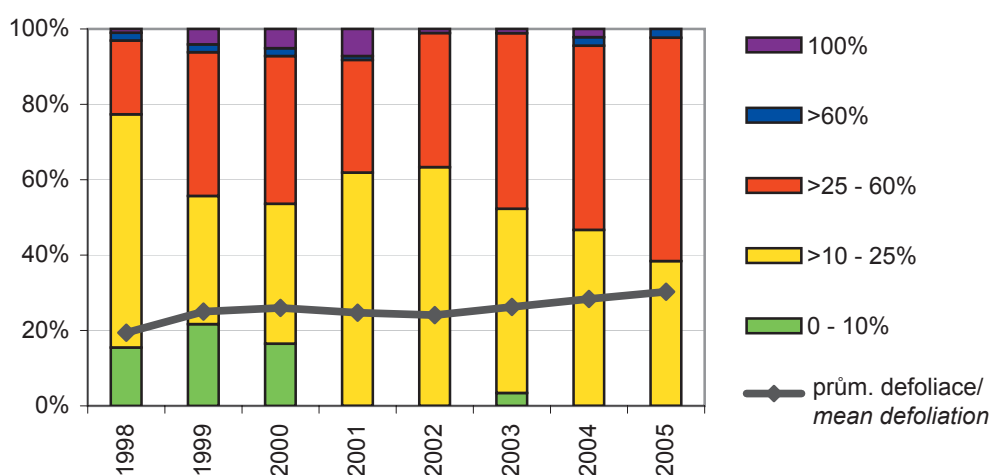
In the monitoring plot Medlovice in total 86 trees were assessed in 2005. Beech (46.51 %) and oak (40.7 %) are the main species in the plot, with few larch and pine trees admixture (6.98 % and 5.81 % respective). 9 oaks and 2 beech trees were excluded of the assessment – logging (7 oaks and 1 beech), abiotic cause (1 oak). Two dead trees were still left in the stand (1 beech and 1 oak).

Since 2003 the average defoliation is growing constantly, in about 2 % every year. The reason may be still deep dryness in 2003, and also abundant fruiting of beech in

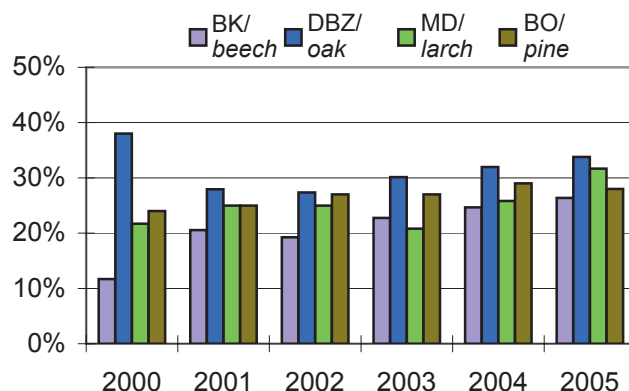
nasazení plodů u buků téhož roku. Nicméně v r. 2005 se průměrná defoliace opět navýšila o 1,9 %, na dosa-
vadní maximum pro plochu 30,3 %. Meziročně se zvýšil
podíl středně odlistěných korun (o 10,4 %) na úkor ostat-
ních tříd zastoupených v předchozím roce (obr. 4.2.12.1).
K nejvyššímu meziročnímu nárůstu průměrné defoliace
došlo opět u modřínu (o 5,83 %). U buku a dubu nárůst
činil cca 1,75 %, u borovice došlo ke snížení o 1 % - obr.
4.2.12.2. Není bez zajímavosti že od roku 2003 se na lo-
kalitě Medlovice zvýšila průměrná defoliace u modřínu
téměř o 11 %. Z typů defoliace převažoval typ velká okna
v laterální části koruny nad typem malá okna v laterální
části koruny.

the same year. However, in 2005 the average defoliation
was increased again, in 1.9 %, up to the maximum value
of 30.3 %. Proportion of medium defoliation was increased
in 10.4 %, at the expense of the other classes of the previous
year (Fig. 4.2.12.1). The highest inter-year increase of the
average defoliation was recorded again for larch (in 5.83 %).
For beech and oak an increase was about 1.75 %, for pine
it was a decrease in 1 % - Fig. 4.2.12.2. The fact, that the
average defoliation of larch was increased in nearly 11 %
in the plot Medlovice since 2003, is of interest. Big windows
in lateral crown was prevailing type of defoliation, followed
with small windows in lateral crown, in the ratio.

Obr. 4.2.12.1: Vývoj defoliace na ploše Medlovice, 2005
Defoliation development in the plot Medlovice, 2005



Obr. 4.2.12.2: Defoliace jednotlivých druhů dřevin na ploše Medlovice, 2005
Defoliation of individual tree species in the plot Medlovice, 2005



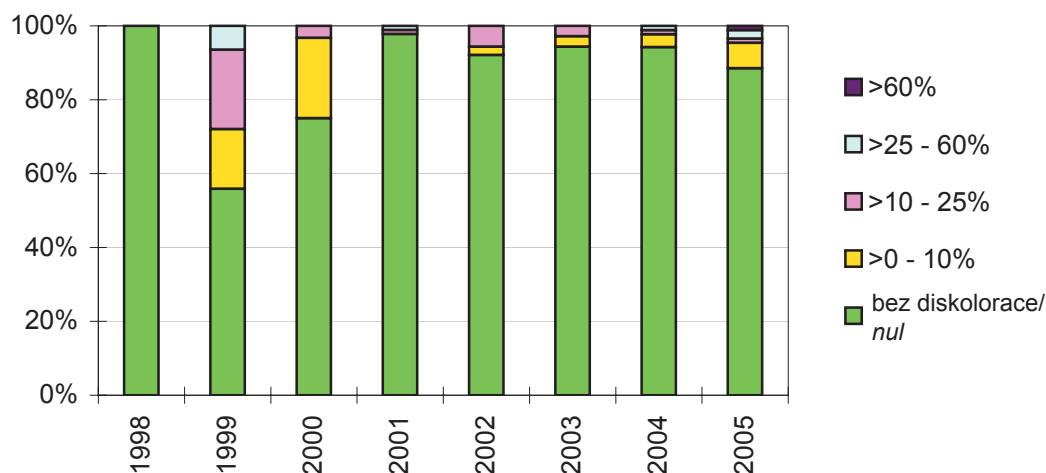
Podíl stromů nevykazujících poškození asimilačních
orgánů symptomem diskolorace se snížil o 5,8 %. Posuny
v rámci jednotlivých tříd diskolorace lze hodnotit po-
ziitivně. Počet jedinců s diskolorací do 10 % se meziročně
zvýšil o 3,45 % na 6,9 %. Zastoupení ostatních tříd zůsta-
lo v porovnání s rokem 2004 buď stejné, nebo se nepatr-
ně snížilo – obr. 4.2.12.3.

Hniloba kmene byla zjištěna u čtyř dubů (11 %), čtyř
buků (10 %) a u jednoho ze šesti modřínů na ploše.

Number of trees with no discoloration was decreased
in 5.8 %. The shift among individual discoloration classes
can be classified positively. Number of individuals of
discoloration less than 10 % was increased in 3.45 %, to
6.9 %. Representation of the other classes remains the same,
or it was decreased insignificantly – Fig. 4.2.12.3.

Stem rot was recorded at four oaks (11 %), four beeches
(10 %), and one of the six larch trees in the plot.

Obr. 4.2.12.3: Vývoj diskolorace na ploše Medlovice, 2005
Discoloration development in the plot Medlovice, 2005



Tvorba sekundárních výhonů byla zaznamenána u 74 % stromů, což je nejvíce od založení plochy v r. 1998. Z toho 38,3 % vytváří epikormy v některých částech koruny či kmene (navýšení o 9,9 %) a u zbývajících 35,8 % se tvoří epikormy v převažující části koruny či po celém kmene (nárůst o 24,7 %).

Z hlavních dřevin – buku a dubu – neplodila ani jedna.

Secondary shoots were recorded at 74 % trees, it was the highest number since the instalment of the plot in 1998. In 38.3 % epicormics were recorded in some parts of the crown or stem (increase in 9.9 %), in the rest of 35.8 % trees epicormics were in the whole crown or stem (in 24.7 % more).

Neither of the two main species – oak and beech – was fruiting.

Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Medlovice, umístěné v pohoří Chřiby, proveden čtvrtý odběr asimilačních orgánů buku pro stanovení stavu výživy. Obsah dusíku v listech buku pokračuje i v roce 2005 v narůstajícím trendu ($R^2 = 0,935$). Ve srovnání s rokem 2003 průměrný obsah dusíku vzrostl o 1 390 mg.kg^{-1} a byl dosažen průměrný obsah 24 890 mg.kg^{-1} , obr. 4.2.12.4. Obsahy dusíku leží v horní oblasti středního rozmezí optimální výživy.

Průměrný obsah fosforu v listech buku v roce 2005 byl prakticky srovnatelný s rokem 2003 a dosáhl hodnoty 1 172 mg.kg^{-1} . Ve všech čtyřech odběrových letech, a zvláště pak v roce 2005 a 2003, ležely průměrné obsahy fosforu v dolní oblasti středního rozsahu výživy těsně nad hranicí nedostatku.

V roce 2005 mírně vzrostl průměrný obsah draslíku a to z 9 869 mg.kg^{-1} stanovených v roce 2003 na 10 991 mg.kg^{-1} , tedy na hodnotu, která je stále v horní oblasti rozsahu optimální výživy a která zaručuje velmi dobrou výživu tímto prvkem.

Průměrný obsah vápníku v bukových listech poklesl v roce 2005 a to na hodnotu 9 696 mg.kg^{-1} , která je srovnatelná s předcházejícím odběrem. Ve všech čtyřech odběrech byly dosaženy vysoké průměrné obsahy, které překračují horní hranici optima výživy a leží v oblasti luxusní výživy tímto prvkem.

Leaf analyses

In 2005, in the monitoring plot of Medlovice, situated in the Chřiby Mts., sample taking of assimilation organs of beech was done for the fourth time, to state the nutrient status. Nitrogen content in the leaves is increasing also in 2005, confirming the trend ($R^2 = 0.935$). Compared to 2003 the average nitrogen content was increased in 1,390 mg.kg^{-1} , reaching the average value of 24,890 mg.kg^{-1} , Fig. 4.2.12.4. Nitrogen content is of upper-medium optimal supply.

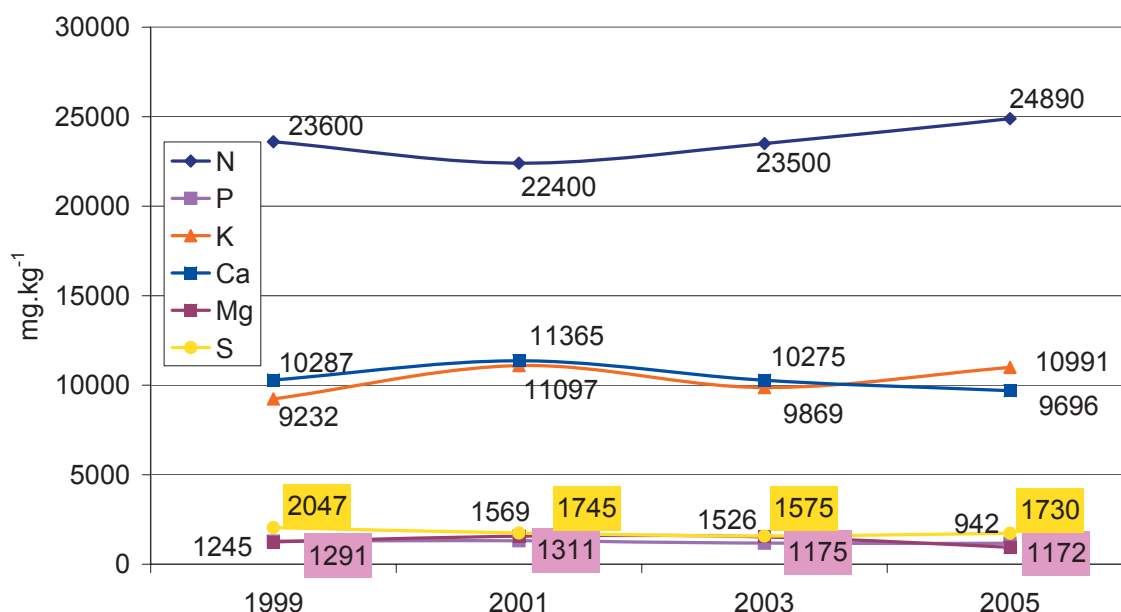
Average phosphorus content in the beech leaves in 2005 was comparable to the values of 2003, reaching the value of 1,172 mg.kg^{-1} . In all the four sampling years, mainly in 2005 and 2003, the average phosphorus content was in lower to medium nutrient supply, slightly below the insufficiency limit.

In 2005 the average potassium content was increased moderately, from 9,869 mg.kg^{-1} stated in 2003 to 10,991 mg.kg^{-1} , i.e. to the value still upper optimum of the nutrient supply, ensuring very good nutrition by this element.

Average calcium supply in the beech leaves had decreased in 2005, to 9,696 mg.kg^{-1} , value comparable to that of previous sampling. In all four samplings high average contents were measured, over-exceeding upper optimum, which means luxury supply by this element.

Average magnesium supply in the beech leaves in the last two samplings of 2001 and 2003 was comparable. However, in 2005 the average magnesium content was

Obr. 4.2.12.4: Průměrné obsahy živin v listech buku na ploše Medlovice
Average nutrient content in the beech leaves in the plot Medlovice



Průměrné obsahy hořčíku v listech buku byly v posledních dvou odběrech 2001 a 2003 srovnatelné. V roce 2005 však průměrný obsah hořčíku výrazně poklesl o 584 mg.kg⁻¹ a dosáhl průměrného obsahu – 942 mg.kg⁻¹. Po poklesu obsahu hořčíku v roce 2005 ležela hodnota průměrného obsahu hořčíku v dolní části středního výživu hořčíkem.

Průměrné obsahy síry v listech buku opět mírně stoupají, a to z 1 575 mg.kg⁻¹ stanovených v roce 2003, na 1 730 mg.kg⁻¹ stanovených v roce 2005. Zjištěné hodnoty svědčí o stále zvýšené zátěži bukového porostu imisemi síry.

Obsahy živin na ploše nevykazují žádný nedostatek. Poměry mezi obsahy hlavních živin a dusíkem jsou uvedeny v následující tabulce.

decreased significantly, in 584 mg.kg⁻¹, reaching the average content of 942 mg.kg⁻¹. After the decrease in 2005 the supply by magnesium is lower to medium.

Average contents of sulphur in the beech leaves are increasing slightly, from 1,575 mg.kg⁻¹ stated in 2003, to 1,730 mg.kg⁻¹ stated in 2005. The values measured confirm still increased load of the beech stand by sulphur emission.

Nutrient supply in the plot is sufficient. The ratio of the main nutrient and nitrogen is shown in following table.

Tab. 4.2.12.1 Poměry živin v bukových listech na ploše Medlovice
Nutrient ratio in the beech leaves in the plot Medlovice

Medlovice	Optimum	1999	2001	2003	2005
N / Mg	(8-30)	18.96	14.28	15.39	26.42
N / Ca	(2-7)	2.29	1.97	2.29	2.67
N / K	(1-3)	2.56	2.02	2.3	2.36
N / P	(6-12)	18.28	17.09	19.98	21.24

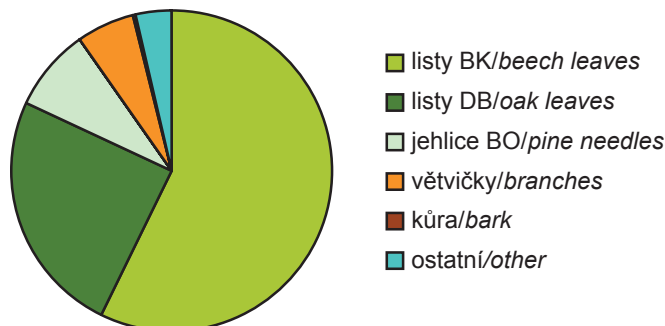
Z tabulky je zřejmé, že poměry obsahů dusíku a obsahu hořčíku, vápníku a draslíku jsou v oblasti optima a nebo těsně pod jeho hranicí (N/Ca) během sledovaného období. Nízké obsahy fosforu a vyšší obsahy dusíku v listech buku však ve všech čtyřech hodnocených letech výrazně převyšují optimální interval a svědčí o narušené rovnováze příjmu fosforu a dusíku ve výživě bukového porostu.

The table shows that the nutrient contents of nitrogen and magnesium, calcium and potassium are in optimal level or slightly below it (N/Ca) during the whole period of investigation. Low phosphorus contents and higher nitrogen contents in the beech leaves in all four sampling years exceed the optimal interval significantly and confirm disturbed balance of the beech stand nutrition in phosphorus and nitrogen uptake.

Opad

Z asimilačních orgánů byly nejvíce zastoupeny listy buku a dubu, v menší míře borové jehličí. Hlavní období opadu byl říjen a listopad, měsíční kvantifikaci však nebylo možné provést, neboť v prosinci byl odebrán vzorek za dva předchozí měsíce. Z celkového množství opadu v období od září do listopadu $21,49 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ tvořily listy $19,40 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Obr. 4.2.12.5: Opad na ploše Medlovice, 2005
Litterfall in the plot Medlovice, 2005



Depozice

V letošním roce došlo na ploše Medlovice k výraznému zvýšení depozice síry i dusíku a tato plocha se tak zařadila k značně zatíženým plochám. Oproti průměrným hodnotám pětiletého sledovaného období stoupla v letošním roce výrazněji hodnota depozice síry a dusíku v porostu, rovněž depozice síry a dusíku na volné ploše se prudce zvýšila.

Tab. 4.2.12.2: Depozice vybraných prvků na ploše Medlovice ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of selected elements in the plot Medlovice ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N	SO ₄ ²⁻	S	F-	Cl-
2361	Porost/Throughfall	2004	5.41	0.0130	5.36	17.03	8.01	16.36	5.46	0.24	6.77
		2005	5.47	0.0227	8.85	34.37	14.64	37.52	12.53	0.27	13.08
2361	Volná plocha/Bulk	2004	5.80	0.0080	7.68	23.27	11.22	15.01	5.01	0.11	4.63
		2005	6.68	0.0011	8.43	16.46	10.26	25.26	8.43	0.12	9.53

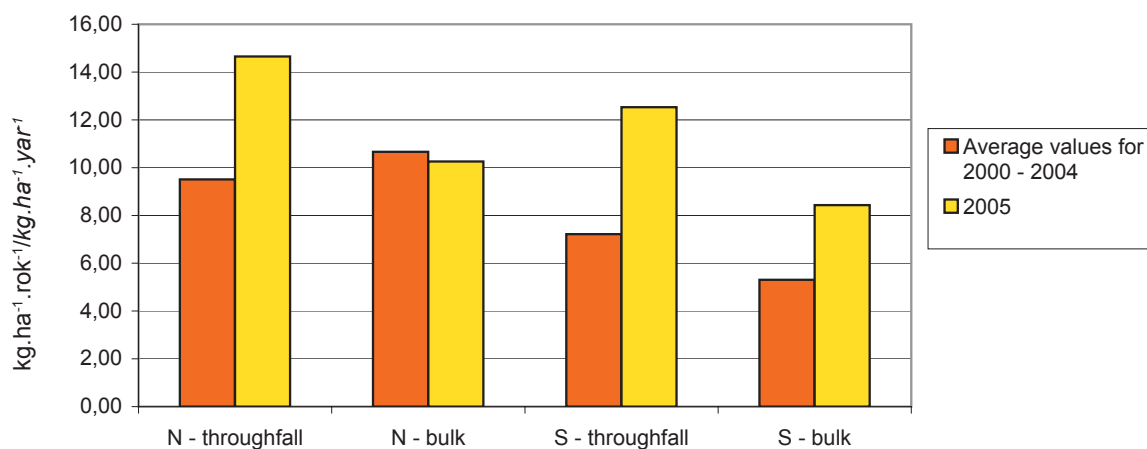
Tab. 4.2.12.3: Depozice ostatních prvků na ploše Medlovice ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of other elements in the plot Medlovice ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	Al	Ca	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	Zn
2361	Porost/Throughfall	2004	0.068	5.568	0.011	0.079	16.350	1.440	0.855	1.555	0.604	0.989
		2005	0.137	15.943	0.020	0.146	24.571	3.282	1.733	4.525	0.531	0.209
2361	Volná plocha/Bulk	2004	0.047	6.007	0.013	0.050	12.300	1.626	0.147	2.488	2.703	0.212
		2005	0.027	18.525	0.016	0.028	8.849	2.442	0.231	4.133	1.474	0.384

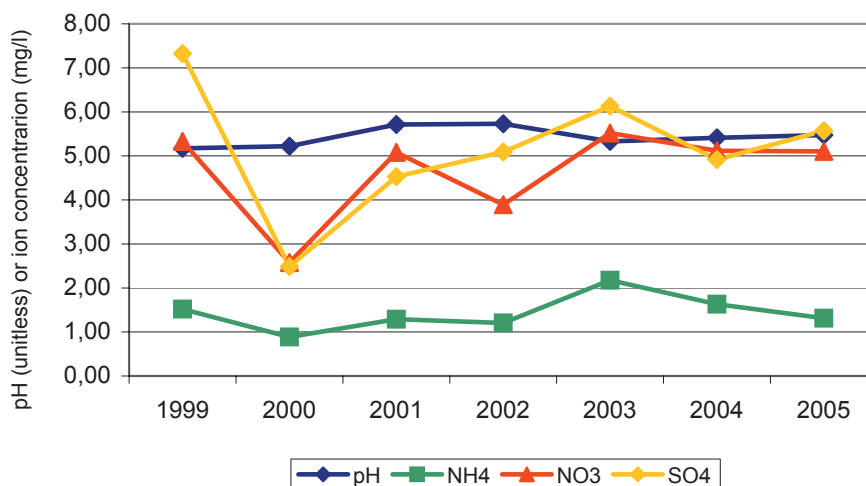
Tab. 4.2.12.4: Průměrné koncentrace prvků ve srážkové vodě stékající po kmeni na ploše Medlovice (mg.l⁻¹)
Average concentrations of elements in stemflow in the plot Medlovice (mg.l⁻¹)

Rok/Year	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	F ⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cox	P
1999	5.76	0.0018	3.730	0.083	3.645	8.073	10.005	10.364	0.368
2000	5.93	0.0012	3.998	0.082	1.312	8.109	8.904	15.731	0.390
2001	6.22	0.0006	2.756	0.085	1.077	8.620	8.484	18.187	0.389
2002	5.55	0.0028	2.094	0.091	1.285	6.200	7.331	12.720	0.239
2003	6.14	0.0007	2.741	0.137	2.076	4.855	10.110	40.910	0.543
2004	5.37	0.0043	0.511	0.071	0.806	3.286	1.139	12.473	0.020
2005	5.07	0.0085	0.946	0.077	1.342	4.702	6.171	13.699	0.020
Rok/Year	Al	Ca	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	Zn
1999	0.035	2.752	0.011	0.046	7.162	0.623	0.056	0.562	0.012
2000	0.041	0.927	0.003	0.056	8.177	0.213	0.162	0.210	0.011
2001	0.025	1.008	0.005	0.036	11.573	0.306	0.164	0.214	0.018
2002	0.028	1.118	0.002	0.031	7.592	0.231	0.168	0.218	0.009
2003	0.056	1.750	0.002	0.053	14.779	0.505	0.294	0.663	0.012
2004	0.014	0.781	0.002	0.020	5.300	0.137	0.125	0.178	0.013
2005	0.031	1.295	0.003	0.025	5.68	0.247	0.204	0.290	0.023

Obr. 4.2.12.6: Depozice dusíku a síry v roce 2005 ve srovnání s průměrem z let 2000 – 2004
Deposition of nitrogen and sulphur in 2005 compared with average values for 2000 - 2004



Obr. 4.2.12.7: Vývoj pH a průměrné koncentrace iontů, Medlovice – podkorunové srážky 1999 – 2005
Development of pH and ion concentration, Medlovice - throughfall 1999 – 2005



Obr. 4.2.12.8: Vývoj pH a průměrné koncentrace iontů, Medlovice – volná plocha 1999 – 2005
Development of pH and ion concentration, Medlovice – bulk 1999 - 2005

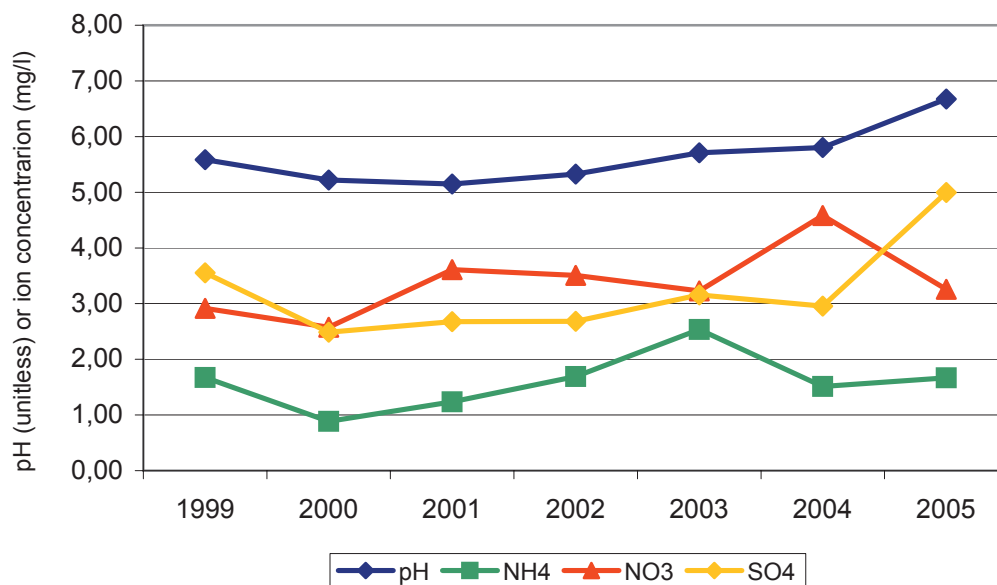


Foto 4.2.12.1: Zimní měření depozic na ploše Medlovice
Snow samplers at the plot Medlovice



Půdní voda

Instalace lyzimetru pod organickým horizontem proběhla v roce 1998, v minerální půdě byl lyzimetr instalován až v roce 2004.

Průměrná hodnota pH půdní vody zachycené pod organickým horizontem byla 5,46, je tedy vyšší než v roce 2004, kdy byla průměrná hodnota 4,99. V minerální půdě bylo pH vody z lyzimetru LH ještě vyšší a to 5,71. Kon-

Soil solution

Installation of lysimeter under the organic horizon was done in 1998, in mineral soil lysimeter has been installed only in 2004.

Average pH value of soil solution under the organic horizon was 5.46, it means higher than in 2004, when the average value was 4.99. In mineral soil pH of water in LH lysimeter was even higher – 5.71. Nitrate concentration was

centrace nitrátů byla $2,72 \text{ mg.l}^{-1}$ v LH a $5,81 \text{ mg.l}^{-1}$ v L30. U síranů byly průměrné koncentrace v půdní vodě téměř stejné v lyzimetru LH $5,49 \text{ mg.l}^{-1}$ a v L30 $5,18 \text{ mg.l}^{-1}$. Průměrné koncentrace iontů v půdní vodě zachycené pod organickým horizontem v roce 2005 byly ve všech případech kromě Cl a Na nižší než v roce 2004.

$2,72 \text{ mg.l}^{-1}$ in LH and $5,81 \text{ mg.l}^{-1}$ in L30. For sulphates the average concentrations in soil solution were nearly the same in LH lysimeter – $5,49 \text{ mg.l}^{-1}$ and in L30 – $5,18 \text{ mg.l}^{-1}$. In 2005 the average ion concentration in soil solution under the organic horizon were in all cases, with the exclusion of Cl and Na, lower than in 2004.

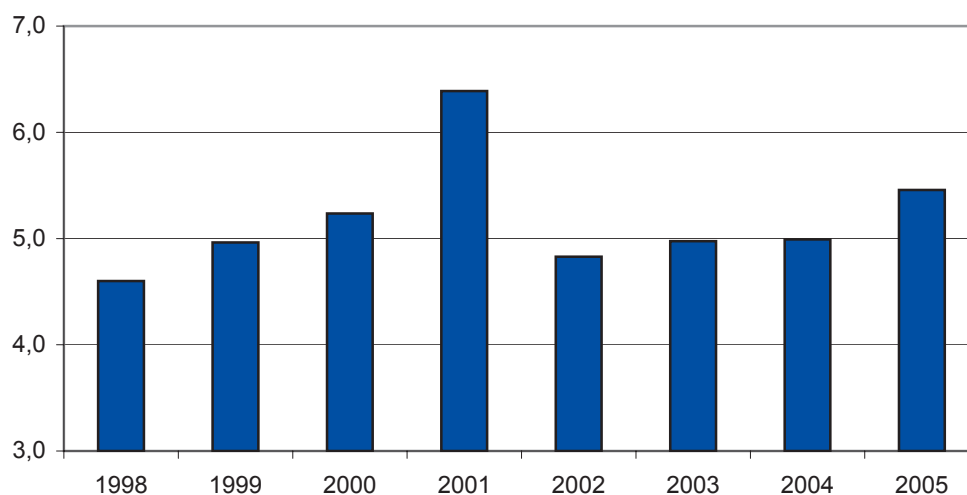
Tab. 2.12.5: Průměrné koncentrace vybraných iontů v půdní vodě
Average concentration of selected ions in soil solution

Lyzimetr/Lysimeter	Rok/Year	pH	NH_4^+	NO_3^-	SO_4^{2-}	Al	Ca	Mg	K
	mg.l^{-1}								
LH	2004	4.99	1.04	12.9	7.14	0.344	2.79	0.554	8.31
LH	2005	5.46	0.447	2.72	5.49	0.207	1.67	0.323	6.33
L30	2005	5.71	0.782	5.81	5.18	0.192	2.68	0.595	5.46

LH gravitační lyzimetr pod humusovým horizontem/zero-tension lysimeter under humus layer

L30 gravitační lyzimetr ve 30 cm minerální půdy/zero-tension lysimeter 30 cm under mineral soil surface

Obr. 4.2.12.9: Vývoj pH půdní vody zachycené pod organickým horizontem
Development of soil solution taken under organic horizon



Půdní analýza

Odběry vzorků půd z půdní sondy proběhly v letech 1998 a 2005. Přístupné obsahy živin K, Ca, Mg se ve svrchní vrstvě minerální půdy 0 – 20 cm snížily až na hranici velmi nízkého a nízkého obsahu. V hlubších horizontech 20 – 80 cm zůstaly zásoby živin na stejné úrovni jako v roce 1998. Obsah celkového dusíku se snížil v horizontu FH i ve svrchní vrstvě půdy 0 – 10 cm. Hodnocení obsahu prvků v půdě komplikuje fakt, že mezi roky 1998 a 2005 došlo k odkácení části porostu s půdní sondou, a ta se tak ocitla na okraji holiny.

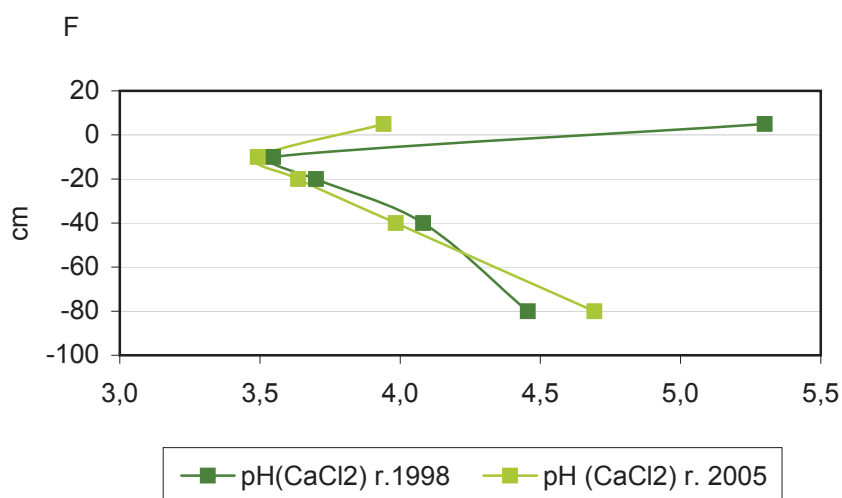
Soil analysis

Sample taking in the soil pit was done in 1998 and 2005. Contents of nutrients available of K, Ca, Mg in the upper mineral horizon of 0 – 20 cm have decreased to the threshold of very low to low content. In deeper horizons of 20 – 80 cm nutrient supply remains the same as in 1998. Total nitrogen content has decreased in FH horizon and in upper mineral horizon of 0 – 10 cm. Evaluation of the element content in soil was complicated by the fact that between 1998 and 2005 part of the stand, where the soil pit was situated, was felled and soil pit was at the clear-cut edge.

Tab. 4.2.12.6: Půdní analýza na ploše Medlovice 2005
Soil analysis in Medlovice plot, 2005

Horizont/Layer	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	C/N	% nasycení báze/ base saturation	BC/AI
FH	4.0	3.9	19.0	–	–
0 - 10	3.8	3.5	17.0	12.8	0.4
10 - 20	4.3	3.6	14.9	9.7	0.2
20 - 40	4.8	4.0	10.4	64.2	4.2
40 - 80	5.7	4.7	4.8	97.6	136.3

Obr. 4.2.12.10: Vývoj pH na ploše Medlovice
Development of pH in the plot Medlovice



Meteorologická měření

Na volné ploše pokračovalo měření základních meteorologických parametrů – teploty a vlhkosti vzduchu, srážek a intenzity globálního záření. V srpnu 2006 zaznamenala stanice výpadek ve dnech 4. – 17. 8. Chybějící teplotní data byla doplněna regresí z měření teploty ústředny v porostu. Od tohoto data začalo také docházet k výpadkům srážkoměru. Denní úhrny srážek byly tedy pro měření od 4. srpna převzaty ze stanice Buchlovice. Přímo v porostu bylo 13. 7. 2005 instalováno měření teploty půdy a půdního vodního potenciálu v hloubkách 10, 30 a 50 cm.

Průměrná roční teplota 8,4 °C byla v rozmezí obvyklých hodnot, také průměrnou teplotu za vegetační období lze označit jako normální. V rámci měsíčních hodnot se výrazněji odchyloval srpen, který byl poměrně chladný (tab. 4.2.12.7, obr. 4.2.12.11). V roce 2005 byl dosažen od roku 2001 nejvyšší počet ledových dnů (51), k bezmrazové období bylo zejména díky teplému podzimu poměrně dlouhé – trvalo od 22. 3. do 18. 11. 2005. Srážkový úhrn roku 2005 je vysoký (tab. 4.2.12.8, obr. 4.2.12.12). Vysoké srážky byly zaznamenány jednak v jarním období (II – IV), jednak na přelomu června a července a také

Meteorological measuring

In open plot measuring of the basic meteorological parameters was ongoing – temperature, air moisture, precipitation and intensity of global radiation. In August 4 – 17, 2005 there was a failure of the station. Missing data on temperature were completed by regression on the base of measuring in the stand. Since then also some failures at the rain gauge were recorded. Daily precipitation amounts were so taken of the station Buchlovice since August 4. In July 13, 2005, directly in the stand, measuring of soil temperature and soil water potential was installed in the depth of 10, 30 and 50 cm.

Average year temperature of 8.4 °C was within the normal range, also average temperature in vegetation period can be evaluated as normal. Only August was extraordinary cold (Tab. 4.2.12.7, Fig. 4.2.12.11). In 2005 the highest number of frost days was recorded (51), since 2001, in contrary the non-frost period was, mainly thanks to warm autumn, relatively long, it was lasting since March 22 to November 8, 2005. Precipitation amount was high in 2005 (Tab. 4.2.12.8, Fig. 4.2.12.12). High precipitation were recorded in spring (II – IV), at the break of June and July, and also in the second half of August. Autumn months

ve druhé polovině srpna. Podzimní měsíce byly naopak na déšť chudé, což se projevilo i přechodným nárůstem půdního vodního potenciálu v období od začátku září do konce listopadu 2005 (obr. 4.2.12.13).

where, contrarily, poor in rain, which was reflected also by temporally increase of soil water potential in the period from beginning of September to end of November 2005 (Fig. 4.2.12.13).

Tab. 4.2.12.7: Průměrné charakteristiky teploty vzduchu na stanici Medlovice (volná plocha) v roce 2005 [°C]
Air temperature characteristics at station Medlovice in 2005 (open plot) – monthly means [°C]

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	prům.	IV-IX
T	-0.9	-2.8	1.5	10.1	14.1	16.9	18.8	17.4	14.9	9.4	2.6	-1.3	8.4	15.3
Tmax	1.6	0.0	6.6	16.1	20.1	22.5	24.9	23.4	20.7	14.9	5.1	0.8	13.0	21.3
Tmin	-3.3	-5.5	-3.0	5.1	8.2	11.5	13.8	12.5	10.7	5.9	0.3	-3.6	4.4	10.3
T+	8.2	4.0	16.3	21.9	31.6	29.6	33.6	28.5	27.7	20.3	12.4	4.7		
T-	-12.0	-12.2	-15.3	-2.0	0.2	6.1	7.8	7.4	5.8	-1.0	-7.0	-10.2		

T průměrná měsíční teplota/monthly mean temperature

Tmax měsíční průměr maximálních denních teplot/monthly mean of daily maximum temperatures

Tmin měsíční průměr minimálních denních teplot/monthly mean of daily minimum temperatures

T+ nejvyšší naměřená teplota/highest measured temperature

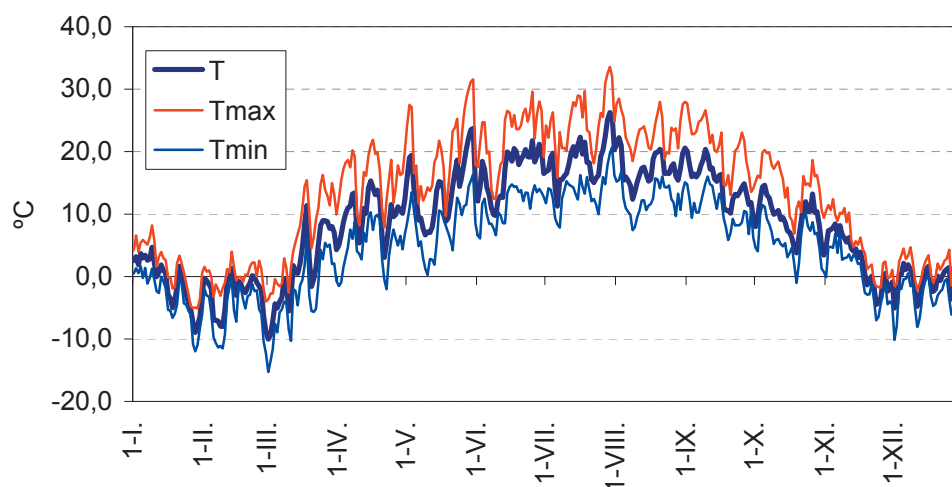
T- nejnižší naměřená teplota/lowest measured temperature

Tab. 4. 2.12.8: Úhrny srážek na stanici Medlovice (volná plocha) v roce 2005 [mm]
Precipitations at station Medlovice in 2005 (open plot) – monthly sums [mm]

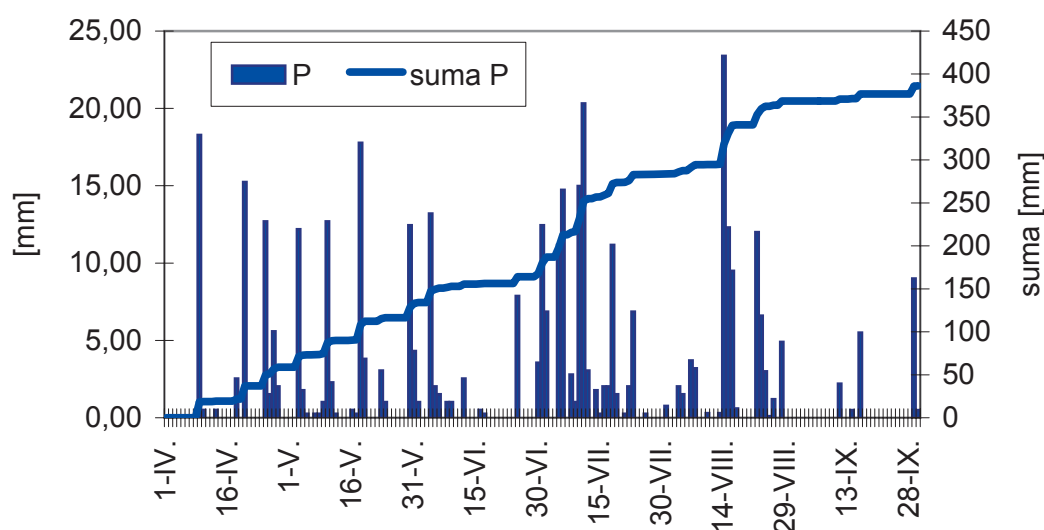
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII	IV-IX
P	30.0	153.7	118.1	58.9	74.2	34.5	116.3	84.7	17.7	9.5	53.4	105.1	856.1	386.3

P srážky na stanici Medlovice/precipitation at Medlovice station

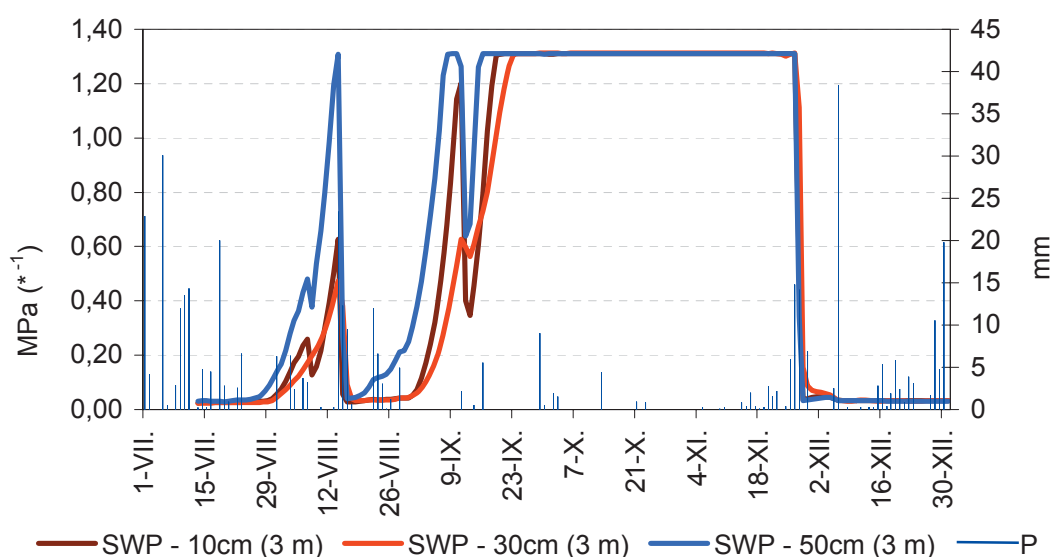
Obr. 4.2.12.11 Vývoj průměrných (T), maximálních (Tmax) a minimálních (Tmin) teplot vzduchu na stanici Medlovice v roce 2005
Development of mean (T), maximal (Tmax) and minimal (Tmin) temperatures of air at the station Medlovice in 2005



Obr. 4.2.12.12: Vývoj denních úhrnů srážek (P) a součtová křivka srážek (suma P) na stanici Medlovice ve vegetačním období roku 2005
Development of daily precipitation (P) and sum of precipitation (suma P) at the station Medlovice in vegetation season 2005



Obr. 4.2.12.13: Vývoj srážek (P) a půdního vodního potenciálu (SWP) v hloubce 10 a 50 cm ve vzdálenosti 3 m od kmene buku – vegetační období 2005
Precipitation (P) and soil water potential (SWP) in depth of 10 and 50 cm in distance of 3 m from beech stem – vegetation season 2005



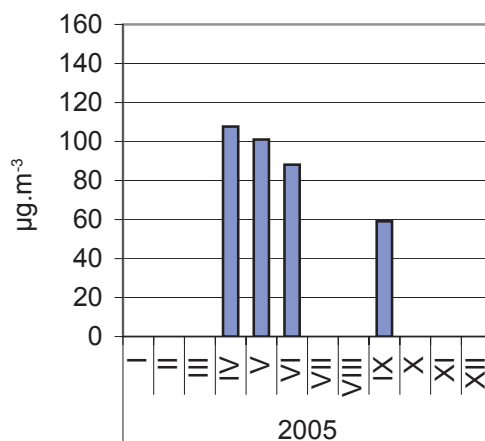
Hodnocení viditelného poškození ozonem

Měření ozonu pasivními samplery zde bylo zahájeno ve vegetačním období roku 2005. V dubnu i v květnu byly přes relativně malou nadmořskou výšku zjištěny vysoké koncentrace O_3 , v průběhu celého měření však zátěž postupně klesala. V červenci a srpnu došlo bohužel k poškození samplerů.

Assessment of visible ozone injury

Measuring of ozone concentrations by passive samplers was initiated in the plot in the vegetation season of 2005. In April and May, in spite of relatively low altitude, high O_3 were measured, during the vegetation season the concentration was decreasing. In July and August the samplers were damaged, unfortunately.

Obr. 4.2.12.14: Průměrné měsíční koncentrace ozonu na lokalitě Medlovice
Average monthly ozone concentrations in the locality of Medlovice



V časně letním aspektu nebyl vliv ozonu na vegetaci pozorován. V září byl podle nové metody vliv ozonu zaznamenán na celkem třinácti subplochách MINI-LESS, tj. na 46,4 %. Poškození ozonem bylo pozorováno především na sedmi dřevinách, na které je stanoviště LESS velmi bohaté. Nejsilnější poškození (stupeň 2) bylo zaznamenáno na vrbách (*Salix triandra*, *S. viminalis*) a na svídě (*Cornus sanguinea*). Slabší poškození bylo pozorováno u břízy, olše šedé, lísky (*Coryllus avellana*) a krušiny (*Frangula alnus*). Z bylin byl symptomatickým druhem pouze ostružiník (*Rubus fruticosus*).

In early summer aspect no visible damage by ozone on vegetation observed. In September, based on the new method, ozone impact recorded at thirteen MINI-LESS sub-plots, i.e. at 46.4 % of the total area. Ozone injury has been observed mainly at seven woody species, in which the LESS site is very rich. The highest damage (class 2) was observed at *Salix triandra*, *S. viminalis* and at *Cornus sanguinea*. Less significant injury was observed at birch, alnus, *Coryllus avellana* and *Frangula alnus*. *Rubus fruticosus* was the only symptomatic herb species.

Tab. 4.2.12.9 Poškození ozonem – symptomatické druhy na ploše Medlovice
Ozone injury – symptomatic species in the plot Medlovice

Medlovice	Stupeň poškození/ Level of damage
	9/7/06
Symptomatické druhy/ Symptomatic species	
<i>Alnus incana</i>	0
<i>Betula pendula</i>	0
<i>Carpinus betulus</i>	1
<i>Cornus sanguinea</i>	1
<i>Coryllus avellana</i>	1
<i>Fagus sylvatica</i>	2
<i>Frangula alnus</i>	0
<i>Rubus fruticosus</i>	0
<i>Salix triandra</i>	0
<i>Salix viminalis</i>	0

4.2.13

Q 401 – Klepačka

International code: 2401

Lesní oblast: 40. Beskydy

Správce: Lesy ČR, s.p., LS Ostravice

Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	13. 10. 2004
Expozice/Orientation	JZ/SW
Počet stromů/Number of trees	115 (platnost k 04. 2005)
Nadmořská výška/Altitude	650 m
Porost/Forest stand	444D8 (LHP 2005)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1925
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	smrk ztepilý/Picea abies
Doplňkové dřeviny/Other species	buk lesní/Fagus sylvatica, jedle bělokorá/Abies alba
Zmlazování/Regeneration	dobré/good
Lesní typ/Forest type	5S1– svěží jedlová bučina šťavelová/fresh fir-beech woodland
Fytocenologická klasifikace/ Phytocenological classification	acidofilní horská jedlobučina svazu Luzulo-Fagion/ acidophilous mountain fir-beech woodland of Luzulo-Fagion ass. Uměle založená smrčina se sporadickou příměsí jedle. Buk se spolu s dominantním smrkem vyskytuje jen v dobře vyvinutém keřovém patře. Dominantou bylinného patra je metlička křivolaká (<i>Avenella flexuosa</i>), kondominantou brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i>). Hojně jsou i kapradiny, zvláště kapraď rozložená (<i>Dryopteris dilatata</i>). Z charakteristických indikačních bučinných druhů se vyskytuje např. věsenka nachová (<i>Prenanthes purpurea</i>). V mechovém patře převládá ploník (<i>Polytrichum formosum</i>)/ Artificially planted spruce stand with sporadic fir admixture. Beech, together with dominant spruce, found only in well developed shrub layer. In herb layer <i>Avenella flexuosa</i> dominates, <i>Vaccinium myrtillus</i> co-dominates. Also ferns are frequent, mainly <i>Dryopteris dilatata</i> . Among characteristic beech woodland indicating species e.g. <i>Prenanthes purpurea</i> is present. In moss layer <i>Polytrichum formosum</i> is prevailing.

Hodnocení stavu korun

Plocha byla založena v polovině října r. 2004 na JZ svahu Moravskoslezských Beskyd nedaleko obce Staré Hamry. V roce 2005 bylo provedeno hodnocení parametru zdravotního stavu korun u 58 stromů. Hlavní dřevinou porostu je smrk (79,31 %), přimíšenou dřevinou v podúrovni buk (15,52 %) a vtroušeně se vyskytuje jedle (5,17 %).

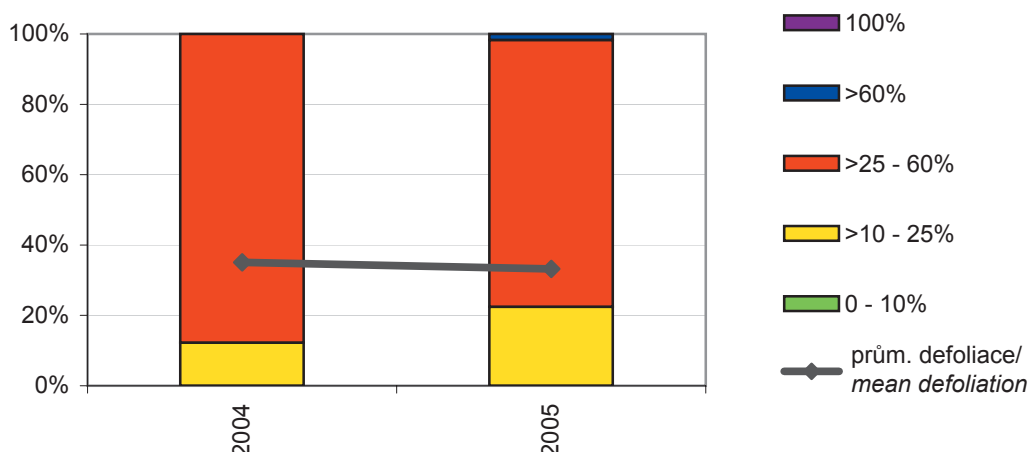
Zjištěná průměrná defoliace na plochu je 33,2 %, o 2 % méně než v r. 2004. K poklesu došlo u všech hodnocených dřevin. Zdravotní stav jedle s průměrnou defoliací 40 % (pokles o 3 %) je horší než u smrku s 33 % (obr. 4.2.13.2). U potlačeného buku se průměrná defoliace nehodnotila. Vývoj zastoupení tříd defoliace a hodnoty průměrné defoliace ukazuje obr. 4.2.13.1. Většinu (75,86 %) tvoří stromy se střední mírou defoliace (> 25 – 60 %), což je o 12 % méně než v předchozím roce. V porostu se zvýšil podíl slabé (o 10 %) a silné (o 2 %) defoliace.

Crown condition assessment

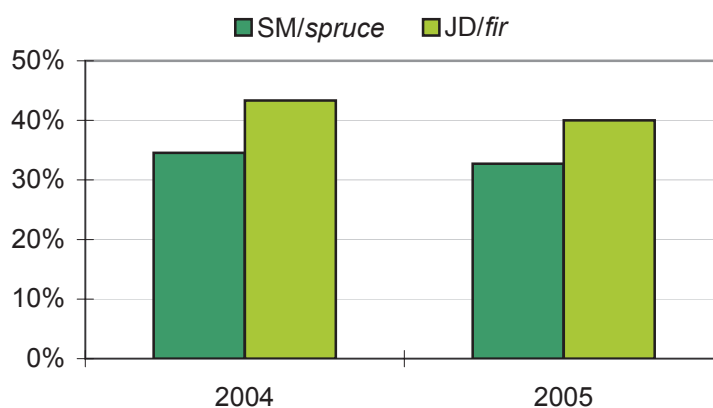
The plot has been installed at SE slope of the Moravsko-slezské Beskydy, close to Staré Hamry, in the middle of October 2004. In 2005 parameters of the health state were assessed at 58 trees. Spruce is the main species in the plot (79.31 %), with some beech at sub-dominant level (15.52 %) and few fir trees (5.17 %).

The average defoliation in the plot was 33.2 %, in 2 % less than in 2004. Certain decrease was recorded for all tree species. The health state of fir of the average defoliation 40 % (decrease in 3 %) is worse than that of spruce with 33 % (Fig. 4.2.13.2). Defoliation of suppressed beech was not assessed. Defoliation development and the average values are shown in Fig. 4.2.13.1. Most of the trees (75.86 %) are in the medium defoliation class (> 25 – 60 %), in 12 % less than in previous year. Proportion of the slight (in 10 %) and strong (in 2 %) defoliation was increased.

Obr. 4.2.13.1: Vývoj defoliace na ploše Klepačka, 2005
Defoliation development in the plot Klepačka, 2005



Obr. 4.2.13.2: Defoliace jednotlivých druhů dřevin na ploše Klepačka, 2005
Defoliation of individual tree species in the plot Klepačka, 2005



Nejčastější typ defoliace (47,8 %) byla rovnoměrná defoliace, o 19,52 % více než v předchozím roce, kdy byla častěji zaznamenána velká nebo malá okna v koruně. Nově by zaznamenána ztráta jehličí od báze koruny nahoru, 4,3 % smrků.

Poklesu defoliace odpovídá i vývoj diskolorace na ploše (obr. 4.2.13.3). Bez diskolorace bylo 79,3 % stromů (zvýšení o 50,73 %). Nejvýrazněji poklesl počet stromů s diskolorací (> 0 – 10 %), o 37,9 %.

Poškození asimilačních orgánů a usychání větvíček v laterální části koruny se objevuje u 10 % dřevin na ploše. Škody na bázi kmene byly zaznamenány u 14 % jedinců.

Odumírání větvíček o průměru < 2 cm v laterální části koruny bylo zaznamenáno u jedné jedle v rozsahu 3, a u pěti smrků v rozsahu 2. Mírné žloutnutí celých jehlic bylo zaznamenáno u šesti smrků (13 %). Hniloba báze kmene byla zjištěna, stejně jako loni, u šesti smrků. U tří smrků se na spodní části kmene objevil slabý smolotok, u jednoho mechanické poškození.

Epikormy některých částech koruny či kmene byly zaznamenány u jedle, u buku nebyly pozorovány.

Ze zastoupených dřevin na ploše plodil pouze smrk, 13,04 % plodilo běžně, 6,52 % hojně.

Proportional defoliation was the most frequent type (47.8 %), in 19.52 % more than in 2004, when small and big windows were more frequent. Newly there was recorded loss of needles starting from the stem base upwards, at 4.3 % spruces.

Defoliation decrease corresponds also to discoloration development in the plot (Fig. 4.2.13.3). No discoloration recorded at 79.3 % trees (increase in 50.73 %). Discoloration decrease was the most significant in the class > 0 – 10 %, in 37.9 %.

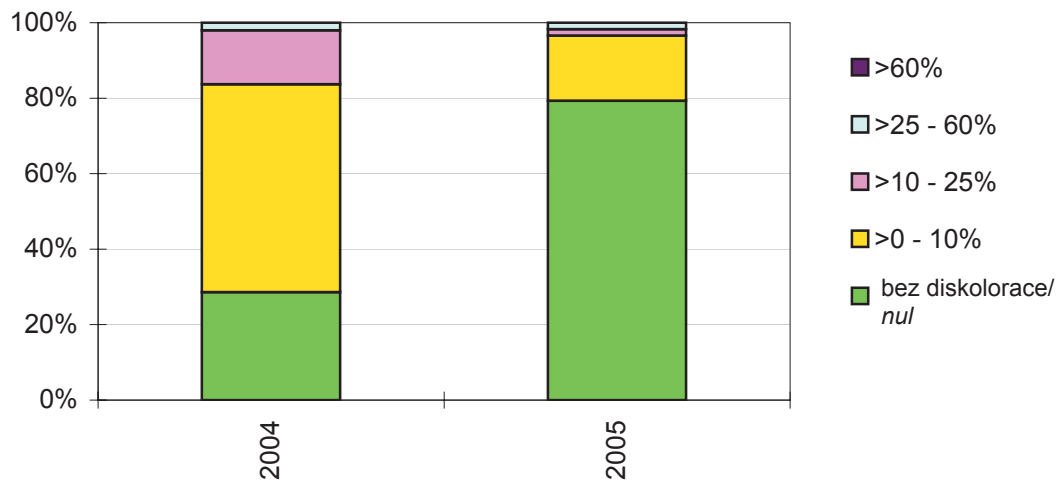
Damage of the assimilation organs and drying of small branches in lateral crown was recorded at 10 % of trees in the plot. Damage of the stem base was recorded at 14 % trees.

Decay of small branches of the diameter < 2 cm in lateral part of the crown, was recorded at one for tree, extent 3, and five spruces, extent 2. Yellowing of the needles recorded at six spruce trees (13 %). Rot of the stem base was observed, same as in previous year, at six spruces. At three spruces slight raisin flow was recorded, and one was mechanically damaged.

Epicormics in some parts of the crown or stem were recorded at fir, not at the beech trees.

Only spruce was fruiting, 13.04 % in normal level, 6.52 % abundantly.

Obr. 4.2.13.3: Vývoj diskolorace na ploše Klepačka, 2005
Discoloration development in the plot Klepačka, 2005



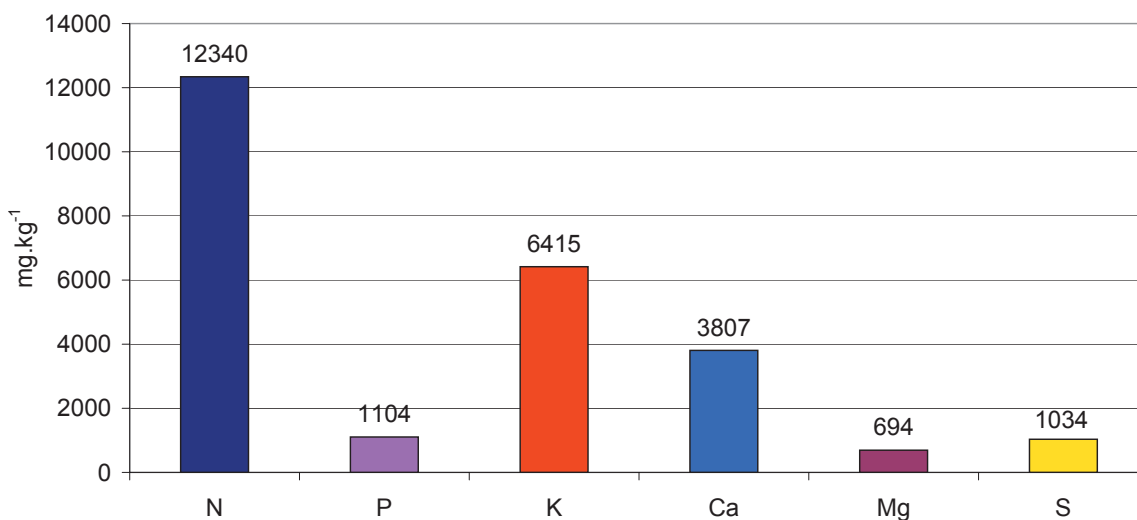
Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Klepačka, umístěné v Beskydech, proveden první odběr asimilačních orgánů smrku ztepilého pro stanovení stavu výživy. V prvním ročníku smrkového jehličí byl zjištěn relativně nízký průměrný obsah dusíku – 12 340 mg.kg⁻¹, ležící těsně nad hranicí nedostatku výživy tímto prvkem.

Leaf analyses

In 2005, in the monitoring plot Klepačka, situated in the Beskydy Mts., samples of assimilation organs were taken for the first time to state the nutrient status. Relatively low nitrogen content of 12,340 mg.kg⁻¹, just below the insufficiency limit for this element was stated in the first needle year class of spruce.

Obr. 4.2.13.4: Průměrné obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše Klepačka
Average nutrient content in the first needle-year class in the plot Klepačka



Nízký průměrný obsah fosforu v 1. ročníku jehličí v roce 2005 byl 1 104 mg.kg⁻¹ a ležel v dolní oblasti středního rozsahu výživy.

V roce 2005 dosáhl průměrný obsah draslíku v 1. ročníku smrkového jehličí hodnoty 6 415 mg.kg⁻¹, zjištěný obsah leží uprostřed středního rozsahu výživy (1 500 – 9 000 mg.kg⁻¹).

Obsah vápníku ve smrkovém jehličí v roce 2005 dosáhl vysoké průměrné hodnoty 3 807 mg.kg⁻¹. Zjištěná

Low average phosphorus content in the first spruce needle-year class of 1,104 mg.kg⁻¹, it means low-medium content, was stated in 2005.

In 2005 average potassium content in the first needle-year class was 6,415 mg.kg⁻¹, the content represents medium nutrient supply (range 1,500 – 9,000 mg.kg⁻¹).

Average calcium content in the spruce needles was high, reaching the value of 3,807 mg.kg⁻¹, in 2005. This value means medium nutrient supply (1,500 – 6,000 mg.kg⁻¹).

průměrná hodnota leží přibližně uprostřed středního rozsahu výživy (1 500 – 6 000 mg.kg⁻¹).

Průměrný obsah hořčíku v 1. ročníku smrkového jehličí stanovený v roce 2005 byl 694 mg.kg⁻¹ a ležel těsně nad hranicí nedostatku výživy tímto prvkem.

Obsah síry v 1. ročníku jehličí stanovený v roce 2005 dosáhl průměrného obsahu 1 034 mg.kg⁻¹ a pohyboval se v rozmezí normálního přírodního obsahu síry v jehličí a indikoval minimální imisní zátěž dané plochy.

Poměry mezi hlavními živinami a dusíkem jsou uvedeny v tabulce.

Tab. 4.2.13.1: Poměry živin v 1. ročníku smrkového jehličí na ploše Klepačka
Nutrient ratio in the first spruce needle-year class within the plot Klepačka

Klepačka	Optimum	2005
N / Mg	(8-30)	17.78
N / Ca	(2-7)	3.24
N / K	(1-3)	1.92
N / P	(6-12)	11.18

Z tabulky je zřejmé, že výživa smrkového porostu na ploše Klepačka je i přes relativně nízké obsahy jednotlivých prvků vyvážená, všechny hlavní živiny mají své poměry k dusíku v oblasti optima charakterizujícího rovnovážnou výživu porostu.

Average magnesium content in the first needle-year class, as stated in 2005, was 694 mg.kg⁻¹. It was slightly below the limit of nutrient insufficiency for this element.

Sulphur content in the first needle-year class was in average 1,034 mg.kg⁻¹ in 2005. It was within the range of natural content of sulphur in needles, indicating minimal air pollution load of the plot.

Ratio of the main nutrients and nitrogen is presented in the table.

Table shows, that nutrition of the spruce stand within the plot Klepačka is, in spite of relatively low contents of individual elements, balanced. Ratio of all main nutrients to nitrogen is in optimum, characterizing balanced nutrition of the plot.

Depozice

Na ploše Klepačka bylo měřící zařízení pro odběr srážek v porostu a na volné ploše instalováno v květnu loňského roku. Od počátku měření do konce roku byla naměřena depozice síry v porostu 9,26 kg.ha⁻¹, depozice dusíku byla 5,52 kg.ha⁻¹. Na volné ploše byla naměřena depozice síry 4,86 kg.ha⁻¹ a depozice dusíku 5,88 kg.ha⁻¹.

Depositon

In the plot Klepačka measuring equipment for throughfall and bulk deposition was installed in May of the last year. Since the beginning of measuring by the end of the year sulphur deposition of 9.26 kg.ha⁻¹ was measured, deposition of nitrogen was 5.52 kg.ha⁻¹. In open area (bulk) sulphur deposition was 4.86 kg.ha⁻¹ and deposition of nitrogen was 5.88 kg.ha⁻¹.

Půdní voda

Chemismus půdní vody je sledován na této ploše od roku 2005.

Soil solution

Soil solution chemistry in the plot is measured since 2005.

Tab. 4.2.13.2. Průměrné koncentrace vybraných iontů v půdní vodě
Average concentration of selected ions in soil water

Lyzimetr/Lysimeter	Rok/Year	pH	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Al	Ca	Mg	K
	mg.l ⁻¹								
LH	2005	3.72	0.925	7.26	8.11	0.940	0.610	0.279	1.26
L30	2005	4.20	0.051	2.58	9.68	0.917	0.673	0.286	0.576

LH gravitační lyzimetr pod humusovým horizontem/zero-tension lysimeter under humus layer

L30 gravitační lyzimetr ve 30 cm minerální půdy/zero-tension lysimeter 30 cm under mineral soil surface

Průměrná hodnota pH půdní vody zachycené pod organickým horizontem byla 3,72 a v minerální půdě 4,20. Koncentrace nitrátů byla 7,26 mg.l⁻¹ v LH a 2,58 mg.l⁻¹ v L30. U síranů byla průměrná koncentrace ve vodě zachycené v lyzimetru LH 8,11 mg.l⁻¹ a v L30 9,68 mg.l⁻¹.

Average pH value in soil solution under the organic horizon was 3.72 and in mineral soil it was 4.20. Nitrate concentrations was 7.26 mg.l⁻¹ in LH and 2.58 mg.l⁻¹ in L30. For sulphates the average concentration in water taken in LH lysimeter was 8.11 mg.l⁻¹ and in L30 it was 9.68 mg.l⁻¹.

Meteorologická měření

Měření meteorologických parametrů na volné ploše bylo zahájeno 13. 7. 2006. Měřenými parametry jsou teplota a vlhkost vzduchu ve dvou metrech, srážky a intenzita globálního záření. Výsledky z prvních měsíců měření mají zatím pouze orientační charakter.

Meteorological measuring

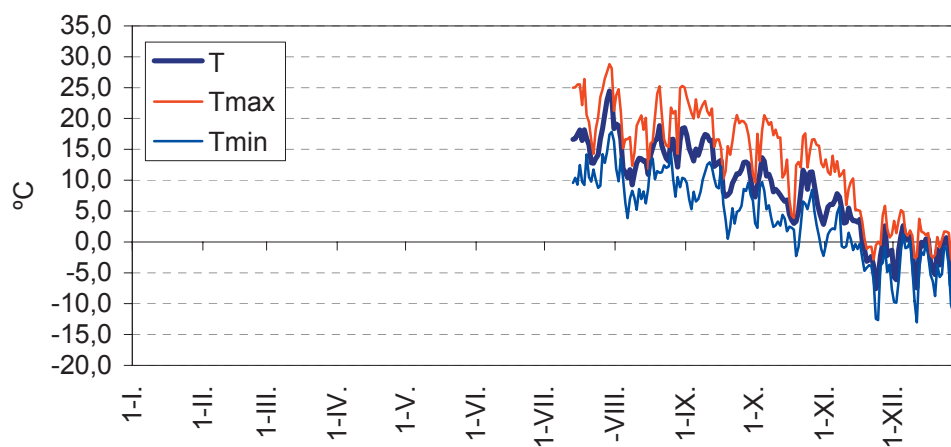
Measuring of meteorological parameters in open plot was initiated in July 13, 2005. Following parameters are measured: temperature, air moisture in 2 m above ground, precipitation and intensity of global radiation. The results of the two first months can be used only as a basic information.

Tab. 4.2.13.3: Průměrné charakteristiky teploty vzduchu [°C] a úhrny srážek [mm] na stanici Klepačka (volná plocha) v roce 2005
Air temperature characteristics [°C] and precipitation amount [mm] at station Klepačka in 2005 (open plot)

		VIII	IX	X	XI	XII
T	[°C]	14.5	12.7	8.0	1.6	-2.6
Tmax	[°C]	19.2	18.4	14.3	5.6	0.1
Tmin	[°C]	9.7	7.6	3.7	-2.0	-5.2
T+	[°C]	25.3	23.5	20.5	14.0	5.2
T-	[°C]	3.9	0.5	-2.3	-12.7	-13.0
P	[mm]	196.6	36.2	16.4	49.6	22.6

T průměrná měsíční teplota/monthly mean temperature
 Tmax měsíční průměr maximálních denních teplot/monthly mean of daily maximum temperatures
 Tmin měsíční průměr minimálních denních teplot/monthly mean of daily minimum temperatures
 T+ nejvyšší naměřená teplota/highest measured temperature
 T- nejnižší naměřená teplota/lowest measured temperature
 P měsíční úhrn srážek/monthly precipitation

Obr. 4.2.13.5: Vývoj průměrných (T), maximálních (Tmax) a minimálních (Tmin) teplot vzduchu na stanici Klepačka v roce 2005
Development of mean (T), maximal (Tmax) and minimal (Tmin) temperatures of air at the station Klepačka in 2005



Hodnocení přízemní vegetace

Ground vegetation assessment

Tab. 4.2.13.4: Fytocenologický snímek přízemní vegetace
Ground vegetation 20 x 20 m

Datum/Date		13. 7. 2005
Pokryvnost E ₃ /Vegetation cover		65
Celková pokryvnost/Total cover		95
Pokryvnost keřového patra E ₂ /Shrub Cayer cover		10
Výška keřového patra (cm)/Shrub Cayer beifht		300
Pokryvnost bylinného patra E ₁ /Herb Cayer cover		75
Podíl travin (%) /Grass proportion		60
Výška bylinného patra (cm)/Height of the herb layer		25
Pokryvnost mechového patra E ₀ /Moss layer cover		20
Patro/Layer	Druh/Species	
E ₂	<i>Picea abies</i> – smrk ztepilý	2a
	<i>Fagus sylvatica</i> – buk lesní	1
	<i>Sorbus aucuparia</i> – jeřáb ptačí	+
E ₁	<i>Avenella flexuosa</i> – metlička křivolaká	3
	<i>Vaccinium myrtillus</i> – brusnice borůvka	2b
	<i>Dryopteris dilatata</i> – kapraď rozložená	2a
	<i>Rubus hirtus</i> – ostružiník srstnatý	2a
	<i>Calamagrostis arundinacea</i> – třtina rákosovitá	+
	<i>Maianthemum bifolium</i> – pstroček dvoulistý	1
	<i>Athyrium filix-femina</i> – papratka samičí	1
	<i>Oxalis acetosella</i> – šťavel kyselý	+
	<i>Prenanthes purpurea</i> – věsenka nachová	r
	<i>Acer pseudoplatanus</i> juv. – javor klen	+
	<i>Sorbus aucuparia</i> juv. – jeřáb ptačí	+
	<i>Sambucus racemosa</i> – bez červený	r
	<i>Picea abies</i> juv. – smrk ztepilý	+
	Celkový počet druhů bylinného patra (bez dřevin)	9
E ₀	<i>Plagiothecium undulatum</i> – lesklec čeřitý	r
	<i>Dicranum scoparium</i> – dvouhrotec chvostnatý	1
	<i>Polytrichum formosum</i> – ploník ztenčený	2b
	<i>Sphagnum</i> sp. - rašeliník	r

Další zjištěné druhy, vyskytující se na ploše 50 x 50 m/Other species in the plot

E₂ *Abies alba*E₁ *Agrostis capillaris*, *Carex montana*, *Carex ovalis*, *Carex pallescens*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Huperzia selago*, *Lysimachia nemorum*, *Phegopteris connectilis*, *Rubus idaeus*, *Abies alba* juv., *Salix aurita* juv.,E₀ *Marchantia polymorpha*

4.2.14

Q 521 – Lazy

International code: 521

Lesní oblast: 3. Karlovarská vrchovina

Správce: Lesy ČR, s.p., LZ Kladská

Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	12. 10. 1994
Expozice/Orientation	SV/NE
Počet stromů/Number of trees	94 (platnost k 08. 2004)
Nadmořská výška/Altitude	875 m
Porost/Forest stand	417B11/1a (LHP 2004 – 2013)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey established	1887
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/The main species	smrk ztepilý/ <i>Picea abies</i>
Zmlazování/Regeneration	dobré/good
Půdní typ	Kryptopodzol modální mělce umbrický
FAO Soil unit	<i>Dystric Cambisols</i>
Humusový typ/Humus type	mocný surový moder/moder
Geologické podloží/Parent material	hrubozrnný biotitický granit/coarse-grained biotitic granite
Celková pokryvnost přizemní vegetace/ Total cover of ground vegetation	90 %
Lesní typ/Forest type	6K1 – kyselá smrková bučina metlicová/acid spruce-beech woodland
Fytocenologická charakteristika / Phytocenological characteristics	Potenciální přirozená vegetace – horská acidofilní smrková bučina asociace <i>Luzulo-Fagetum montanum</i> s přechodem ke smřčině/ Potential natural vegetation – mountain acidophilous spruce-beech woodland of <i>Luzulo-Fagetum montanum</i> ass., with a transition to spruce woodland

Hodnocení stavu korun

Na monitorovací ploše Lazy, založené v r. 1994, kterou tvoří výhradně smrk, bylo v roce 2005 hodnoceno 90 stromů. U jednoho stromu zaznamenána mortalita (stojící mrtvý strom, neznámá příčina odumření), další 3 stromy byly vytěženy a 1 byl vyvrácený. Nejvyšší průměrná hodnota defoliace byla zjištěna hned v prvním roce monitoringu na této ploše – v roce 1995, a to 34,5 %. Poté dochází k postupnému mírnému zlepšování zdravotního stavu porostu v průměru o 0,6 % za rok. Tento trend se zastavil v r. 2004, kdy se průměrná hodnota defoliace meziročně zvýšila o 1,12 %. Tato změna mohla být spojena s velmi vysokou plodivostí v r. 2003. Průměrná defoliace byla v tomto roce 31,1 %. Rozdělení do tříd podle míry defoliace je uvedeno na obr. 4.2.14.1., zdraví jedinci s mírou defoliace do 10 % se na ploše již tradičně nevyskytují. Od počátku hodnocení v r. 1995 významně převládají stromy se střední mírou defoliace (> 25 – 60 %). Výjimečný z tohoto pohledu není ani aktuální rok, kdy je podíl této defoliační třídy v porostu 61,11 %, o 1,93 % méně než v r. 2004. Celkem výrazné zastoupení, 36,7 % mají na ploše slabě defoliování jedinci, s mírou odlíštění > 10 – 25 % jehlic v koruně, jejichž počet se meziročně zanedbatelně zvýšil o 0,8 %.

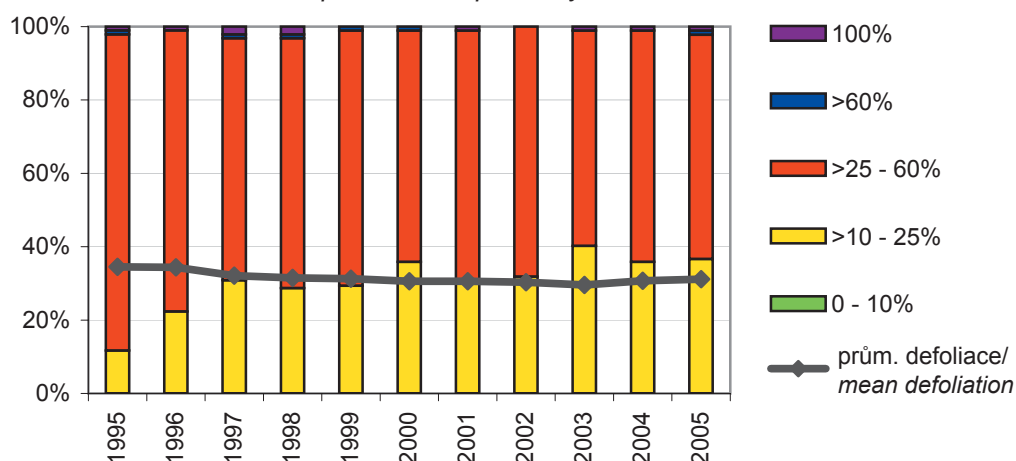
Příčiny poškození nebyly v roce 2005 hodnoceny.

Crown condition assessment

In the monitoring plot Lazy, installed in 1994, and formed by spruce only, in total 90 trees were assessed in 2005. Mortality was recorded at one tree (standing dead tree, unknown cause of decline), other three trees were felled and one was blown up. The highest average value of defoliation has been recorded in the very first year of monitoring within the plot – in 1995, it was 34.5 %. After that moderate improvement of the state recorded (on average 0.6 % per year). This trend was interrupted in 2004, when the average inter-year value of defoliation was increased in 1.12 %. This change could be connected with extremely high fertility in 2003 when the average defoliation was 31.1 %. Distribution in defoliation classes is shown in Fig. 4.2.14.1. Healthy individuals, of defoliation under 10 %, are traditionally not recorded in the plot. Since the beginning of the assessment, in 1995, trees of medium defoliation are prevailing (> 25 – 60 %). Actual year is not an exclusion, the proportion of this defoliation class in the stand was 61.11 %, in 1.93 % less than in 2004. Slightly defoliated trees > 10 – 25 % are also quite frequent – 36.7 %, their number was moderately increased (in 0.8 %) in 2005.

Causes of damage were not classified in 2005.

Obr. 4.2.14.1: Vývoj defoliace na ploše Lazy, 2005
Defoliation development in the plot Lazy 2005



Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Lazy, umístěné v Karlovarské vrchovině, proveden již šestý odběr asimilačních orgánů smrku ztepilého pro stanovení stavu výživy. V 1. ročníku jehličí došlo v roce 2005 k výraznému nárůstu obsahu dusíku a to na průměrný obsah 15 010 mg.kg⁻¹ ten leží v horní oblasti středního rozsahu optimální výživy. Z pohledu celého sledovaného období 1995 – 2005 lze konstatovat, že obsahy dusíku v 1. ročníku jehličí kolísají a pohybují se v rozmezí od 12 000 do 15 000 mg.kg⁻¹ a jsou prozatím bez výrazného trendu nárůstu či poklesu obsahu dusíku.

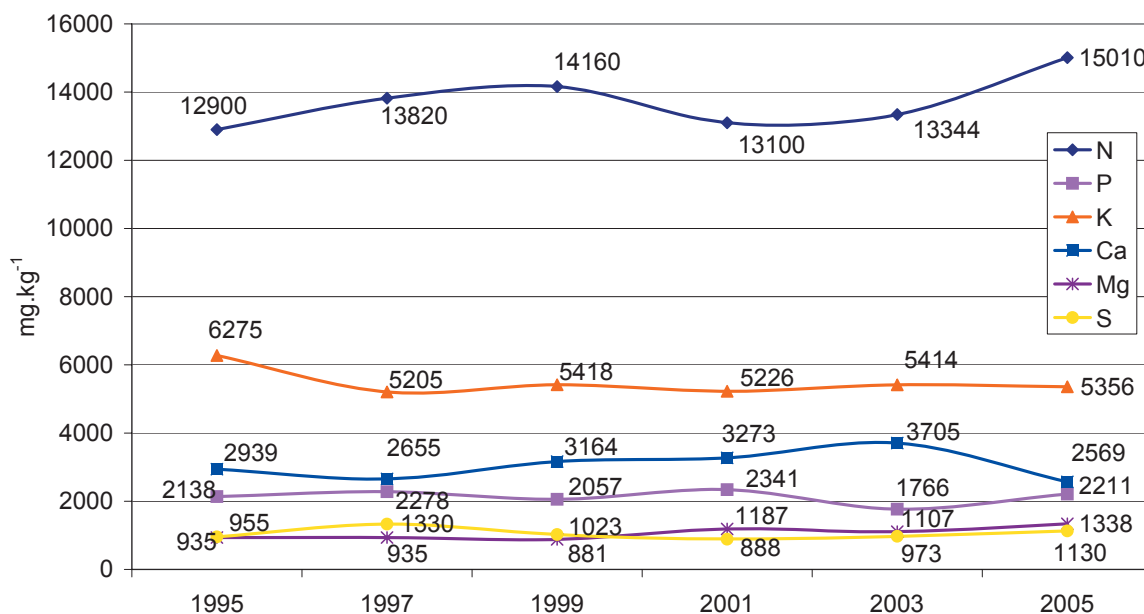
Průměrný obsah fosforu v 1. ročníku jehličí v roce 2005 stoupl ve srovnání s rokem 2003 na relativně vysokou průměrnou hodnotu 2 211 mg.kg⁻¹, ležící nad hranicí vysokého rozmezí výživy fosforem. Během celého období obsahy fosforu mírně kolísaly nad obsahem 2 000 mg.kg⁻¹

Leaf analyses

In 2005 in the monitoring plot Lazy, situated in Karlovarská vrchovina, samples of assimilation organs were taken for the sixth time to state the nutrient supply. In the first needle-year class nitrogen content was increased significantly, to the average of 15,010 mg.kg⁻¹, which means upper optimum of the supply. In the perspective of the whole period investigated of 1995 – 2005 it can be stated that the nitrogen contents are oscillating within the range of 12,000 to 15,000 mg.kg⁻¹ of no visible trend of nitrogen increase or decrease.

In 2005 the average phosphorus content in the first needle-year class has increased, compared to 2003, to relatively high value of 2,211 mg.kg⁻¹, over the high supply for phosphorus. During the whole period phosphorus content was oscillating around 2,000 mg.kg⁻¹, not showing any visible tendency of decrease or increase.

Obr. 4.2.14.2: Průměrné obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše Lazy
Average nutrient content in the first needle-year class on the plot Lazy



a neprojevovaly žádnou zřejmou tendenci k poklesu nebo nárůstu.

V roce 2005 průměrný obsah draslíku mírně klesl o 58 mg.kg⁻¹ na hodnotu 5 356 mg.kg⁻¹. Tento průměrný obsah i předcházející hodnoty leží ve střední oblasti středního rozsahu výživy. Z pohledu celého sledovaného období dochází k mírnému poklesu obsahu draslíku v 1. ročníku jehličí ($R^2 = 0,311$).

Zřetelný pokles průměrného obsahu vápníku byl zaznamenán v roce 2005. Průměrný obsah vápníku v 1. ročníku jehličí byl 2 569 mg.kg⁻¹. Po zvyšování obsahu vápníku v 1. ročníku jehličí zřejmého od roku 1999 došlo k jeho poklesu. Obsahy vápníku se během celého období pohybují v dolní oblasti středního rozsahu výživy tímto prvkem.

V roce 2005 byl průměrný obsah hořčíku v 1. ročníku jehličí 1 338 mg.kg⁻¹ a mírně vzrostl ve srovnání s hodnotami stanovenými v předcházejících letech. Od roku 2001 jsou obsahy hořčíku ve střední části středního rozsahu výživy tímto prvkem.

Obsahy síry v 1. ročníku jehličí od roku 1997 klesaly. V roce 2005 došlo opět k mírnému navýšení průměrného obsahu síry v 1. ročníku jehličí na hodnotu 1 130 mg.kg⁻¹. Nízké hodnoty obsahu síry, pohybující se i v roce 2005 na hranici přirozeného pozadí, svědčí o nízké zátěži porostu imisemi síry.

Obsahy živin na ploše stanovené v roce 2005 nevykazují žádný nedostatek. Poměry mezi obsahy hlavních živin a obsahem dusíku jsou uvedeny v tabulce.

Tab. 4.2.14.1: Poměry živin v 1. ročníku jehličí na ploše Lazy
Nutrient ratio in the first needle-year class on the plot Lazy

Lazy	Optimum	1995	1997	1999	2001	2003	2005
N / Mg	(8-30)	13.8	14.78	16.08	11.04	12.05	11.22
N / Ca	(2-7)	4.39	5.20	4.48	4.00	3.60	5.84
N / K	(1-3)	2.06	2.66	2.61	2.51	2.46	2.80
N / P	(6-12)	6.03	6.07	6.88	5.60	7.55	6.89

Jak je zřejmé z tabulky, v celém hodnoceném období se poměry obsahů dusíku a obsahů hořčíku, vápníku, draslíku a fosforu (až na jednu výjimku v roce 2001) pohybují v optimálním intervalu a ukazují na vyváženou výživu sledovaného smrkového porostu.

Opad

Pro plochu Lazy jsou k dispozici data od května 2005. Pouze asi polovinu opadu tvořilo smrkové jehličí. Z celkového množství opadu v období od září do listopadu 10,92 kg.ha⁻¹ tvořily jehlice pouze 5,52 kg.ha⁻¹. Významný opad jehlic byl v říjnu, ale také v květnu a červnu 2005. Zastoupení frakcí drobných větví a kůry bylo relativně i absolutně vyšší než na ostatních smrkových plochách se sledovaným opadem. Výrazně vyšší však bylo zastoupení šišek, šiškových šupin a semen.

In 2005 average potassium content was decreased slightly, in 58 mg.kg⁻¹, to the value of 5,356 mg.kg⁻¹. This average content, same as previous values is of medium nutrient supply. In the perspective of the whole period investigated slight decrease of potassium content in the first needle-year class can be stated ($R^2 = 0.311$).

Significant decrease of average calcium content was observed on 2005. Average calcium content in the first needle-year class was 2,569 mg.kg⁻¹. After the increase of calcium content in the first needle-year class, as stated already in 1999, its content was lowered recently. Calcium contents in the whole period are in lower medium of the supply for this element.

In 2005 the average magnesium content in the first needle-year class was 1,338 mg.kg⁻¹ and it was increased moderately, compared to the values as stated in previous years. Since 2001 calcium contents are in the middle of the optimum supply for this element.

Sulphur contents in the first needle-year class were decreasing since 1997. In 2005 slight increase of the average sulphur content has been observed in the first needle-year class, to the value of 1,130 mg.kg⁻¹. Low sulphur values, even in 2005 at the limit of natural background value, confirm low stand load by this element.

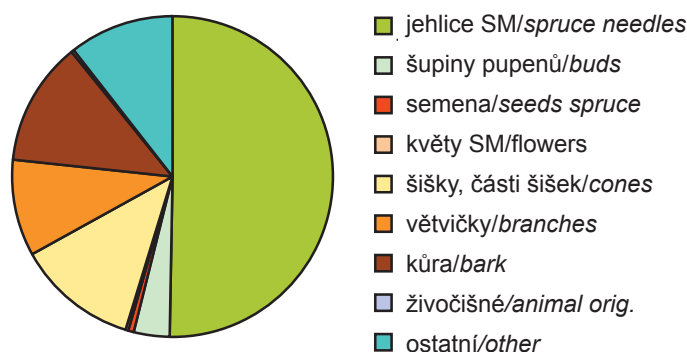
Nutrient contents, as stated in the plot in 2005, do not show any insufficiency. Ratios of the main nutrients and nitrogen are shown in the table.

As shown in the table, ratio of nitrogen to magnesium, calcium potassium and phosphorus in 2005 (with the only exclusion in 2001) is ranging within the optimal interval and they confirm balanced nutrition of the spruce stand monitored.

Litterfall

For the plot of Lazy the data are at disposal since May 2005. Spruce needles were only about a half of the amount of litterfall. Of the total volume from September to November of 10.92 kg.ha⁻¹ needles were only 5.52 kg.ha⁻¹. Important needle fall was recorded in October, but also in May and June 2005. Fraction of small branches and bark was relatively and in absolute value higher than in other spruce plots where litterfall was measured. Also proportion of cones and seeds was much higher.

Obr. 4.2.14.3: Opad na ploše Lazy, 2005
Litterfall in the plot Lazy, 2005



Depozice

Plocha Lazy patří k plochám s vysokou depozicí síry i dusíku. V letošním roce se oproti průměrným hodnotám pětiletého sledovaného období zvýšila depozice dusíku jak v porostu, tak na volné ploše. U depozic síry došlo proti průměrným hodnotám k mírnému poklesu na volné ploše i pod porostem.

Deposition

The plot of Lazy is among the plots of high deposition of sulphur and nitrogen. This year, compared to the average values of five-year measuring, nitrogen deposition was increased, both throughfall and bulk. Deposition of sulphur was slightly decreased, both throughfall and bulk, compared to average values.

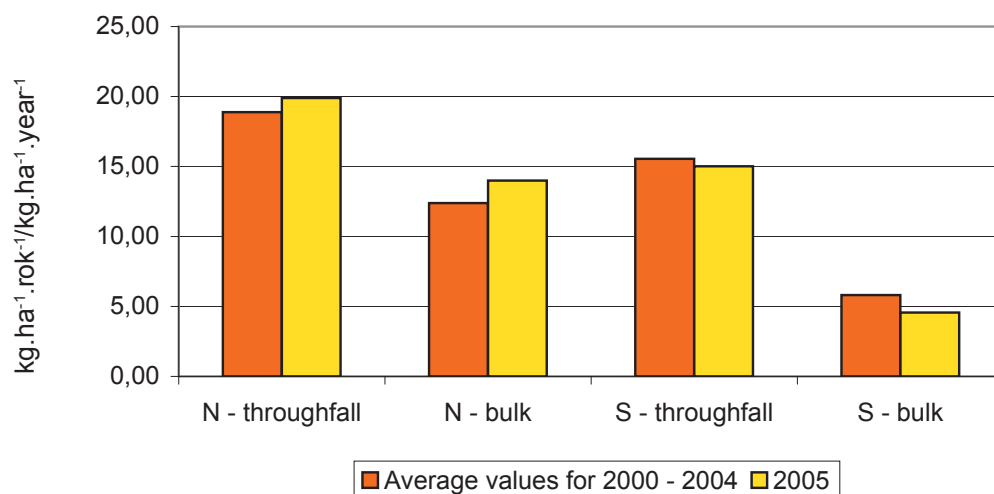
Tab. 4.2.14.2: Depozice vybraných prvků na ploše Lazy ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of selected elements in the plot Lazy ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N	SO ₄ ²⁻	S	F-	Cl-
521	Porost/Throughfall	2004	4.54	0.2072	6.35	44.34	14.95	42.99	14.35	0.64	13.31
		2005	4.47	0.2794	11.11	49.86	19.89	44.98	15.01	0.44	11.13
521	Volná plocha/Bulk	2004	5.74	0.0059	4.72	8.64	5.62	7.00	2.34	0.09	3.83
		2005	5.38	0.0317	13.15	16.75	13.99	13.66	4.56	0.05	5.34

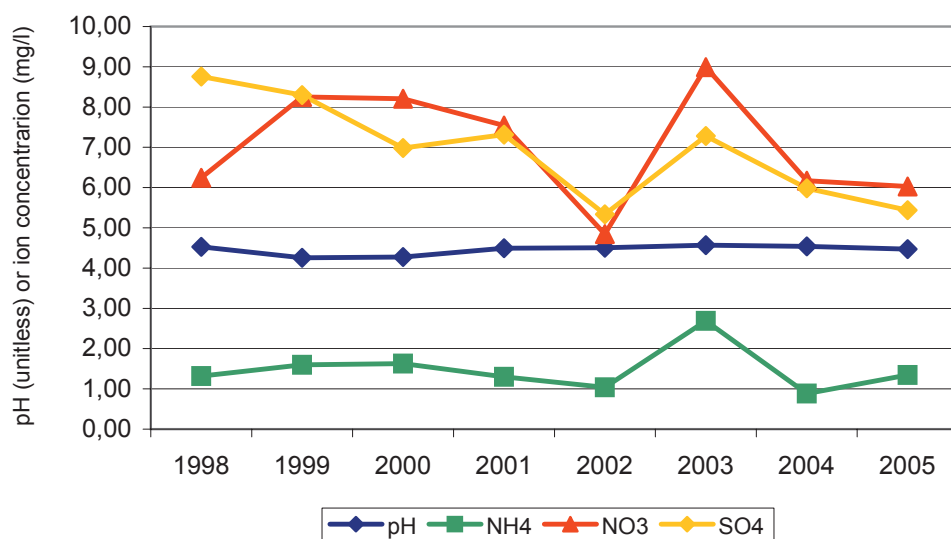
Tab. 4.2.14.3: Depozice ostatních prvků na ploše Lazy ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
Deposition of other elements in the plot Lazy ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$)

	Plocha/Plot	Rok/Year	Al	Ca	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	Zn
521	Porost/Throughfall	2004	0.288	11.783	0.018	0.253	17.916	2.689	1.776	6.044	0.474	0.295
		2005	0.349	15.031	0.021	0.242	15.589	2.739	1.705	6.585	0.186	0.355
521	Volná plocha/Bulk	2004	0.022	2.398	0.008	0.018	1.415	0.398	0.025	1.507	0.464	0.228
		2005	0.058	6.107	0.019	0.043	3.492	0.868	0.052	2.759	0.873	0.189

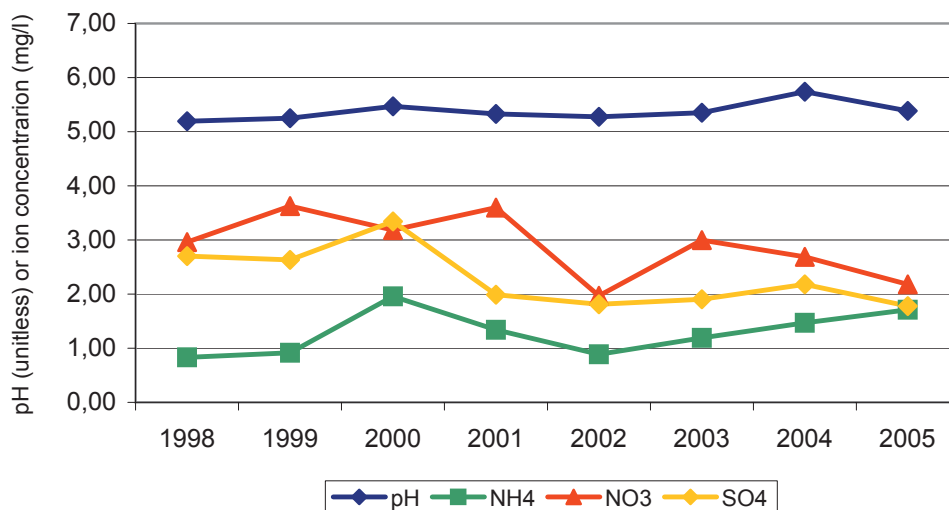
Obr. 4.2.14.4: Depozice dusíku a síry v roce 2005 ve srovnání s průměrem z let 2000 – 2004
Deposition of nitrogen and sulphur in 2005 compared to average values for 2000 – 2004



Obr. 4.2.14.5: Vývoj pH a průměrné koncentrace iontů, Lazy – podkorunové srážky 1998 – 2005
Development of pH and ion concentration, Lazy – throughfall 1998 – 2005



Obr. 4.2.15.6: Vývoj pH a průměrné koncentrace iontů, Lazy – volná plocha 1998 – 2005
Development of pH and ion concentration, Lazy – bulk, 1998 - 2005



Půdní voda

Chemismus půdní vody pod organickým horizontem byl na této ploše sledován od roku 2000. V roce 2002 bylo zařízení poškozeno a teprve v dubnu 2005 bylo měření obnoveno a doplněno o lyzimetry v minerální půdě. Současně byly také instalovány sukční lyzimetry PRENART pod organickým horizontem a ve 30 cm minerální půdě.

Průměrná hodnota pH půdní vody zachycené pod organickým horizontem byla 3,88 a v minerální půdě 4,39. Koncentrace nitrátů byla 24,9 mg.l⁻¹ v LH a 4,59 mg.l⁻¹ v L30. U síranů byla průměrná koncentrace ve vodě zachycené v lyzimetru LH 10,5 mg.l⁻¹ a v L30 6,90 mg.l⁻¹. Při porovnání analýz půdní vody z gravitačních lyzimetrů jsou výsledky ze sukčních lyzimetrů jen mírně odlišné. Největší jsou rozdíly v koncentracích NH₄⁺, NO₃⁻, K a Na.

Soil solution

Soil solution chemistry under organic horizon was in this plot measured since 2000. In 2002 the equipment was damaged, and only in April 2005 measuring has been re-vitalised and completed with lysimeters in mineral soil. At the same time suction lysimeters PRENART have been installed under the organic horizon and in mineral soil, 30 cm deep.

Average pH of soil solution under the organic horizon was 3.88 and in mineral horizon it was 4.39. Nitrate concentration was 24.9 mg.l⁻¹ in LH and 4.59 mg.l⁻¹ in L30. For sulphates the average concentration in water taken by LH lysimeter was 10.5 mg.l⁻¹ and in L30 it was 6.90 mg.l⁻¹. Comparing to the soil water analyses of gravitational lysimeters, the results of suction lysimeters are slightly different. The highest are differences in NH₄⁺, NO₃⁻, K and Na concentrations.

Tab. 4.2.14.4: Průměrné koncentrace vybraných iontů v půdní vodě
Average concentration of selected ions in soil water

Lyzimetr/ Lysimeter	Rok/Year	pH	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Al	Ca	Mg	K
		mg.l ⁻¹							
LH	2005	3.88	5.47	24.9	10.5	0.615	3.68	1.04	4.38
L30	2005	4.39	0.629	4.59	6.90	1.25	1.45	0.362	2.84
TH	2005	3.80	0.054	0.428	9.57	1.09	2.02	0.469	0.874
T30	2005	3.95	0.029	0.331	11.2	1.54	2.51	0.689	0.705

LH gravitační lyzimetr pod humusovým horizontem/zero-tension lysimeter under humus layer

L30 gravitační lyzimetr ve 30 cm minerální půdy/zero-tension lysimeter 30 cm under mineral soil surface

TH sukční lyzimetr pod humusovým horizontem/suction cup lysimeter under humus layer

T30 sukční lyzimetr ve 30 cm minerální půdy/suction lysimeter 30 cm under mineral surface

Půdní analýza

Odběry vzorků půd z půdní sondy proběhly v letech 1995, 2000 a 2005. Přístupné obsahy živin K, Ca, Mg se v celém profilu půdní sondy snížily až pod hranici velmi nízkého obsahu. Obsah přístupného fosforu se zvýšil ve všech horizontech, nejvíce v části 10 – 20 cm minerální půdy. Obsah celkového dusíku se téměř nezměnil, ve svrchních horizontech minerální půdy byly zjištěny hodnoty překračující hranici 0,1 %.

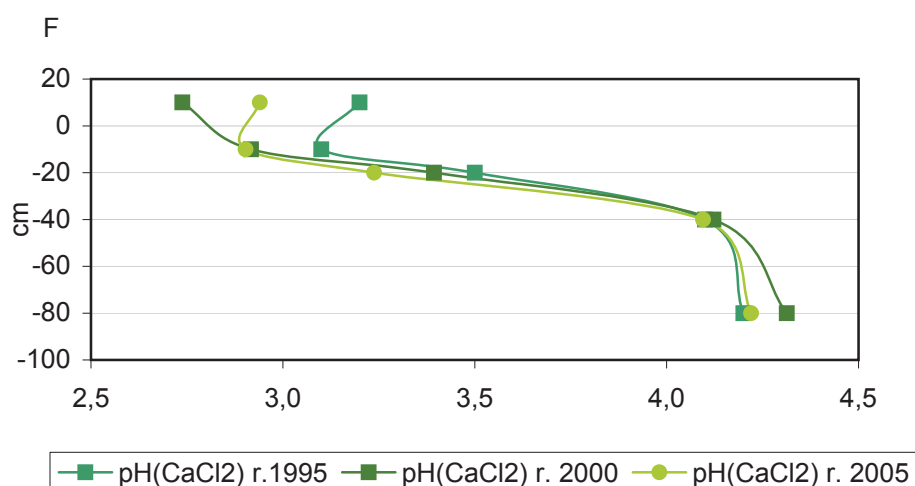
Soil analysis

Sample taking of the soil pit was done in 1995, 2000 and 2005. Nutrients available K, Ca and Mg in the whole profile of the soil pit have decreased below the very low content threshold. The content of available phosphorus has increased in all horizons, the most intensive increase was recorded in 10 – 20 cm mineral soil horizon. Total nitrogen content was not changed practically, in the upper mineral soil horizons the values exceeding the 0.1 % were measured.

Tab. 4.2.14.5: Analýza půdy na ploše Lazy, 2005
Soil analysis in the plot Lazy, 2005

Horizont/Layer	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	C/N	% nasycení bázemi/base saturation	BC/Al
FH	4.0	3.1	20.8	-	-
0 - 10	3.9	3.0	19.2	5.1	0.1
10 - 20	3.8	2.9	17.3	11.9	0.4
20 - 40	4.6	4.2	25.5	2.6	0.1
40 - 80	4.7	4.0	18.2	3.6	0.2

Obr. 4.2.14.7: Vývoj pH na ploše Lazy 2005
Development of pH in the plot Lazy 2005



Meteorologická měření

Na volné ploše pokračovalo měření základních meteorologických parametrů – teploty a vlhkosti vzduchu, srážek a intenzity globálního záření. V průběhu února došlo k poruše čidla teploty, chybějící data byla doplněna regresí z teplotního čidla dataloggeru. Ve smrkovém porostu bylo pokračováno v měření teploty půdy a půdního vodního potenciálu v hloubkách 10, 30 a 50 cm, 16. 8. bylo instalováno měření vlhkosti půdy v hloubce 10 a 30 cm.

Průměrná roční teplota 6,1° C byla stejná jako v roce 2003, průměr za měsíce duben – září (12,2 °C) byl však o 0,7 °C nižší, velké vegetační období (132 dní) bylo o 10 dní kratší než v roce 2003. Celkově byl rok 2005 teplejší než rok 2004. V rámci měsíčních hodnot se výrazněji odchyloval srpen, který byl poměrně chladný, nejteplejším měsícem byl naopak červenec, kdy byla naměřena i maximální teplota 31,1 °C (tab. 4.2.14.6, obr. 4.2.14.8). V roce 2005 byl dosažen zatím nejvyšší počet ledových dnů (80), bezmrazové období bylo zejména díky teplému podzimu zatím nejdelší za dosavadní období měření od roku 2003 – 217 dní. Srážkový úhrn roku 2005 nebyl nijak výrazně vysoký, srážkové úhrny ve druhé polovině července a v srpnu však byly nadstandardní (tab. 4.2.14.7, obr. 4.2.14.9). Relativně teplé období beze srážek bylo v prvních dvou červnových dekádách, kdy také narostla absolutní hodnota půdního vodního potenciálu, ale pouze ve svrchních 10 cm půdy (obr. 4.2.14.10).

Meteorological measuring

In open plot measuring of the basic meteorological parameters was ongoing – temperature, air moisture, precipitation and intensity of global radiation. During February there was a problem on temperature sensor, the data missing were completed by regression, from the temperature sensor of data logger. In the spruce stand measuring of soil temperature and soil water potential was going on, in the depth of 10, 30 and 50 cm, In August 8 measuring of soil moisture was installed in the depth of 10 and 30 cm.

Average year temperature of 6.1 °C was the same as in 2004, the average of April – September (12.2 °C) was in 0.7 °C lower, however. Long vegetation period (132 days) was in 10 days shorter than in 2004. In total the 2005 was warmest than the 2004. In the monthly value August was extraordinary – relatively cold. July was very warm in contrary, with the maximum temperature measured of 31.1 °C (Tab. 4.2.14.6, Fig. 4.2.14.8). In 2005 the highest number of frost days was recorded (80), non-frost period was, mainly thanks to warm autumn, the longest in the period investigated since 2003 – 217 days. Total precipitation amount in 2005 was not significantly high, precipitation amounts in second half of July and in August were over the standard (Tab. 4.2.14.7, Fig. 4.2.14.9). Relatively warm period of no precipitation was in the two first June decades, when the absolute value of soil water potential has increased, but only in the upper layer of 10 cm (Fig. 4.2.14.10).

Tab. 4.2.14.7: Úhrny srážek na stanici Lazy (volná plocha) v roce 2005 [mm]
Precipitations at station Lazy in 2005 (open plot) – monthly sums [mm]

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII	IV-IX
P	46.6	54.5	37.0	39.8	56.2	78.0	129.4	161.9	19.1	23.4	31.6	53.2	730.6	484.4

Tab. 4.2.14.6: Průměrné charakteristiky teploty vzduchu na stanici Lazy (volná plocha) v roce 2005 [°C]
Air temperature characteristics at station Lazy in 2005 (open plot) – monthly means [°C]

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	prům.	IV-IX
T	-1.5	-5.3	0.0	7.0	10.8	13.9	15.6	13.3	12.8	8.5	0.5	-3.0	6.1	12.2
Tmax	0.8	-1.3	3.8	11.3	15.1	18.5	20.1	17.1	17.0	12.7	3.0	-1.3	9.7	16.5
Tmin	-3.8	-7.6	-3.3	2.6	6.6	9.1	11.5	10.1	8.9	5.3	-1.6	-5.0	2.7	8.1
T+	8.8	5.5	13.8	18.7	28.2	27.4	31.1	23.7	24.8	17.4	11.6	2.3		
T-	-13.4	-15.0	-13.5	-4.2	-0.3	2.0	5.9	4.9	2.1	-1.8	-9.1	-10.9		

T průměrná měsíční teplota/monthly mean temperature

Tmax měsíční průměr maximálních denních teplot/monthly mean of daily maximum temperatures

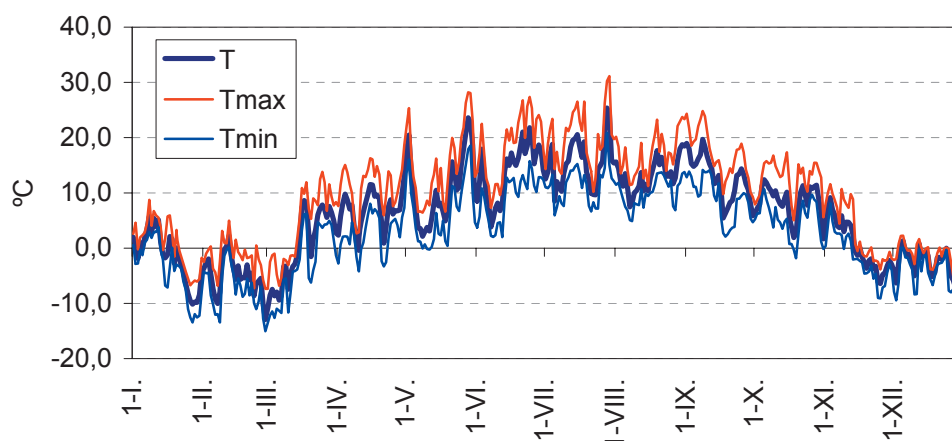
Tmin měsíční průměr minimálních denních teplot/monthly mean of daily minimum temperatures

T+ nejvyšší naměřená teplota/highest measured temperature

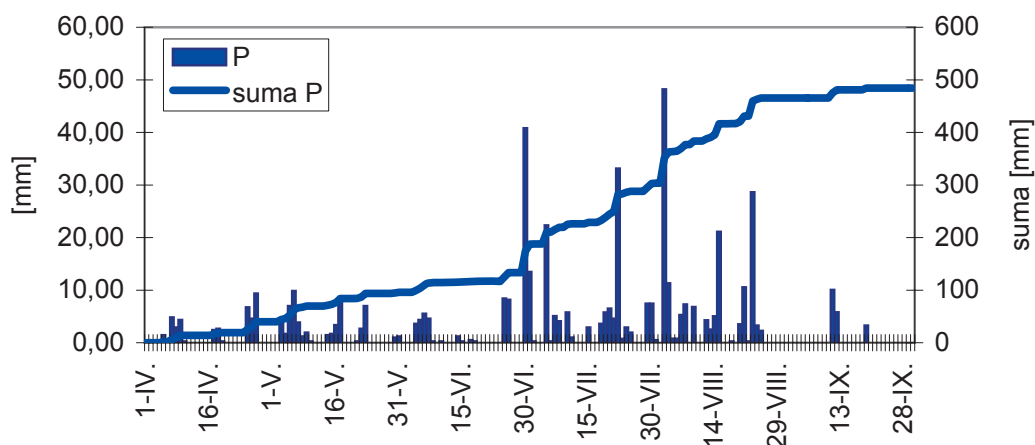
T- nejnižší naměřená teplota/lowest measured temperature

P srážky na stanici Lazy/precipitation at Lazy station

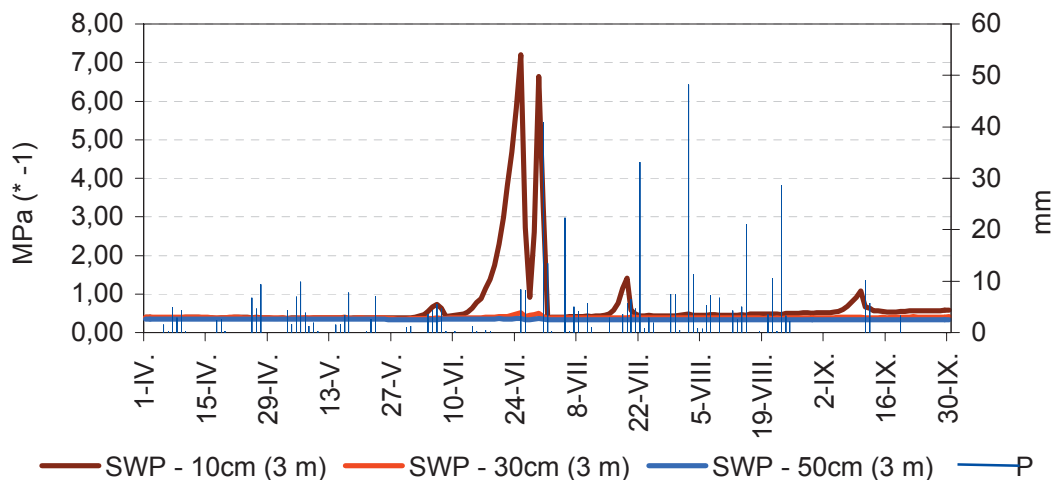
Obr. 4.2.14.8: Vývoj průměrných (T), maximálních (Tmax) a minimálních (Tmin) teplot vzduchu na stanici Lazy v roce 2005
Development of mean (T), maximal (Tmax) and minimal (Tmin) temperatures of air at station Lazy in 2005



Obr. 4.2.14.9: Vývoj denních úhrnů srážek (P) a součtová křivka srážek (suma P) na stanici Lazy ve vegetačním období roku 2005
Development of daily precipitation (P) and sum of precipitation (suma P) at station Lazy in vegetation season 2005



Obr. 4.2.14.10: Vývoj srážek (P) a půdního vodního potenciálu (SWP) v hloubce 10 a 50 cm ve vzdálenosti 1,5 m od kmene smrku – vegetační období 2005
Precipitation (P) and soil water potencial (SWP) in depth of 10 and 50 cm in distance of 1,5 m from spruce stem – vegetation season 2005



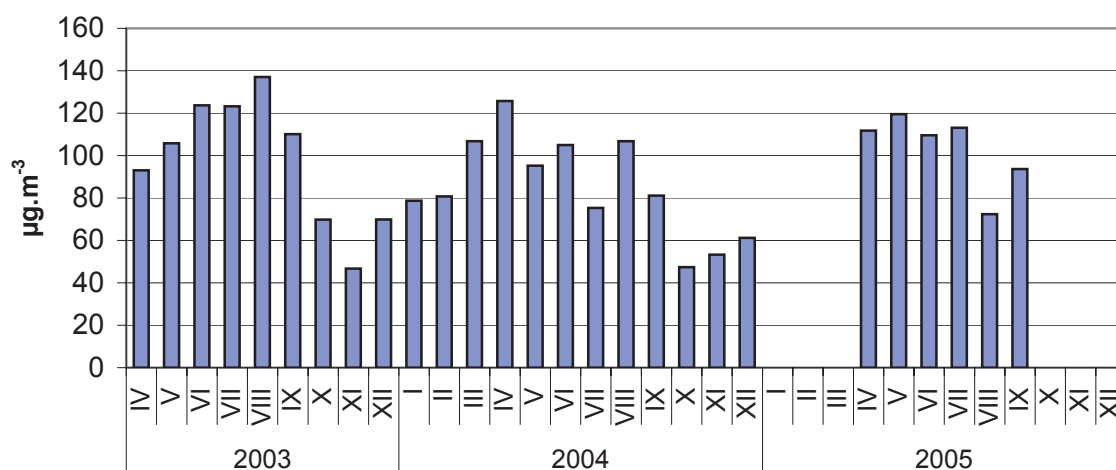
Hodnocení viditelného poškození ozonem

Zatížení ozonem na ploše Lazy bylo v roce 2005 mírně vyšší než v roce 2004 a nižší než v roce 2003. Stejně jako na ostatních stanicích byl i zde zaznamenán neobvyklý roční chod s vyrovnaně vysokými koncentracemi od dubna do července a velmi nízkými hodnotami O_3 v srpnu. V prvních čtyřech měsících vegetačního období byly naměřeny průměrné měsíční koncentrace přesahující hodnotu $100 \mu g.m^{-3}$.

Assessment of visible ozone injury

Ozone load in the plot Lazy was in 2005 slightly higher than in 2004 and lower than in 2003. Same as in the other stations also here the year development was irregular, with high, levelled concentrations from April to July, and very low O_3 values in August. During the first four months of the vegetation season the average monthly concentrations measured have exceeded $100 \mu g.m^{-3}$.

Obr. 4.2.14.11: Průměrné měsíční koncentrace ozonu na lokalitě Lazy
Average monthly ozone concentrations in the locality of Lazy



V časně letním aspektu nebyl vliv ozonu na vegetaci pozorován. V září se projevil celkem pouze u sedmi druhů, vesměs velmi slabě. Větší poškození (stupeň 2) bylo zjištěno na pámelníku (*Symphoricarpos albus*), který je každoročně výrazně symptomatickým druhem. Kromě

In early summer aspect no ozone impact on vegetation observed. In September it was observed only at 7 species, mostly slight injury only. More significant injury (level 2) observed at *Symphoricarpos albus*, which is significant symptomatic species every year. Besides it following

něj bylo poškození pozorováno na druzích *Aegopodium podagraria*, *Cirsium heterophyllum*, *Hypericum maculatum*, *Pimpinella major*, *Rubus idaeus* a *Sanquisorba officinalis*. Podle nové metody nebyly na sedmi vyznačených subplochách MINI-LESS symptomy poškození vůbec zjištěny.

species were injured: Aegopodium podagraria, Cirsium heterophyllum, Hypericum maculatum, Pimpinella major, Rubus idaeus and Sanquisorba officinalis. According to the new method, at seven of the MINI-LESS sub-plots selected no symptoms of ozone injury observed at all.

Foto. 4.2.14.1: Opadoměr
Litterfall collector



4.2.14

Q 541 – Švýcárna*International code: 541***Lesní oblast: 27. Hrubý Jeseník****LČR, s.p., LS Loučná n. Desnou****CHKO Jeseníky****Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics**

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	17. 8. 1995
Expozice/Orientation	J/S
Počet stromů/Number of trees	106 (platnost k 01. 2000)
Nadmořská výška/Altitude	1 300 m
Porost/Stand	424A12 (LHP 2006)
Rok založení hlavního porostu/ Dominant storey establishment	1891
Původ porostu/History of forest stand	přirozené zmlazení, částečně dosazeno/ natural regeneration, partly planted
Hlavní dřevina plochy/Main tree species	smrk ztepilý/Picea abies
Vedlejší dřevina plochy/Other species	jeřáb ptačí/Sorbus aucuparia
Zmlazování/Regeneration	žádné/none
Půdní typ	podzol modální
FAO Soil unit	Haplic Podzols
Humusový typ/Humus type	typický surový humus/mor
Geologické podloží/Parent material	fylonitizované ruly/gneiss
Lesní typ/Forest type	8Z4 – jeřábová smrčina trstinová borůvková/ash-spruce woodland with Calamagrostis and Vaccinium myrtillus
Celková pokryvnost přizemní vegetace/ Total cover of ground vegetation	99 %
Fytocenologická charakteristika/ Phytocenological characteristics	Přirozená horská klimaxová smrčina s vtroušeným jeřábem ptačím svazu Piceion excelsae/Natural climax mountain woodland with an incidental occurrence of Sorbus aucuparia, type Piceion excelsae

Hodnocení stavu korun

V roce 2005 bylo na monitorovací ploše Švýcárna hodnoceno 47 stromů. Hlavní dřevinou je smrk (98 %), vtroušeně se vyskytuje jeřáb ptačí (2 %). Osm stromů bylo suchých (stojící mrtvý strom), dva se vyvrátily vlivem působení abiotických činitelů.

Od počátku hodnocení plochy v roce 1995 se průměrná hodnota defoliace pohybuje kolem 40 % a je zde stabilně nejvyšší ze všech sledovaných ploch II. úrovně. Špatný zdravotní stav porostu je ovlivněn náročností stanovištních a klimatických podmínek, plocha se nachází v hřebenové poloze, v nadmořské výšce téměř 1 300 m n. m. Aktuální průměrná defoliace v porovnání s předchozím rokem poklesla o 2,7 %. Hodnota 36 % je stále nejvyšší ze všech ploch II. úrovně, zároveň je to však nejnižší hodnota průměrné defoliace, které bylo této ploše dosaženo od počátku hodnocení. Střední míra defoliace (> 25 – 60 %) s podílem 68 % je v porostu nejběžnější již od r. 1995 – obr. 4.2.15.1. Zastoupení této třídy zůstává meziročně beze změn. K posunu došlo u slabé defoliace, jejíž zastoupení na ploše se zvýšilo o 6,4 % na vrub silné defoliace (ztráta více než 60 % jehličí v koruně). Vysoké míře

Crown condition assessment

In 2005, within the monitoring plot of Švýcárna, in total 47 trees were assessed. Spruce is the main tree species (98 %) with few mountain ashes (2 %). Eight trees were dry (standing dead tree), two were blown up due to abiotic agents.

Since the beginning of the assessment within the plot, in 1995, the average defoliation was around 40 %. It was the highest value of all the Level I plots. Bad health state of the stand is affected by very harsh site and climatic conditions, the plot is situated in the mountain top ridge, at the altitude of nearly 1,300 m above sea level. Actual average defoliation has decreased in 2.7 %, compared to previous year. In spite of the fact that it is the lowest value since the beginning of the assessment, the value of 36 % is still the highest among the Level II plots. Medium defoliation (> 25 – 60 %) of the proportion of 68 %, is the most frequent category in the stand since 1995 – Fig. 4.2.15.1. This class remains without changes. Certain shift has been recorded for slight defoliation, its proportion was increased in 6.4 % at the expense of strong defoliation (more than 60 % needle loss

odlistění odpovídají i popsané typy defoliace. Převládají velká okna v koruně, rovnoměrná defoliace, malá okna v koruně, v procentuálním poměru 47,8 : 34,8 : 17,39.

Poškození dřevin na ploše je poměrně výrazné. Starší ročníky jehlic jsou poškozeny u 32 % jedinců, jehlice různého stáří u 40 %. Usychání drobných větviček v laterální části kmene bylo zaznamenáno u 41 % smrků, poškození je lokalizováno v celé koruně, ve 2. stupni rozsahu. U 22 % stromů bylo zaznamenáno poškození větví různého průměru, a to v rozsahu 3. Zaznamenána byla i žlutá či hnědá diskolorace jehlic různého stáří, převážně po celé ploše jehlice, v menší míře pouze na jejich vrcholových částech.

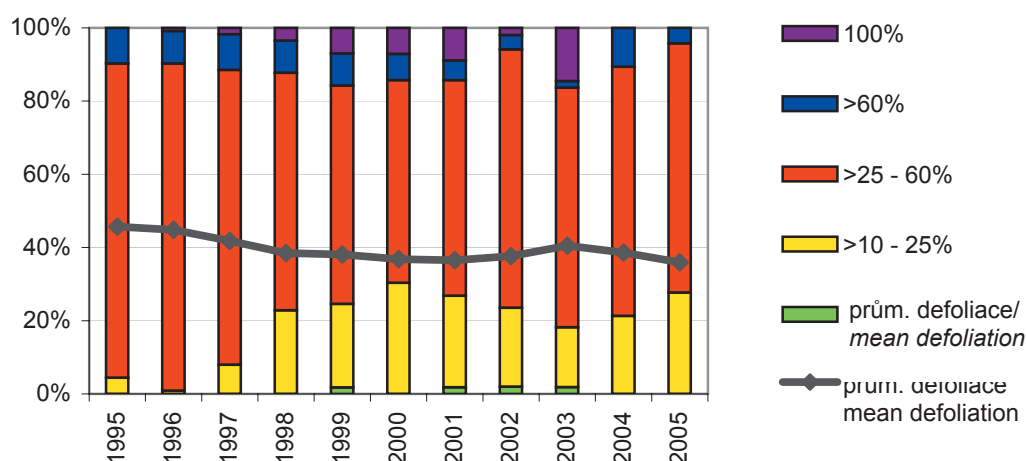
Běžně plodilo 9 % smrků.

in the crown). Also the types of defoliation, as described, correspond to its high level. Big windows in the crown, proportional defoliation and small windows are prevailing, in the ratio of 47.8 : 34.8 : 17.39.

Damage of the trees in the plot is quite significant. Older needle-year classes are damaged at 32 % individuals, needles of all age classes at 40 %. Drying of small branches was recorded at 41 % spruces, damage was localised in the whole crown, extent 2. At 22 % of trees drying of branches of different size was recorded, extent 3. Also the yellow or brown colour of the needles has been recorded, in different needle-year classes. Mostly the whole needles were affected by this discoloration, less frequently only the needle tips.

9 % of the spruces were fruiting in normal level.

Obr. 4.2.15.1: Vývoj defoliace na ploše Švýčárna, 2005
Defoliation development in the plot Švýčárna, 2005



Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Švýčárna, umístěné v Hrubém Jeseníku, proveden již šestý odběr asimilačních orgánů smrku ztepilého pro stanovení stavu výživy. V 1. ročníku jehličí došlo v roce 2005 k poklesu v obsahu dusíku ve srovnání s rokem 2003 a to na průměrný obsah 14 440 mg.kg⁻¹, ležící přibližně uprostřed středního rozsahu výživy. Z pohledu celého sledovaného období 1995 – 2005 lze konstatovat, že obsahy dusíku v 1. ročníku jehličí projevují mírně klesající tendenci ($R^2 = 0,426$).

Průměrný obsah fosforu v 1. ročníku jehličí v roce 2005 mírně vzrostl ve srovnání s rokem 2003, na hodnotu 1 700 mg.kg⁻¹, ležící v horní oblasti středního rozmezí výživy fosforem. Během celého období obsahy fosforu mírně kolísaly mezi obsahy 1 500 – 1 900 mg.kg⁻¹ a neprojevily tendenci k poklesu.

V roce 2005 průměrný obsah draslíku poklesl o 486 mg.kg⁻¹ na hodnotu 4 891 mg.kg⁻¹. Tento průměrný obsah i předcházející hodnoty leží ve střední až dolní oblasti středního rozsahu výživy. Z pohledu celého sledovaného období dochází k mírnému kolísání obsahu draslíku v 1. ročníku jehličí a není zřetelný jednoznačný trend.

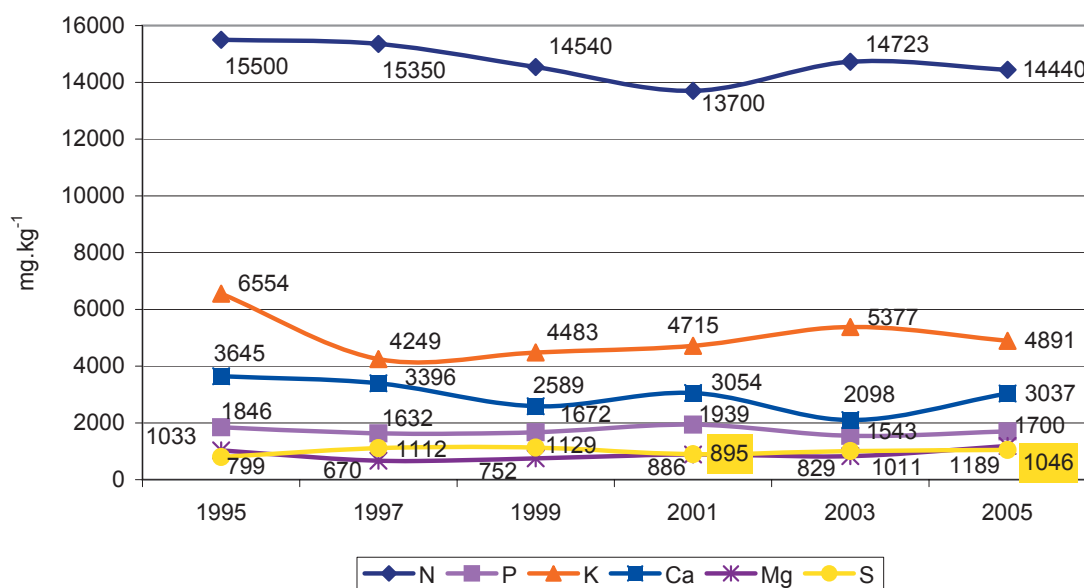
Leaf analyses

In 2005 within the monitoring plot of Švýčárna, situated in Hrubý Jeseník, samples of assimilation organs have been taken for the sixth time to state the nutrient status. In 2005, in the first needle-year class, nitrogen content was decreased, compared to 2003, to the average value of 14,440 mg.kg⁻¹, which means approximately medium nutrient supply. In the perspective of the whole period investigated of 1995 – 2005 it can be stated that the nitrogen contents are of moderately decreasing tendency ($R^2 = 0.426$).

Average content of phosphorus in the first needle-year class was increased moderately in 2005, compared to 2003, to the value of 1,700 mg.kg⁻¹, which is in upper medium supply for phosphorus. During the whole period investigated phosphorus contents were oscillating slightly within the range of 1,500 – 1,900 mg.kg⁻¹ not showing tendency to decrease.

In 2005 average potassium content was decreased in 486 mg.kg⁻¹, to the value of 4,891 mg.kg⁻¹. This average content, same as previous values, was between medium and lower content of this element. In the perspective of the whole period investigated slight oscillation of potassium content can be observed in the first needle-year class, of unambiguous trend.

Obr. 4.2.15.2: Průměrné obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše Švýcárna
Average nutrient content in the first needle-year class within the plot Švýcárna



Výraznější nárůst průměrného obsahu vápníku byl zaznamenán v roce 2005. Průměrný obsah vápníku v 1. ročníku jehličí byl 3 037 mg.kg⁻¹. Během celého hodnoceného období obsahy vápníku v 1. ročníku jehličí kolísají mezi 2 000 – 4 000 mg.kg⁻¹ a i přes mírné kolísání obsahů vápníku lze vysledovat mírný trend k poklesu jeho obsahu v jehličí.

V roce 2005 byl průměrný obsah hořčíku v 1. ročníku jehličí 1 189 mg.kg⁻¹ a byl vyšší než hodnoty stanovené v předcházejících letech. V průběhu celého sledovaného období, kromě roku 2003 a 2005, se obsahy hořčíku pohybovaly v dolní oblasti středního rozsahu výživy tímto prvkem.

Obsahy síry v 1. ročníku jehličí od roku 1999 klesají a to z hodnoty 1 129 mg.kg⁻¹ na průměrný obsah 1 046 mg.kg⁻¹ stanovený v roce 2005. Nízké hodnoty obsahu síry, pohybující se v roce 2005 na hranici přirozeného pozadí, svědčí o nízké zátěži porostu imisemi síry.

Obsahy živin v 1. ročníku jehličí stanovené v roce 2005 nevykazují žádný nedostatek. Poměry mezi obsahy hlavních živin a obsahem dusíku jsou uvedeny v následující tabulce.

More significant increase of average calcium content was recorded in 2005. Average calcium content in the first needle-year class was 3,037 mg.kg⁻¹. During the whole period investigated calcium contents in the first needle-year class are ranging within 2,000 – 4,000 mg.kg⁻¹, in spite of slight oscillations moderately decreasing trend can be traced.

In 2005 the average magnesium content in the first needle-year class was 1,189 mg.kg⁻¹, it was higher than the values in previous years. During the whole period investigated, with the exclusion of 2003 and 2005, magnesium contents were within the range of lower medium nutrition for this element.

Sulphur contents in the first needle-year class are decreasing since 1999, from the value of 1,129 mg.kg⁻¹ to the average of 1,046 mg.kg⁻¹, stated in 2005. Low values of the sulphur content, representing in 2005 natural background, confirm low stand load by the sulphur emission.

Nutrient supply in the first needle-year class, as stated in 2005, does not show any insufficiency. Ratio of the main nutrients and nitrogen are presented in following table.

Tab. 4.2.15.1: Poměry živin v 1. ročníku jehličí na ploše Švýcárna
Nutrient ratio in the first needle-year class on the plot Švýcárna

Švýcárna	Optimum	1995	1997	1999	2001	2003	2005
N / Mg	(8-30)	15	22.92	19.32	15.46	17.76	12.14
N / Ca	(2-7)	4.25	4.52	5.62	4.49	7.02	4.85
N / K	(1-3)	2.36	3.61	3.24	2.91	2.74	3.05
N / P	(6-12)	8.4	9.41	8.7	7.07	9.54	8.59

Jak vyplývá z tabulky, byly poměry obsahů dusíku s hořčíkem, vápníkem a fosforem během celého hodnoceného období v pořádku a pohybovaly se v optimálních intervalech. K mírnému narušení vyváženosti výživy došlo v letech 1997, 1999 a 2005 u poměru obsahu dusíku a draslíku.

Hodnocení viditelného poškození ozonem

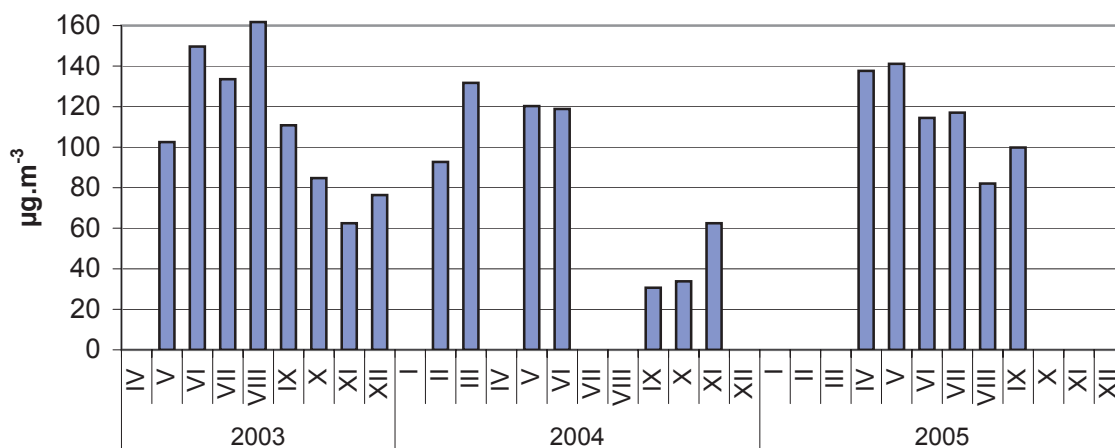
Jde o nejvýše položenou monitorační plochu a také koncentrace ozonu zde bývají velmi vysoké. Stejně jako na jiných lokalitách, byly i zde hodnoty O_3 v letních měsících nižší než je obvyklé a to vzhledem k chladnému a vlhkému počasí. V dubnu a květnu dosahovala úroveň zatížení ozonem naopak velmi vysokých hodnot. S výjimkou srpna překračovala průměrná měsíční koncentrace O_3 ve všech sledovaných měsících vegetačního období roku 2005 hodnotu $100 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

As shown in the table, ratio of nitrogen to magnesium, calcium, phosphorus were balanced during the whole period investigated, ranging in optimal intervals. Slight disturbance of the nutrition balance was observed in 1997, 1999 and 2005, in the ratios of nitrogen and potassium.

Assessment of visible ozone injury

It is the monitoring plot situated in the highest altitude of all plots studied and also the ozone concentrations are usually very high. Same as in other localities, also here the O_3 concentrations in summer months were lower than usually, due to cold and wet weather. In contrary, in April and May the ozone load was very high. With the exclusion of August, the average monthly concentration of O_3 was in all the months measured of 2005 over $100 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Obr. 4.2.15.3: Průměrné měsíční koncentrace ozonu na lokalitě Švýcárna
Average monthly ozone concentrations in the locality of Švýcárna



V časně letním aspektu nebyl vliv ozonu na vegetaci pozorován. V září se projevil opět na řadě sledovaných bylin i dřevin (celkem na 20). Nejvyšší procento symptomatických listů (stupeň 2) bylo zaznamenáno na rdesnu *Polygonum bistorta* a na borůvce *Vaccinium myrtillus*, na které je však poškození ozonem doprovázeno i poškozením z jiných příčin. U ostatních druhů bylo procento zasažených listů velmi nízké, v některých případech bylo poškození nepatrné na hranici pozorovatelnosti. Z dřevin byl zjištěn vliv ozonu u vrby *Salix aurita* a bezu *Sambucus racemosa*. Symptomatickými druhy bylin byly *Chaerophyllum aromaticum*, *Cicerbita alpina*, *Epilobium montanum*, *Geranium sylvaticum*, *Heracleum sphondylium*, *Hypericum maculatum*, *Leontodon hispidus*, *Plantago major*, *Potentilla erecta*, *Rubus idaeus*, *Rumex acetosa*, *Senecio hercynicus*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara* a *Urtica dioica*.

In early summer aspect no ozone impact on vegetation was observed. In September, again, at many herb and woody species symptoms of ozone injury have been observed (in total at 20 sp.). The highest percentage of symptomatic leaves (level 2) observed at *Polygonum bistorta* and *Vaccinium myrtillus*, where the ozone injury was followed by damage of other causes. In the other species percentage of the leaves affected was very low, in some cases observed with difficulties. Woody species affected were *Salix aurita* and *Sambucus racemosa*. Symptomatic herb species were following: *Chaerophyllum aromaticum*, *Cicerbita alpina*, *Epilobium montanum*, *Geranium sylvaticum*, *Heracleum sphondylium*, *Hypericum maculatum*, *Leontodon hispidus*, *Plantago major*, *Potentilla erecta*, *Rubus idaeus*, *Rumex acetosa*, *Senecio hercynicus*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara* and *Urtica dioica*.

Tab. 4.2.15.2: Poškození ozonem – symptomatické druhy na ploše Švýcarska 2005
Ozone injury – symptomatic species in the plot Švýcarska 2005

Švýcarska	Stupeň poškození/ Level of damage
	9/7/06
Symptomatické druhy/ Symptomatic species	
<i>Adenostyles alliariae</i>	0
<i>Alchemilla</i> sp.	1
<i>Alnus viridis</i>	0
<i>Arctium tomentosum</i>	0
<i>Artemisia vulgaris</i>	0
<i>Betula pendula</i>	0
<i>Caltha palustris</i>	1
<i>Campanula barbata</i>	0
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	1
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	0
<i>Cicerbita alpina</i>	1
<i>Cirsium arvense</i>	0
<i>Crepis paludosa</i>	1
<i>Epilobium angustifolium</i>	0
<i>Epilobium montanum</i>	0
<i>Geranium palustre</i>	0
<i>Geranium sylvaticum</i>	1
<i>Geum urbanum</i>	0
<i>Heracleum aurantiacum</i>	0
<i>Heracleum sphondylium</i>	1
<i>Hieracium lachenalii</i>	0
<i>Hypericum maculatum</i>	1
<i>Leontodon hispidus</i>	1
<i>Luzula sylvatica</i>	0
<i>Picea abies</i>	0
<i>Petasites albus</i>	1

Švýcarska	Stupeň poškození/ Level of damage
	9/7/06
Symptomatické druhy/ Symptomatic species	
<i>Pinus mugo</i>	1
<i>Plantago major</i>	1
<i>Polygonum bistorta</i>	1
<i>Populus tremula</i>	1
<i>Potentilla aurea</i>	0
<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Potentilla reptans</i>	0
<i>Ranunculus acer</i>	0
<i>Rubus idaeus</i>	0
<i>Rumex acetosa</i>	1
<i>Rumex alpinus</i>	0
<i>Rumex obtusifolius</i>	0
<i>Salix aurita</i>	1
<i>Salix capraea</i>	0
<i>Sambucus racemosa</i>	0
<i>Senecio hercynicus</i>	1
<i>Silene dioica</i>	0
<i>Solidago virgaurea</i>	0
<i>Sorbus aucuparia</i>	0
<i>Tanacetum vulgare</i>	0
<i>Taraxacum officinale</i>	0
<i>Trifolium hybridum</i>	0
<i>Tussilago farfara</i>	1
<i>Urtica dioica</i>	0
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1

4.2.16

Q 561 – Nová Brtnice

International code: 561

Lesní oblast: 16. Českomoravská vrchovina

LČR, s.p., LS Jihlava

Základní charakteristiky plochy/Plot characteristics

Rozměr plochy v m/Plot area	50 x 50 m
Datum založení plochy/Plot established	23. 11. 1994
Expozice/Orientation	rovina/flat plain
Počet stromů/Number of trees	137 (platnost k 01. 2000)
Nadmořská výška/Altitude	640 m
Porost/Stand	826A10 (LHP 1998)
Rok založení hlavního porostu/ Dominants storey established	1902
Původ porostu/History of forest stand	uměle založen/artificially planted
Hlavní dřevina plochy/Main tree species	smrk ztepilý/ <i>Picea abies</i>
Zmlazování/Regeneration	sporadické/rare
Půdní typ	Kambizem dystrická
FAO Soil unit	Endoskeleti Dystric Cambisols
Humusový typ/Humus type	morový moder až mocný morový moder/moder
Geologické podloží/Parent material	biotitická pararula/biotitic paragneiss
Lesní typ/Forest type	5K - kyselá (jedlo)bučina /acid (fir)beech-woodland
Celková pokryvnost přizemní vegetace/ Total cover of ground vegetation	15 %
Fytocenologická charakteristika/ Phytocenological characteristics	Potenciální přirozená vegetace – acidofilní (jedlo)bučina asociace <i>Luzulo-Fagetum</i> /Potential natural vegetation – acidophilous (fir) beech association <i>Luzulo-Fagetum</i>

Hodnocení stavu korun

Na smrkové ploše Nová Brtnice bylo hodnoceno 62 stromů. Vyloučeno ze vzorku hodnocených stromů bylo 7 smrků. U dvou byla důvodem těžba, u zbývajících pěti nejsou důvody odstranění známy.

Hodnota průměrné defoliace na ploše v průběhu let hodnocení kolísá (obr. 4.2.16.1). Počínaje r. 2003 pozvolna stoupá v průměru o 0,3 % ročně. V aktuálním roce se opět zvýšila o 0,25 % na 31,7 %. Za celou dobu monitorování plochy klesla průměrná hodnota defoliace pod 30 % jen v prvním roce hodnocení – 1995, a to na 28,9 %. Poměr středně a slabě defoliováných stromů zůstává od r. 2000 zhruba stejný (3 : 1). Zcela zdravé stromy se již od roku 1999 na ploše nevyskytují. Od roku 2002 jsou nejčastějším typem defoliace velká okna v koruně u 48 % jedinců, rovnoměrná defoliace byla zaznamenána u 34 % korun.

Asimilační orgány stromů na ploše nebývají příliš postiženy diskolorací – obr. 4.2.16.2. V roce 2005, stejně jako v předchozím roce, nebyly barevné změny zaznamenány vůbec.

Odumírání větvíček (o průměru < 2 cm) v laterální části koruny bylo zaznamenáno u 7 smrků (11 %), rozsah 2. Mírné prosychání bylo lokalizováno v celé koruně.

Crown condition assessment

Within the spruce plot of Nová Brtnice in total 62 trees were assessed. 7 spruces had been excluded of the sample, two of them were felled, five removed for unknown causes.

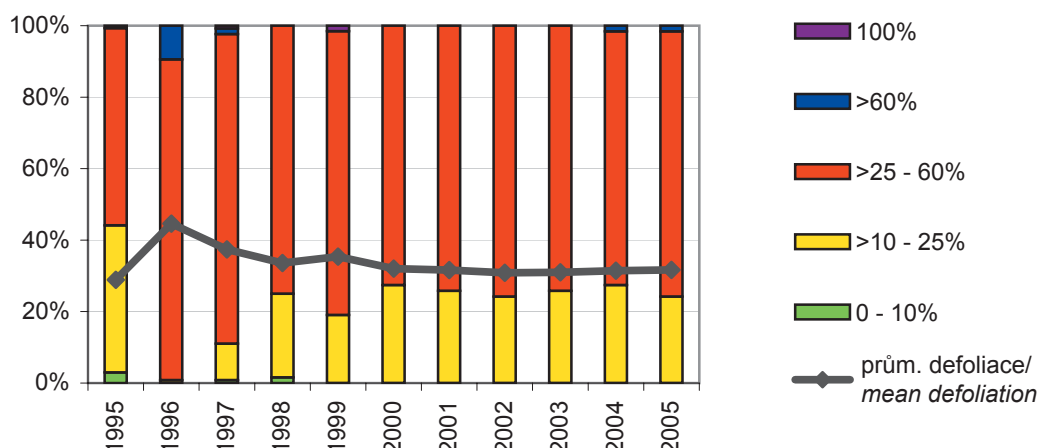
The value of average defoliation is oscillating within years (Fig. 4.2.16.1). Starting in 2003 it is growing gradually, in average in 0.3 % per year. In 2005 it was increased again, in 0.25 %, to 31.7 %. During the whole period of monitoring the average defoliation was under 30 % only in the first year of evaluation – 1995, the value was 28.9 %. The proportion of medium and slight defoliation is approximately the same since 2000 (3 : 1). Fully healthy trees are not recorded within the plot since 1999. Since 2002 big windows are the most frequent type of defoliation (48 %), proportional defoliation recorded at 34 % of the crowns.

Assimilation organs of the trees within this plot are usually not too much affected by discoloration – Fig. 4.2.16.2. In 2005, same as in previous year, no colour changes were recorded.

Decline of small branches (< 2 cm in diameter) in lateral part of the crown has been recorded at 7 spruces (11 %), extent 2. Slight drying off recorded within the whole crown.

Damage in mostly lateral part of the crown was recorded at 11 % of trees, at the stem at 13 %, at the stem base at 19 % of the trees.

Obr. 4.2.16.1: Vývoj defoliace na ploše Nová Brtnice, 2005
Defoliation development in the plot Nová Brtnice 2005



Poškození je nejčastěji zaznamenáno v laterální části koruny – usychání větvíček (11 % dřevin), na kmeni (13 %), zejména na bázi kmene (19 %).

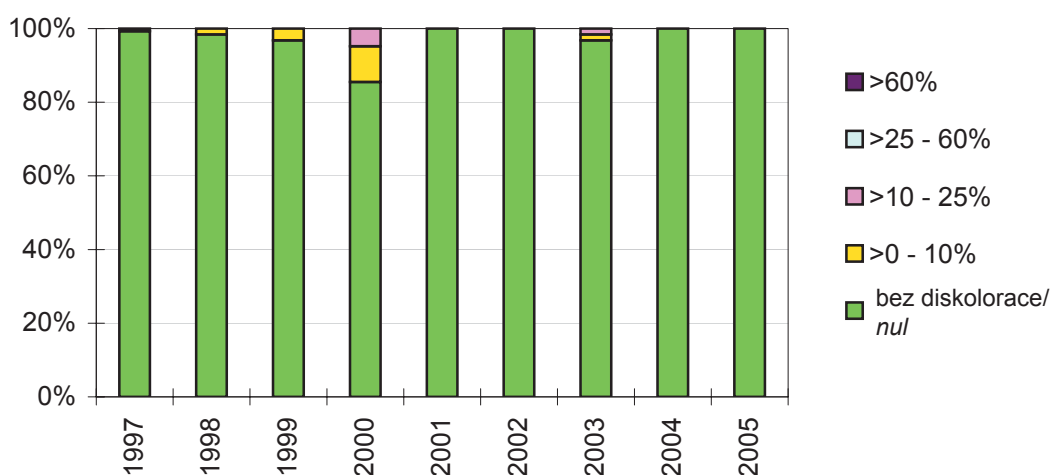
U 5 smrků byly zjištěny praskliny způsobené mrazem, rozsah 1 – 2. Slabý až středně velký smolotok se objevil u 3 smrků. Zbývající poškození se vyskytovalo na bázi kmene. Hniloba v rozsahu 2 byla zaznamenána u osmi smrků. Mechanické poškození, zaviněné nedbalou těžbou v porostu, se vyskytuje u dvou smrků, deformace bazální části u jednoho jedince. U obou těchto poškození byl stanoven rozsah 3.

V roce 2005 plodilo běžně pouze 10 % jedinců, což je o 17 % méně než v r. 2004.

Cracks caused by frost were recorded at 5 spruces, extent 1 – 2. Slight to moderate resin flow was recorded at 3 trees. The rest was at the stem base. Stem rot recorded at 8 spruces, extent 2. Mechanical damage caused by insensitive felling and skidding operations was recorded at 2 trees, extent 3, deformity of the stem base at 1 tree, extent 3.

In 2005 only 10 % of trees were fruiting in current level, it was in 17 % less than in 2004.

Obr. 4.2.16.2: Vývoj diskolorace na ploše Nová Brtnice, 2005
Discoloration development in the plot Nová Brtnice 2005



Listové analýzy

V roce 2005 byl na monitorační ploše Nová Brtnice, umístěné na Českomoravské vrchovině, proveden již šestý odběr asimilačních orgánů smrku ztepilého pro stanovení stavu výživy. V 1. ročníku jehličí došlo v roce 2005 k nárůstu obsahu dusíku, ve srovnání s rokem 2003, a to na průměrný obsah 14 770 mg.kg⁻¹, ležící

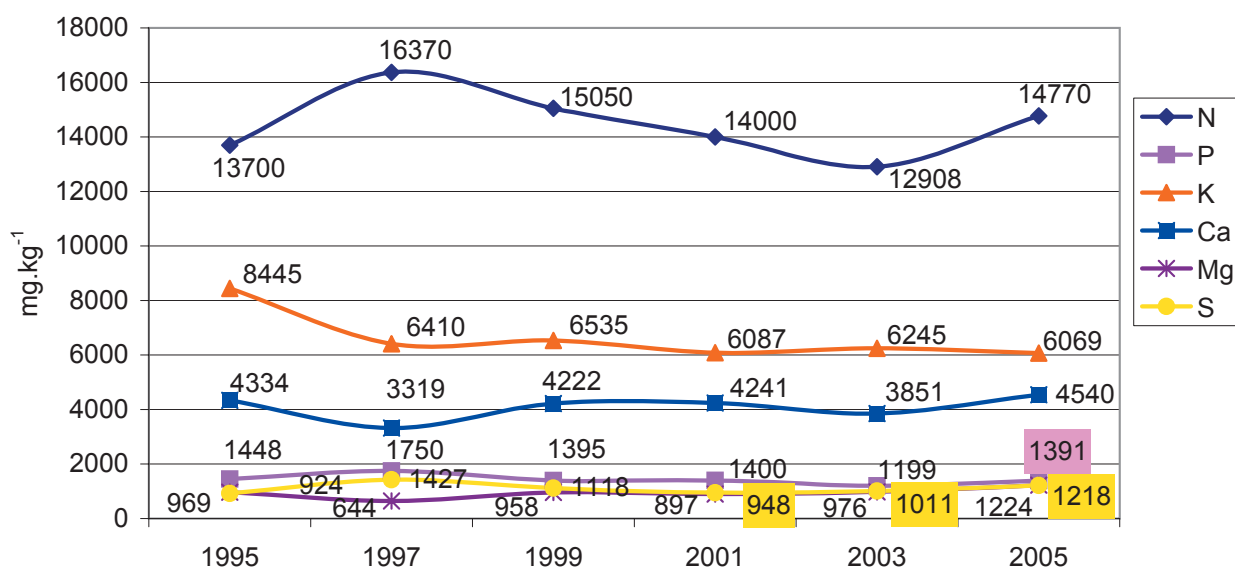
Leaf analyses

In 2005, within the monitoring plot of Nová Brtnice, situated in the Českomoravská vrchovina, samples of assimilation organs of Norway spruce were taken for the sixth time to analyse nutrient supply. In 2005, in the first needle-year class, nitrogen content was increased, compared to the state in 2003, to the average content of 14,770 mg.kg⁻¹,

v dolní oblasti středního rozsahu výživy. Z pohledu celého sledovaného období 1995 – 2005 lze konstatovat, že obsahy dusíku v 1. ročníku jehličí od roku 1997 do roku 2003 klesaly a odběr v roce 2005 zvýšením obsahu dusíku narušil tendenci k jeho poklesu.

which means lower-medium supply for this element. In the perspective of the whole period investigated of 1995 – 2005, it can be stated, that nitrogen contents in the first needle-year class were decreasing since 1997 to 2003, sample taking in 2005, showing increased nitrogen content, has interrupted tendency of nitrogen content decrease.

Obr. 4.2.16.3: Průměrné obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše Nová Brtnice
Average nutrient content in the first needle-year class within the plot Nová Brtnice



Průměrný obsah fosforu v 1. ročníku jehličí v roce 2005 mírně vzrostl, ve srovnání s rokem 2003, na hodnotu 1 391 mg.kg⁻¹, ležící v dolní oblasti středního rozmezí výživy fosforem. Během celého hodnoceného období obsahy fosforu v 1. ročníku jehličí projevují mírně klesající tendenci.

V roce 2005 průměrný obsah draslíku v 1. ročníku jehličí mírně poklesl o 176 mg.kg⁻¹ na hodnotu 6069 mg.kg⁻¹. Tento průměrný obsah i předcházející hodnoty leží ve střední a horní oblasti středního rozsahu výživy. Z pohledu celého sledovaného období můžeme hovořit o mírně klesajícím trendu obsahu draslíku v 1. ročníku jehličí ($R^2 = 0,571$).

Výraznější nárůst průměrného obsahu vápníku byl zaznamenán v roce 2005. Průměrný obsah vápníku v 1. ročníku jehličí byl 4540 mg.kg⁻¹. Během celého hodnoceného období obsahy vápníku v 1. ročníku jehličí kolísají kolem hodnoty 4000 mg.kg⁻¹ a prozatím nelze vysledovat žádný výraznější trend k jeho poklesu či nárůstu.

V roce 2005 byl průměrný obsah hořčíku v 1. ročníku jehličí 1 224 mg.kg⁻¹ a výrazně stoupl z pohledu předcházejících odběrů. V průběhu celého sledovaného období (až na odběr 2005) se obsahy hořčíku pohybovaly v dolní oblasti středního rozsahu a v roce 2005 se průměrný obsah hořčíku již pohybuje v horní oblasti výživy tímto prvkem.

Obsahy síry v 1. ročníku jehličí od roku 1997 klesaly. V roce 2005 došlo opět k mírnému vzrůstu obsahu síry v 1. ročníku jehličí a to na hodnotu 1 218 mg.kg⁻¹. Nízké hodnoty obsahu síry, pohybující se v roce 2003 na hranici

Average phosphorus content in the first needle-year class in 2005 was increased slightly, compared to 2003, to the value of 1,391 mg.kg⁻¹, which is lower-medium of the range for phosphorus. During the whole period investigated phosphorus contents in the first needle-year class were of slightly decreasing tendency.

In 2005 average potassium content in the first needle-year class was decreased moderately, in 176 mg.kg⁻¹, to the value of 6,069 mg.kg⁻¹. This average content, same as previous values, is central and upper part of the optimum for potassium. In the perspective of the whole period investigated we can speak about moderately decreasing trend of potassium in the first needle-year class ($R^2 = 0,571$).

More significant increase of calcium content was recorded in 2005. Average calcium content in the first needle year class was 4,540 mg.kg⁻¹. During the whole period of investigated calcium contents in the first needle-year class were oscillating around 4,000 mg.kg⁻¹, up to date no trend to decrease or increase can be stated.

In 2005 average magnesium content in the first needle-year class was 1,224 mg.kg⁻¹, it was significantly increased in the view of previous sampling. During the whole period investigated (with the exclusion of 2005) magnesium contents were lower to medium value, in 2005 the average magnesium content is in the upper limit for this element.

Sulphur contents in the first needle-year class were decreasing since 1997. In 2005 moderate increase has been observed in the first needle-year class, to 1,218 mg.kg⁻¹. Low sulphur values, in 2003 around the limit of

přirozeného pozadí, se v roce 2005 mírně navýšily a svědčí o nízké zátěži porostu imisemi síry.

Obsahy živin v 1. ročníku jehličí na ploše stanovené v roce 2005 nevykazují žádný nedostatek. Poměry mezi obsahy hlavních živin a obsahem dusíku jsou uvedeny v tabulce.

the natural background, were slightly increased again in 2005, confirming moderate load of the stand by sulphur emission.

Sulphur contents in the first needle-year class within the plot do not show any insufficiency in 2005. Ratios of the main nutrients and nitrogen are presented in the table.

Tab. 4.2.16.1: Poměry živin v 1. ročníku jehličí na ploše Nová Brtnice
Nutrient ratio in the first needle-year class on the plot Nová Brtnice

Brtnice	Optimum	1995	1997	1999	2001	2003	2005
N / Mg	(8-30)	14.14	25.43	15.71	15.61	13.22	12.17
N / Ca	(2-7)	3.16	4.93	3.57	3.3	3.35	3.35
N / K	(1-3)	1.62	2.55	2.3	2.3	2.07	2.43
N / P	(6-12)	9.46	9.36	10.79	10	10.76	10.62

Jak je zřejmé z tabulky, jsou všechny poměry dusíku k ostatním živinám během hodnoceného období v pořádku, pohybují se v optimálních intervalech a svědčí o vyvážené výživě hodnoceného smrkového porostu.

As shown in the table, all the ratios of nitrogen to other nutrients are in order in the period measured, they range within optimal intervals and confirm balanced nutrition of the spruce stand.

Depozice

Na plochu Nová Brtnice se měřící zařízení pro odběr srážek z porostu instalovalo v dubnu 2005. Následně v květnu byla provedena instalace měření také na volné ploše. Na této ploše se zatím prováděly zkušební odběry v nepravidelných intervalech. Měření depozic podle standardní metodiky bylo zahájeno v roce 2006.

Deposition

In the plot Nová Brtnice measuring equipment for deposition has been installed in April (2005). Then, in May, installation was completed also in open plot. Samples were taken irregularly in the testing period. Deposition measuring by standard method was started in 2006.

Půdní voda

Chemismus půdní vody je sledován na této ploše od roku 2005.

Průměrná hodnota pH půdní vody zachycené pod organickým horizontem byla 4,11 a v minerální půdě 4,32. Roční průměrná koncentrace nitrátů v půdní vodě byla nejvyšší ze všech sledovaných ploch. U síranů byla průměrná koncentrace ve vodě zachycené v lyzimetru LH 6,71 mg.l⁻¹ a v L30 9,90 mg.l⁻¹.

Soil solution

Soil solution chemistry within the plot is measured since 2005.

Average pH of soil water taken under the organic horizon was 4.11 and in mineral soil it was 4.32. Average year concentration of nitrates in the soil solution was the highest of all the plots measured. Average concentration of sulphates in solution taken by lysimeter LH 6,71 mg.l⁻¹ and in L30 9,90 mg.l⁻¹.

Tab. 4.2.16.2: Průměrné koncentrace vybraných iontů v půdní vodě
Average concentration of selected ions in soil water

Lyzimetr/ Lysimeter	Rok/Year	pH	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Al	Ca	Mg	K
		mg.l ⁻¹							
LH	2005	4.11	1.48	34.3	6.71	1.16	7.61	1.24	2.42
L30	2005	4.32	0.605	11.1	9.90	1.13	2.10	0.866	2.25

LH gravitační lyzimetr pod humusovým horizontem/zero-tension lysimeter under humus layer

L30 gravitační lyzimetr ve 30 cm minerální půdy/zero-tension lysimeter 30 cm under mineral soil surface

5. AKCE FOREST FOCUS 2005

5.1 FF NFC Meeting, Brusel, 14. 4. 2005

V roce 2005 se 14. dubna konalo v Bruselu setkání NFC, kterého se za ČR účastnil B. Lomský.

Na jednání byla podána informace o hodnocení národních programů monitoringu na období 2005 – 2006 a o jejich finanční podpoře.

Dále byli přítomní zástupci NFC informováni o přípravě projektu BioSoil, který bude probíhat během následujících třech let a bude zaměřen na půdní průzkum v rámci Evropy. Česká republika se tohoto průzkumu bude účastnit plochami na úrovni I a II.

V závěru jednání byl poskytnuta krátká informace o činnosti JRC v Ispře a informace o prvních kontrolách kontaktních míst (NFC), kam budou převedeny finanční prostředky EU.

5.2 Výroční zasedání ICP Forests, Řím, Itálie, 22. – 26. 5. 2005

NFC ČR, B. Lomský, se zúčastnil 21. zasedání Task Force meeting of ICP Forests, které se konalo v Římě v Centro Congressi Palazzetto delle Carte Geografiche. Zasedání bylo organizováno ICP Forests a italskými státními lesy – Corpo Forestale dello Stato ve dnech 22. – 26. 5. 2005. Zásadními body jednání byly aktivity ICP Forests, projednání technické a exekutivní zprávy a další organizační záležitosti.

Z jednání TFM vyplynuly pro VÚLHM následující úkoly.

- Zajistit účast zástupce České republiky na úvodním jednání projektu BioSoil v Ispře, které bude probíhat počátkem června (doporučen Ing. Šrámek)
- Do konce května 2005 přihlásit laboratoře účastníci se projektu BioSoil do kruhového testu organizovaného FFFC (zajistí vedoucí útvaru zkušebních laboratoří)
- Zajistit organizaci ICC Crown condition v České republice v termínu 10 – 13. 9. 2005 v Novém Městě na Moravě, se zaměřením na smrkové a bukové porosty (P. Fabiánek, P. Kapitola, B. Lomský, L. Boháčová).
- Zajistit účast zástupce ČR na jednání EP Foliar analysis, který bude probíhat od 18. do 21. 6. 2005 v Dublinu (B. Lomský).
- NFC zajistí zaslání získaných údajů z úrovně II za rok 2004 do DG ENV a PCC Hamburk s využitím formátu dodávky agregovaných dat v termínu do 31.12. 2005 (odpovědný NFC)
- NFC zašle data defoliace z úrovně I za rok 2005 do PCC v termínu do 15. 11. 2005
- NFC zajistí zaplacení dobrovolného příspěvku za rok 2005 na činnosti ICP Forest ve výši 1500,- Euro a ve stejné výši příspěvek i pro rok 2006
- Zajistit účast na následujícím 22. TFM ICP Forests, který bude organizován v květnu 2006 v Litvě.

5. FOREST FOCUS EVENTS

5.1 FF NFC Meeting, Brusel, April 14, 2005

In April 14, 2005, CR, B. Lomský, took part in the meeting of NFCs, organised in Brussels, contact point of the Forest Focus Programme.

In the meeting the delegates have been informed on the evaluation of the National Programmes on Monitoring in 2005 – 2006 and their financial support.

NFCs have been informed about the BioSoil project, proposed for the next three years and focused on soil condition research in Europe. In the Czech Republic Level I and Level II plots will be involved.

Short information about the JRC in Ispra was included, together with an information on the first controls of the contact points (NFC), where the EU financial contribution will be addressed.

5.2 ICP Forests Task Force Meeting, Rome, Italy, May 22 – 26, 2005

NFC CR took part in the 21st Task Force meeting of ICP Forests, held in Rome, Centro Congressi Palazzetto delle Carte Geografiche. The meeting was organised by ICP Forests and Corpo Forestale dello Stato, in May 22 – 26, 2005. Activities of ICP Forests, Technical and Executive Reports and other organisation items have been considered.

For the FGMRI following tasks arose:

- *to delegate Czech representative to BioSoil meeting in Ispra, beginning of June, next year (V. Šrámek proposed)*
- *by the end of May 2005 to register labs, participating in the BioSoil project, for the circle test organised by FFFC (to be ensured by the laboratory head)*
- *to ensure organisation of ICC Crown Condition in the Czech Republic, in Nové Město na Moravě, focused on spruce and beech stands, in September 10 – 13, 2005 (P. Fabiánek, P. Kapitola, B. Lomský, L. Boháčová)*
- *to ensure participating of CR representative in EP Foliar Analysis, planned in June 18 to 21, 2005 in Dublin (B. Lomský)*
- *NFC is responsible for sending of the Level II, 2004 to DG ENVI and PCC Hamburg, in aggregated format by December 31, 2005*
- *NFC will send the data on crown condition, Level I, 2005, to PCC by November 15, 2005.*
- *NFC will ensure payment of the voluntary contribution of 1500,- Euro to ICP Forests activities for 2005, and of the same sum also for 2006.*
- *to delegate representative for the 22st TFM ICP Forests, organised in May 2006 in Lithuania.*

5.3 Seminář projektu ForestBIOTA, Ispra, Itálie, 9. 5. 2005

Semináře projektu BioSoil - modul biodiverzita, Ispra, Itálie, 10. – 11. 5. 2005, 13. – 14. 10. 2005

Za ČR participoval V. Buriánek. Cílem seminářů byla vzájemná výměna informací o dosavadním postupu prací na mezinárodních projektech na hodnocení biologické rozmanitosti v lesích ForestBIOTA a BioSoil, prodiskutování a vytvoření metodických podkladů, způsob předložení dat, odsouhlasení časového harmonogramu a diskuse o budoucí strategii z hlediska dalších projektů na biodiverzitu lesů (Forest Focus, ENFIN). Byla podána informace o dosavadních aktivitách České republiky v rámci obou projektů.

Dokumenty projektu ForestBIOTA včetně metodik jsou k dispozici na internetových stránkách www.forestbiota.org.

5.3 ForestBIOTA, project Seminar, May 9, 2005, Ispra, Italy

Seminars on the BioSoil project – biodiversity module, May 10 – 11, 2005, October 13 – 14, 2005 Ispra, Italy

For CR V. Buriánek was delegated. Aim of the seminars was to inform about current state of work on the international projects evaluating biological diversity in forest, ForestBIOTA and BioSoil, discussion on the methods, data processing, time-table and future strategy of the projects focused on forest biodiversity (Forest Focus, ENFIN). Information on the state and current activities in the Czech Republic was presented.

The documents on ForestBIOTA project, including methodology are at disposal at www.forestbiota.org.

5.4 Exkurze konference Acid Rain – Slavkovský les, červen 2005

V rámci mezinárodní konference Acid Rain, 2005 konané v Praze ve dnech 12. – 17. června se uskutečnila exkurze, z níž jedna zastávka (připravili Z. Lachmanová, R. Novotný, L. Boháčová) proběhla na ploše intenzivního monitoringu II. úrovně Lazy ve Slavkovském lese. Účastníci exkurze měli možnost shlédnout monitorovací stanici znečištění ovzduší, meteorologickou stanici a měřící zařízení pro sledování depozic na volné ploše, poté následovala prohlídka měřících zařízení v lesním porostu na monitorační ploše samotné.

5.4 Conference Acid Rain, Excursion Slavkovsky les, June 2005

In frame of the International Conference Acid Rain 2005, held in Prague in June 12 – 17 also excursion to Slavkovsky les has been organised, the plot of intensive monitoring – Level II was one of the stops (prepared by Z. Lachmanová, R. Novotný, L. Boháčová). The participants were shown monitoring station measuring air pollution and measuring equipment for deposition in open area close to the plot and measuring equipment in the stand, in the monitoring plot itself.

Foto 5.4.1 Exkurze Lazy – měření na volné ploše
Field trip Lazy – measuring in the open field



Foto 5.4.2 Exkurze Lazy – ukázka měření půdních teplot a vodního půdního potenciálu
Field trip Lazy – showing of soil temperature and soil water potential measuring



5.5 BioSoil – úvodní jednání projektu EC BioSoil, Ispra, Itálie, 15. – 18. 6. 2005

Setkání bylo zaměřeno na doladění metodik, koordinaci časového plánu, kontroly a přenosu dat v rámci projektu EC BioSoil, respektive jeho modulu zaměřeného na půdu. Předání zkušeností jednotlivých zemí s dosavadním průběhem a zajištěním projektu. Příprava podkladů pro vypsání tendru na Centrální laboratoř projektu. Účastnil se V. Šrámek.

5.5 BioSoil kick-off meeting, Ispra, Italy, June 15 – 18, 2005

Meeting was focused to precise the methods, co-ordinate the time table, control and data processing in frame of the EC BioSoil project, or its module, focused on soil. Experience exchange by individual countries in up to date work on the project – ensuring of the conditions etc. Tender for the central laboratory of the project will be prepared. Participating V. Šrámek.

5.6 Interkalibrační kurs hodnocení stavu koruny, Gustavelund, Finsko, 3. – 6. 9. 2005

Za ČR se účastili P. Kapitola a L. Boháčová. Stav koruny a stav lesa obecně byl hodnocen na výzkumných plochách organizátora kursu – METLA, Finland, Lake Tuusula, 20 km severně od Helsinek.

Na 8 plochách (3 smrk ztepilý, 2 borovice lesní, 2 bříza) byla hodnocena defoliace ve stupních po 5 %. Na každé ploše byly stromy hodnoceny z vyznačené pozice a poté dle národní metodiky. S výjimkou břízy, ovlivněné podzimmím žloutnutím, byla hodnocena rovněž diskolorace (kódování dle manuálu). Na jedné smrkové a jedné borové ploše bylo provedeno hodnocení dalších symptomů poškození, vždy na 7 označených stromech. Podle manuálu bylo označeno příslušnými kódy místo poškození, symptomy, příčina a rozsah.

5.6 FF ICC (International Cross Calibration Course), Gustavelund, Finland, September 3 – 6, 2005

For the Czech part P. Kapitola and L. Boháčová took part. Crown condition and forest state in general, were assessed within the research plot of the organiser, METLA, Finland, Lake Tuusula, 20 km north from Helsinki.

At 8 plots (3 Norway spruce, 2 pine, 2 birch) defoliation has been assessed in 5% classes. Trees were observed from given, marked position at each of the plots and then again, using the national method. With the exclusion of birch, influenced by autumn yellowing, also discoloration was assessed (coding by the Manual). At one spruce and one pine plot assessment of other symptoms was done, at 7 marked trees. According to the Manual, codes were used to describe localisation of damage, symptoms, causes and extent.

Podrobné hodnocení výsledků bylo zpracováno po ukončení kursu, výsledky bude poprvé možno porovnat s kursem, pořádaném na stejném místě, za stejných podmínek, v roce 2001. Cílem je vypracovat rutinní způsob organizace kalibračních kursů. Proběhla diskuse o prvcích, které je vhodné zachovat nebo vypustit, např. fixní pozice pro hodnocení jednotlivých stromů, zahrnutí dalších parametrů do hodnocení – časová náročnost, další den trvání kursu. Zvažován standardní termín pořádání kurzu – pro řadu účastníků by byl vhodnější časnější termín s ohledem na podzimní žloutnutí aj.

V průběhu kursu nebo těsně před ním byly pořízeny fotografie hodnocených stromů, které byly zaslány k hodnocení jednotlivým národním týmům.

Foto 5.6.1: Účastníci při hodnocení v terénu
Participants in the field assessment

Detailed evaluation of the results was processed after the course, for the first time it was possible to compare the results to those of the previous course held at the same place, under the same condition, in 2001. The aim is to work out routine way of ICCs organizing. Discussion was about the elements which should be included, preserved or excluded, e.g. fixed position in the assessment of individual trees, other parameters – time taking, one more day in the course, etc. Also the term was considered – for many participants earlier term would be convenient, also with respect to autumn senescence.

During the course, or shortly before it, photos were taken of the trees assessed, which would be evaluated by the national teams later.



5.7 FF Interkalibrační kurs hodnocení stavu koruny, Nové Město na Moravě, Česká republika, 10. – 13. 9. 2005

Mezinárodní interkalibrační kurz pro hodnocení stavu koruny se konal ve dnech 10. – 13. září 2005 v Novém Městě na Moravě za účasti 19 hostů z 11 evropských zemí a programového centra PCC v Hamburku. Připravili ho P. Fabiánek, P. Kapitola, B. Lomský a L. Boháčová. Na hodnocení byly vybrány smrkové a bukové plochy umístěné v porostech lesní oblasti Českomoravská vrchovina, dvě smrkové plochy byly vybrány ze stávajících monitorovacích ploch a další čtyři plochy byly účelově založené v porostech smrku a buku v blízkém okolí. Plochy byly vytypovány na lokalitách s různou nadmořskou výškou a odlišnými stanovištními podmínkami. Cílem kurzu

5.7 FF ICC (International Cross Calibration Course), Nové Město na Moravě, September 10 – 13, 2005

In total 19 participants of 11 European countries and the programme centre of PCC in Hamburg took part in the course, prepared by P. Fabiánek, P. Kapitola, B. Lomský, L. Boháčová. Spruce and beech plots have been selected for the assessment, situated in the stands of the forest region of the Českomoravská vrchovina, two spruce plots were part of the Level I network, four others were installed for the purpose of the course in the spruce and beech stands in near surroundings. The plots have been installed in localities of different altitude and different site conditions. Aim of the course was to unify and harmonise the way of assessment in individual countries. The results of the course, with the

Foto 5.6.2: Hodnocení v terénu
Field assessment



bylo sjednotit a harmonizovat postupy při hodnocení mezi představiteli jednotlivých zemí. Výsledky kurzu (kromě hodnocení z fotografií) byly zpracovány během jeho konání a prezentovány v závěrečné diskuzi. Kompletní vyhodnocení, včetně fotografií, bylo všem účastníkům zasláno v elektronické podobě v následujících dnech po skončení kurzu.

exclusion of photo-assessment, were analysed and presented in the closing discussion. Complete evaluation, including photo-assessment was sent to the participants shortly after the course in electronic version.



Foto 5.7.1: Účastníci kalibračního kurzu při hodnocení stavu koruny
Participants of the course in the field assessment

5.8 Forest Focus – jednání programu: Coordination of Amendments to the Pilot Studies of 2006, Ispra, Itálie, 14. – 16. 9. 2005

Cílem jednání bylo doporučit postup pro výběr pilotních projektů programu Forest Focus na rok 2006 (V. Šrámek).

5.8 Forest Focus meeting: Coordination of Amendments to the Pilot Studies of 2006, Ispra, Italy, September 14 – 16, 2005

Aim of the meeting was to recommend, how to select the pilot studies within Forest Focus Programme for 2006 (V. Šrámek).

5.9 Bilaterální seminář ČR – SR „Postup národních monitoračních systémů v ČR a SR při přechodu na schéma EC Forest Focus“, Liptovský Ján, Slovenská republika, 21. – 24. 9. 2005

Hlavními tématy bylo přizpůsobení aktivit a metodik používaných v národních sítích monitoringu systému Forest Focus, zabezpečení monitoračních aktivit po vstupu do Evropské unie a komunikace s evropskými centry, zejména Evropskou komisí. Jednání se zúčastnili pracovníci útvaru ekologie, podílející se na programu monitoringu, z obou zemí.

5.10 Mezinárodní mítink UN ECE/ICP Forests pracovní skupiny kvality ovzduší na téma hodnocení viditelného poškození vegetace ozonem, Follonica, Itálie, 29. – 30. 9. 2005

Mítink byl pořádán skupinou Kvality ovzduší (Working group on ambient air quality) v rámci expertního panelu Depozice, ČR zastupoval V. Buriánek. Jeho hlavní náplní bylo školení národních specialistů v hodnocení viditelného poškození ozonem. Na mítinku bylo provedeno shrnutí testovací fáze, která probíhala v letech 1998 až 2005. Pozornost byla věnována teoretickým i metodickým základům hodnocení viditelného poškození ozonem na intenzivních monitoračních plochách úrovně II. Velký prostor byl vyhrazen výměně dosavadních praktických zkušeností a výsledků v jednotlivých zemích. V závěru byly diskutovány další perspektivy hodnocení poškození ozonem, které může být významným bioindikátorem. Byla doporučena kooperace s dalšími expertními panely programu ICP Forests (zdravotní stav koruny, růst, listové analýzy, fenologie, meteorologie a přízemní vegetace). Byla zdůrazněna důležitost založení procesu kontroly kvality a význam zpětné vazby s koordinačními a validizačními centry. Diskuse o budoucnosti bude dále pokračovat.

Na programu mítinku tentokrát nebylo praktické terénní cvičení, nýbrž pouze cvičení na posuzování poškození ozonem z digitálních fotografických snímků. Rozptýl hodnocení byl relativně malý, výsledky ukázaly značné zlepšení hodnocení u většiny účastníků. Cílem bylo zdokonalení potřebných znalostí a praktických zkušeností potřebných k hodnocení vlivu ozonu v jednotlivých zemích.

5.9 Bilateral seminar CR – SR „National monitoring systems in CR and SR – new EC scheme Forest Focus“, Liptovský Ján, Slovak Republic, September 21 – 24, 2005

Main topic was how to adapt the activities and methods used in national monitoring to the new EC concept of Forest Focus, how to ensure the monitoring activities technically and administratively after joining EU, communication to European centres, mainly European Commission. Members of the Dept. of Ecology involved in the monitoring programme in the two countries took part in the meeting.

5.10 International UN ECE/ICP Forests meeting of the working group on Ambient Air Quality, evaluation of visible ozone damage to vegetation, September 29 – 30, 2005, Follonica, Italy

The meeting was held in frame of the EO on Deposition, V. Buriánek participated. The main target was the training of the national experts in the assessment of visible ozone damage. Conclusion of the testing period in 1998 to 2005 was done. Both theory and methodical base of the assessment of visible ozone damage within the intensive monitoring plots have been considered. Exchange of up to date practical experience and the results in individual countries was prior. In conclusion next perspectives in the – ozone damage evaluation, which can be important bioindicator, have been discussed. Cooperation with the other EP of ICP Forests programme (crown condition, growth, leaf analyses, phenology, meteo, ground vegetation) was recommended. Quality control was stressed and communication with the co-ordinating and validation centres. Also the future of the project will be further discussed.

Practical field training was not included in the meeting, only photo-assessment. The differences in evaluation by different representatives were much closer, showing an improvement of most of the participants. The aim was to improve the knowledge and practical experience in the assessment within individual countries.

5.11 Pracovní setkání QA/QC skupiny a kombinovaný mítink expertního panelu depozic a pracovní skupiny pro půdní roztok, Rovaniemi, Finsko, 16. – 20. 10. 2005

Pracovního setkání, které proběhlo ve finském Rovaniemi poblíž polárního kruhu, se za Českou republiku zúčastnily Zora Lachmanová a Olga Jeřábková.

První dva dny byly věnované QA/QC skupině (zajištění kvality a kontroly), hlavním tématem bylo vyhodnocení okružního testu – Working Ring Test 2005, účastníky setkání byli jak experti z panelu depozic, tak také zástupci zúčastněných laboratoří. Následující dva dny probíhala jednání depozičního panelu a pracovní skupiny půdních vod.

Práce expertního panelu depozic a QA/QC skupiny je nadále soustředěna na zvyšování věrohodnosti a porovnatelnosti dat, zlepšení analytické kvality výsledků a většího zapojení laboratoří a vědců ve využití dat. Po velkém zlepšení v oblasti QA/QC v laboratořích se oblast zájmu soustřeďuje na QA/QC v terénu. V Rovaniemi se přistoupilo k projednávání změn manuálu, konkrétně kapitoly o sledování podkorunových srážek. Předmětem diskuze byly podkapitoly týkající se počtu a rozmístění odběrových nádob v porostu.

Pro účastníky setkání byly také připraveny exkurze, které měly ukázat, v jak extrémních podmínkách se provádí monitoring za polárním kruhem.

5.11 The 2nd Workshop on QA/QC in Analysis for Deposition and Soil Solution Samples and Combined meeting of the Expert Panel on Deposition (8nd meeting) and the Working Group on Soil Solution, Rovaniemi, Finland, October 16 – 20, 2005

The meeting in Finish Rovaniemi, close to the Arctic Circle, was visited by Zora Lachmanová and Olga Jeřábková from the Czech Republic.

First two days were dedicated to QA/QC group (quality and control), evaluation of the Working Ring Test 2005 was the main topic. Both the experts of EP on Deposition and representatives of the labs took part. Following two days members of the EP on Deposition and Working Group on Soil Water were negotiating.

Work of the EP on Deposition and QA/QC group is further concentrated on the improvement of data reliability and comparability, analytic quality of the results and better co-operation of the labs and scientists in data use. After significant improvement of QA/QC in laboratories, the interest is more concentrated to the field work. In Rovaniemi some changes in the Manual, in the Chapter of Throughfall precipitation, have been discussed and completed, mainly changes in number and distribution of the sample taking equipment in the stand.

Two excursions have been prepared for the participants, aimed to show extreme conditions where monitoring is done in the Arctic Circle.

Foto 5.11.1: WMO-GAW monitorovací stanice Sammaltunturi
WMO-GAW monitoring station in Sammaltunturi



Foto 5.11.2: Finské občerstvení pro účastníky exkurze
Finnish outdoor lunch for field excursion participants



Foto 5.11.3: Lompolojänkä monitorovací plocha na rašeliništi, kde se sledují toky uhlíku a metanu
Carbon flux and methane, peatland monitoring plot Lompolojänkä



5.12 VIII. zasedání expertního panelu Přírůst programu ICP Forests, Igls u Innsbrucku, Rakousko, 19. – 23. 10. 2005

Na schůzce expertního panelu (za ČR V. Šrámek) byly projednávány formáty a termíny pro předání dat z terénního měření růstu na plochách II. úrovně, které probíhalo v letech 2004/2005. Dále probíhala diskuse o zkušenostech s měření kontinuálními mechanickými a automatickými přírůstoměry. Na jednání bylo rovněž domluveno vypracování studie o vlivu sucha v roce 2003 na přírůst dřevin ve střední Evropě.

5.12 VIIIth meeting of EP Growth, ICP Forests Programme, Igls near Innsbruck, Austria, October 10 – 23, 2005

At the meeting, attended by V. Šrámek, forms and terms have been considered of the data sending of field measuring within the intensive monitoring plots (level II) in 2004/2005. Discussion on the experience with mechanical and automatic dendrometers used in field measuring. Also preparation of the study on impact of drought in 2003 on forest growth in Europe was agreed.

5.13 Jednání programu EC BioSoil, Ispra, Itálie, 30. 11. – 2. 12. 2005

Jednání navazovalo na předchozí setkání, která se uskutečnila v červnu a v říjnu, zúčastnil se V. Šrámek. Cílem bylo zhodnotit testovací fázi, která proběhla v roce 2005, odsouhlasit úpravy manuálu a vzájemně se informovat o plánovaném průběhu v roce 2006 v jednotlivých státech.

5.13 EC BioSoil meeting, Ispra, Italy, November 30 – December 2, 2005

The meeting continues previous discussions of June and October, aimed to evaluate the testing period of 2005, to agree changes in the manual and to inform on way of work in individual countries in 2006. For CR V. Šrámek had participated.

Foto 5.11.4: Detail přírůstoměru
Detail of dendrometer



6. PŘEHLED PROJEKTŮ VYUŽÍVAJÍCÍCH DATA ICP FORESTS/FOREST FOCUS

Integrované vyhodnocení růstových dat

Projekt RECOGNITION (EFI Joensu, IWW Freiburg)

– skončil v roce 2001, zkoumal časové a prostorové změny produktivity lesních stanovišť v rámci Evropy. Indikátory růstových změn byly změny klimatu (srážek a teplot) a stav výživy (obsah dusíku v listových orgánech). Projekt dospěl k závěru, že dusík nyní hraje významnou roli, ale v budoucnosti bude jeho význam klesat, naopak poroste vliv a význam teploty a srážek ve vztahu k přírůstkům. Projekt využíval data z vybraných ploch II. úrovně monitoringu ICP Forests.

Projekt PrognEU (BOKU Vídeň, BFW Vídeň)

– zahájen v roce 2002, cílem projektu je aplikovat individuální růstový model na růstová data z ploch úrovně II. V první fázi byla shromážděna potřebná vstupní data a byl parametrizován model pro přírůst na kruhové výčetní základně.

Projekt DEFOGROW (WSL Birmensdorf, NFRI Ås)

– první etapa projektu proběhla v roce 2002 a zabývala se vztahem defoliace a přírůstu v rámci jednotlivých ploch úrovně II. Cílem bylo zodpovědět otázku, zda dochází k redukci přírůstků s nárůstem hodnoty defoliace a zda je nějaký rozdíl v reakci pro různé druhy dřevin. Vyhodnocována byla data pro smrk, borovici a buk z ploch intenzivního monitoringu, kde byla k dispozici dvě měření přírůstků (použit přírůst na výčetní základně). Výsledky ukazují, že existuje záporná korelace mezi přírůstkem a defoliací pro celé rozpětí defoliačních tříd a pro všechny druhy dřevin, přičemž nejsilnější reakce byla pozorována u smrku.

6. SURVAY OF PROJECTS USING THE ICP FORESTS/FOREST FOCUS DATA

Integrated evaluation of the growth data

RECOGNITION project (EFI Joensu, IWW Freiburg)

– it was finished in 2001 dealing with the time and space changes in productivity of forest sites in Europe. Changes of climate (precipitation and temperatures), and nutrition status (nitrogen content in the leaves) were the indicators. The projects got to the conclusion that nitrogen plays an important role today, its importance will be lower in the future, however. In contrary, the impact of temperature and precipitation on growth will be higher. The project had used the data of selected Level II plots of the ICP Forests Programme.

PrognEU (BOKU Vienna, BFW Vienna)

– initiated in 2002, the aim of the project is to apply individual growth model on the growth data of Level II plots. In the first stage the input data were collected and the parameters of the model of growth in circle basal stand area were stated.

DEFOGROW (WSL Birmensdorf, NFRI, Ås)

– the first stage of the project was initiated in 2002, it was dealing with the relation between defoliation and growth in individual Level II plots. The aim was to answer the question whether the growth is lower with growing defoliation, and whether there is a difference in different tree species. Data of the intensive monitoring plots for spruce, pine, and beech were evaluated, where the two different measuring of growth were at disposal (growth of stand basal area used). The results show a negative correlation of the growth and defoliation in all defoliation classes and all tree species, the highest was the negative correlation of spruce.

7. NAVAZUJÍCÍ PROJEKTY

7.1 Monitoring cizorodých látek v lesních ekosystémech s vazbou na potravní řetězec

Při řešení úkolu Monitoring cizorodých látek v lesních ekosystémech s vazbou na potravní řetězec byly v letech 1998 – 2005 sbírány houby na vybraných plochách monitoringu ICP Forests a několika dalších lokalitách v hojně navštěvovaných rekreačních oblastech. Vyhodnocení obsahu rizikových elementů a látek ukázalo ojediněle zvýšené obsahy a po porovnání s hygienickými limity se ukázalo, že některé prvky a látky vykazují nadlimitní obsahy. Šetření bylo na vybraných plochách v roce 2002 rozšířeno o analýzu lesních plodů, zejména borůvky černé. Plochy monitoringu jsou vždy součástí většího komplexu lesa, kde je omezena nebo i vyloučena doprava, která by obsah některých polutantů (Cd, Pb, PAU) mohla významně ovlivnit. Obsah cizorodých látek v houbách a plodech z těchto ploch tak představuje převážně zátěž z dálkového přenosu a významných lokálních zdrojů.

V sušených vzorcích hub a lesních plodů byly analyzovány tyto těžké kovy: arsen (As), kadmium (Cd), chrom (Cr), měď (Cu), rtuť (Hg), nikl (Ni), mangan (Mn), olovo (Pb) a zinek (Zn). U vybraných vzorků byla měřena aktivita radiocesiumu ($Cs-137$) a zjišťovány koncentrace polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) a chlorovaných organických látek: polychlorovaných bifenylů (PCB) a reziduí pesticidů (DDT, HCH, heptachlor, lindan, methoxychlor). Obsahy těžkých kovů se velice liší u jednotlivých druhů hub ve stejné lokalitě, ještě více se liší lokality mezi sebou a velmi mnoho také záleží na stáří plodnice, neboli na době, jakou je plodnice vystavena příjmu z prostředí. Vyšší koncentrace kovů byly nalezeny v kloboucích než v třeních. Podobně jako v předchozích letech byla i v letech 2004 – 2005 nalezena více jak třetina vzorků s koncentrací $Cd > 2 \text{ mg/kg}$ a několik vzorků s koncentrací $Hg > 5 \text{ mg/kg}$ (obr. 7.1). Na rozdíl od předchozích let nebyly zjištěny žádné vzorky hub s vysokým obsahem As a Pb, ale byl nalezen jeden vzorek s extrémním obsahem Ni. Jeden vzorek borůvek překročil limit pro olovo, jinak koncentrace všech cizorodých látek v lesních plodech byly velmi nízké, často i pod detekčním limitem. Určité druhy hub se od ostatních odlišovaly zvýšenou koncentrací některého z analyzovaných kovů, např. nejbohatším zdrojem As a Hg byla bedla vysoká *Macrolepiota procera* a hřib smrkový *Boletus edulis*, Cd muchomůrka růžovka *Amanita rubescens* a žampiony *Agaricus sp.* Zvýšené koncentrace organických látek se vyskytovaly jen místně a druh houby neměl na jejich akumulaci význam. Rezidua pesticidů v houbách byla porovnávána s platnou legislativou (vyhl. 68/2005 Sb.) a našel se pouze jeden vzorek hříbu plstnatého (*B. submentosus*), který nevyhověl limitu pro heptachlor. DDT bylo v houbách místně nalezeno v mírně zvýšeném množství, ale bez překročení limitu (tab. 7.1), ostatní rezidua pesticidů se nacházela v koncentracích velice nízkých nebo dokonce pod detekčními limity.

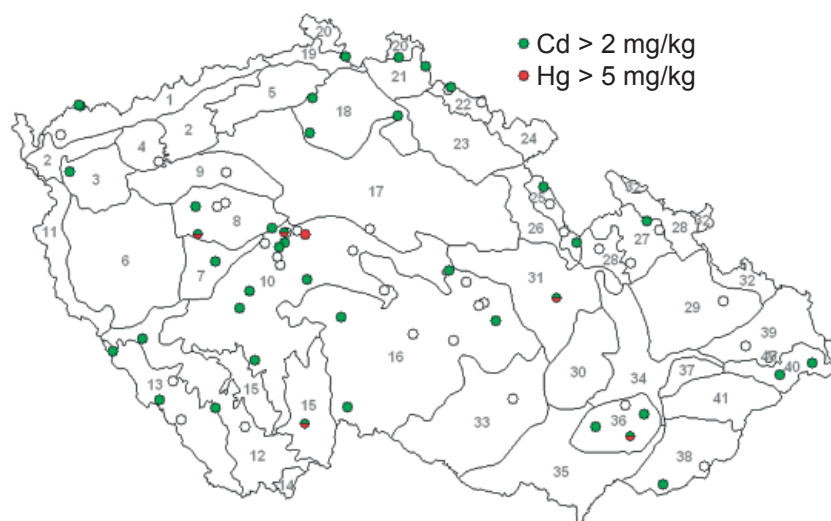
7. RELATED PROJECTS

7.1 Monitoring of foreign substances in forest ecosystem in relation to the food chain

In 1998 – 2005, in frame of the project Monitoring of Foreign Substances in Forest Ecosystems in Relation to the Food Chain, eatable mushrooms have been collected within the ICP Forests sample plots and in several other, frequently visited recreation regions. Evaluation of the risk elements and substances has shown, in limited number of cases, their increased contents, compared to the hygienic limits. In 2002, investigation was extended to analyses of forest fruits, mainly blackberries. Monitoring sample plots are always a part of bigger forest complex, where public transport, which could affect significantly the content of some pollutants (Cd, Pb, PAU) is very limited or excluded completely. The content of foreign substances in mushrooms and fruits then represents a load of more distant pollution sources or important local sources.

In dried samples of mushrooms and fruits also heavy metals have been analysed: arsenic (As), cadmium (Cd), chromium (Cr), copper (Cu), mercury (Hg), nickel (Ni), manganese (Mn), lead (Pb) and zinc (Zn). In selected samples radio-caesium activity was measured ($Cs-137$) and concentrations of polycyclic aromatic carbonates (PAU) and chlorine organic substances: polychlorinated biphenyl (PCB) and residual pesticides (DDT, HCH, heptachlor, lindan, methoxychlorine). Heavy metal contents differ significantly for individual mushroom species in one locality and even more among different localities, also the age is of a role, i.e. time for which it was exposed to the uptake of the environment. The metal concentrations were higher in caps than in stalks. Similarly to previous years, also in 2004 – 2005, the $Cd > 2 \text{ mg/kg}$ concentration was measured in more than one third of the samples, in few samples concentration $Hg > 5 \text{ mg/kg}$ (Fig. 7.1). In contrary to previous years, no samples of high As and Pb content found, only one sample was of extremely high Ni content. One sample of blueberries has exceeded the limit for Pb, however, the concentrations of foreign substances were low in forest fruits, often under the detection limit. Certain mushroom species were special in concentration of some of the metals analysed, e.g. *Macrolepiota procera* and *Boletus edulis* were the highest source of As and Hg, Cd was high in *Amanita rubescens* and *Agaricus sp.* Higher concentrations of organic substances were found only locally with no relation to mushroom species with respect to their accumulation. Pesticide residua in mushrooms have been considered according to the valid legislation (Directive No. 68/2005), only one sample of *Boletus submentosus* was exceeding the limit for heptachlor. DDT in mushrooms was detected in slightly higher extent, but not exceeding the limit (Tab. 7.1), other pesticide residua were of very low concentration or under the detection limits.

Obr. 7.1: Lokality překračující koncentrace Cd > 2 mg/kg a Hg > 5 mg/kg v sušině hub
Localities exceeding Cd > 2 mg/kg and Hg > 5 mg/kg concentrations in dry matter of mushrooms



Tab. 7.1: Koncentrace DDT a ostatních OCP v sušině jedlých hub testovaných lesních oblastí v letech 2004 – 2005
DDT and OCP concentrations in dry matter of edible mushrooms in the forest regions tested in 2004 – 2005

Pesticid/Pesticide	2004				2005		
	Limit	Min	Max	Průměr	Min	Max	Průměr
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
DDT	50	0	14.61	1.24	0	15.38	1.01
HCH	10	0	1.33	0.07	0	0.94	0.18
heptachlor	10	-	-	-	0	11,23*	1.54
Lindan (γ-HCH)	10	0	0.65	0.17	0	0.28	0.02

Z dlouhodobého pozorování je patrný pokles průměrných koncentrací Hg a Pb ve vzorcích hub (obr. 7.2), což pravděpodobně souvisí s celkovým poklesem depozice prachových částic v ČR vůbec. Dřívější porovnání koncentrací TK v mechových a houbových bioindikátorech s koncentracemi v organických půdních horizontech (Uhlířová 2001) ukazuje, že za vysoké koncentrace v houbách je obvykle odpovědná aktuální depozice (mokrý i suchý), a s koncentracemi v organických půdních horizontech nemusí vždy úzce souviset. Koncentrace Cd v houbách do určité míry kopíruje koncentrace v humusových horizontech a minerální půdě a souvisí se složením geologického podloží. Budou-li v nejbližších letech k dispozici nové půdní rozborů, bude jistě zajímavé údaje opět porovnat.

Long-term investigation confirms a decrease of average Hg and Pb concentrations in mushroom samples (see Fig. 7.2), which may be connected to total decrease of dust particles deposition in CR. Comparison to previous TK concentrations in moss and mushroom bioindicators to concentrations in organic soil horizons (Uhlířová 2001) shows that actual deposition (both dry and wet) is of importance for the concentration in mushrooms, and it may not be related to concentrations in organic soil horizons. Cd concentration in mushrooms in certain level corresponds to that of humus and mineral horizons and it is connected to geological background. It will be of interest to compare the data development also in the future, when they will be at disposal.

Obr. 7.2: Průměrné koncentrace Cd, Hg a Pb v sušině hub v letech 1998-2005
Average concentrations of Cd, Hg and Pb in mushroom dry matter in 1998 – 2005

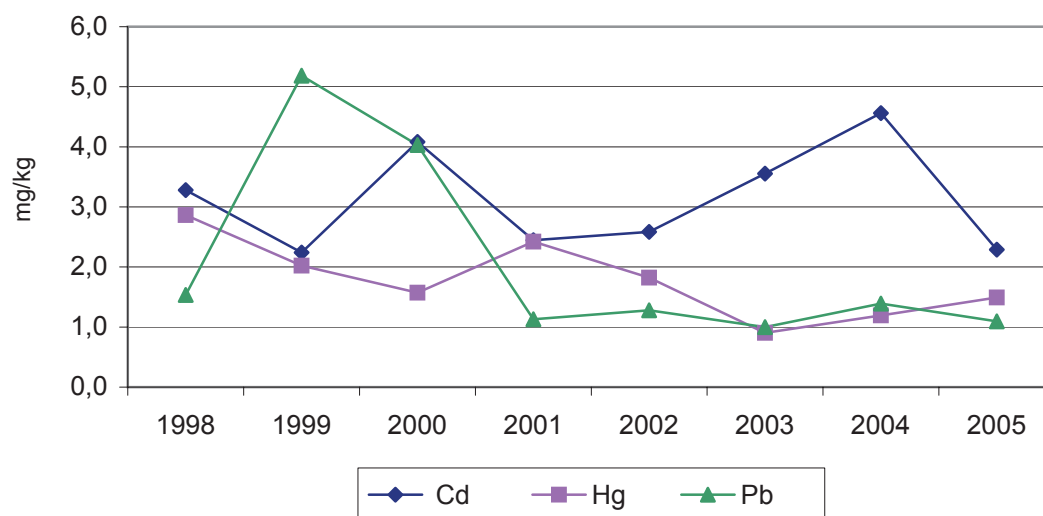


Foto. 7.1: *Boletus edulis*



9. LITERATURA /REFERENCES

- Buriánek V., Fabiánek P., Hejdová J., Kroupová M., Lochman V., Lomský B., Šebková V., Šrámek V., Uhlířová H. (2001):** Monitoring zdravotního stavu lesa v České republice. Ročenka programu ICP Forests 2001/ Forest Condition Monitoring in the Czech Republic. Annual report ICP Forests 2001. VÚLHM Jíloviště-Strnady 2001, 92 pp.
- Buriánek V., Damašková, Fabiánek P., Fadrhonsová-Šebková V., Hejdová J., Lomský B., Šrámek V., Uhlířová H., Vejputsková-Kroupová M. (2003):** Monitoring zdravotního stavu lesa v České republice. Ročenka programu ICP Forests – Data 2003/ Forest Condition Monitoring in the Czech Republic. Annual report ICP Forests – data 2003. VÚLHM Jíloviště-Strnady 2004, 92 pp.
- Boháčová L., Buriánek V., Fabiánek P., Hejdová J., Kapitola P., Lachmanová Z., Lomský B., Neumann L., Novotný R., Šrámek V., Uhlířová H. (2004):** Monitoring zdravotního stavu lesa v České republice. Ročenka programu Forest Focus 2004 / Forest Condition Monitoring in the Czech Republic. Annual report Forests Focus 2004. VÚLHM Jíloviště-Strnady, 92 pp.
- De Vries W., Deelstra H. D., Klap J. M., Reinds G. J. and Vel E. M., (1998):** Intensive Monitoring of Forest Ecosystems in Europe. 1998 Technical report. EC-UN/ECE, 1998, Brussels, Geneva, 193 pp.
- Hartmann G., Blank R. (2004):** Identification of Ozone-like symptoms, a simple microscopical method for further evaluation. 6 p, Ms.
- Innes J. L., Skelly J. M., Schaub M. (2001):** Ozone and broadleaves species. Ozon Laubholz und Krautpflanzen. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien. 136 p.
- Krause G., Sanz Sánchez M. J. (2001):** International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests. Submanual for the assessment of ozone injury on European forest ecosystems. UN/ECE 2001
- Krause G., Sanz Sánchez M. J.:** Submanual ICP Forests pro hodnocení poškození ozónem, 2001
- Plíva K., Průša E. (1969):** Typologické podklady pěstování lesů. /Typological background of the silviculture/. SZN Praha.
- Průša E. (2001):** Pěstování lesů na typologických základech. Lesnická práce, s.r.o 2001, Kostelec nad Černými lesy
- Stefan K., Fürst A., Hacker R., Bartels U. (1997):** Forest Foliar Condition in Europe. Results of Large-Scale Foliar Chemistry Surveys. EC-UN/ECE-FBVA, Brussels, Geneva, Vienna.
- UN-ECE (1998):** International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests. MANUAL on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. 4th edition , Hamburg, Germany.
- UN-ECE & EC (2000):** Forest condition in Europe. Technical Report 1999. Geneva and Brussels 2000
- Vavříček D., Škarecká K., Brabec M. (1996):** Klasifikace lesních půdních typů na monitoračních plochách základní sítě 16 x 16 km programu ICP-Forests. Interní materiál VÚLHM, 67pp.



WWW.VULHM.CZ