

VILNIUS UNIVERSITY

Edita Meškauskaitė

MARSH SAXIFRAGE (*SAXIFRAGA HIRCULUS* L.) IN LITHUANIA:
FORMATION, STRUCTURE AND DYNAMICS OF POPULATIONS

Summary of doctoral dissertation
Biomedical sciences, botany (04B)

Vilnius, 2010

Dissertation was prepared at Vilnius University in 1997-2010

Dissertation is defended extramurally

Scientific supervisor:

Prof. Dr. Habil. Jonas Remigijus Naujalis (Vilnius University, Biomedical sciences, Botany – 04 B)

The defense of the doctoral dissertation is held at Vilnius University and Institute of Botany of the Nature Research Centre Botany science council:

Chairman:

Prof. Dr. Habil. Vytautas Rančelis (Vilnius University, Biomedical sciences, Biology – 01 B)

Members:

Prof. Dr. Habil. Romualdas Juknys (Vytautas Magnus University, Biomedical sciences, Ecology and Environmental sciences – 03B)

Dr. Sigita Jurkonienė (Institute of Botany of the Nature Research Centre, Biomedical sciences, Botany – 04 B)

Prof. Dr. Habil. Remigijus Ozolinčius (Institute of Forestry, Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, Biomedical sciences, Botany – 04 B)

Dr. Jolita Radušienė (Institute of Botany of the Nature Research Centre, Biomedical sciences, Botany – 04 B)

Oponentai:

Prof. Dr. Habil. Eugenija Kupčinskienė (Vytauto Magnus University, Biomedical sciences, Botany – 04 B)

Doc. Dr. Juozas Raugalas (Vilnius University, Biomedical sciences, Biology – 01 B)

Doctoral dissertation will be defended at the public session of the Council of Botany at 15 p. m. on December 17, 2010 in the Great auditorium of the Faculty of Natural Sciences of Vilnius University.

Please send your comments to Vilnius University, Faculty of Natural Sciences, Department of Botany and Genetics, M. K. Čiurlionio Str. 21/27, LT-03101, Vilnius, Lithuania.

The summary of doctoral dissertation was distributed on 17 of November 2010.

The doctoral dissertation is available in the libraries of Vilnius University and Institute of Botany of the Nature Research Centre.

VILNIAUS UNIVERSITETAS

Edita Meškauskaitė

PELKINĖ UOLASKĖLĖ (*SAXIFRAGA HIRCULUS* L.) LIETUVOJE:
POPULIACIJŲ SUSIDARYMAS, STRUKTŪRA, DINAMIKA

Daktaro disertacija
Biomedicinos mokslai, botanika (04B)

Vilnius, 2010

Disertacija rengta 1997-2010 metais Vilniaus universitete

Disertacija ginama eksternu

Mokslinis konsultantas:

prof. habil. dr. Jonas Remigijus Naujalis (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, botanika – 04 B)

Disertacija ginama Vilniaus universiteto ir Gamtos tyrimų centro Botanikos instituto Botanikos mokslo krypties gynimo taryboje:

Pirmininkas:

prof. habil. dr. Vytautas Rančelis (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, biologija – 01 B)

Nariai:

prof. habil. dr. Romualdas Juknys (Vytauto Didžiojo universitetas, biomedicinos mokslai, ekologija ir aplinkotyra – 03B)

dr. Sigita Jurkonienė (Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas, biomedicinos mokslai, botanika – 04 B)

prof. habil. dr. Remigijus Ozolinčius (Lietuvos agrarinių ir miškų mokslo centro filialas Miškų institutas, biomedicinos mokslai, botanika – 04 B)

dr. Jolita Radušienė (Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas, biomedicinos mokslai, botanika – 04 B)

Oponentai:

prof. habil. dr. Eugenija Kupčinskienė (Vytauto Didžiojo universitetas, biomedicinos mokslai, botanika – 04 B)

doc. dr. Juozas Raugalis (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, biologija – 01B)

Disertacija bus ginama viešame Botanikos mokslo krypties tarybos posėdyje, kuris vyks 2010 m. gruodžio 17 d. 15 val. VU Gamtos mokslų fakulteto Didžiojoje auditorijoje.

Atsiliepiamus prašome siųsti adresu: Vilniaus universitetas, Gamtos mokslų fakultetas, Botanikos ir genetikos katedra, M. K. Čiurlionio g. 21/27, LT-03101, Vilnius, Lietuva.

Disertacijos santrauka išsiuntinėta 2010 m. lapkričio 17 d.

Su disertacija galima susipažinti Vilniaus universiteto ir Gamtos tyrimų centro Botanikos instituto bibliotekose.

INTRODUCTION

Saxifraga hirculus L., *Magnoliophyta*, *Rosidae*, *Saxifragaceae* is a perennial 10–40 cm tall herbal rhizomatous plant. In botanical and geographical viewpoint *S. hirculus* is a meridional alpine and arctic, continental species of wide circumpolar distribution (ROTHMALER, 1986). *S. hirculus* is found throughout most of Europe (except for the southern part of the continent), arctic and subarctic areas of Asia and America, as well as the Alps, Carpathians, Caucasus, the Himalayas, and the Colorado mountains (HULTÉN, FRIES, 1986; OHLSON, 1986; OLESEN, WARNCKE, 1990; WEBER, 1990). Distribution of *S. hirculus* in non-polar regions is evidently fragmented. This plant is protected by international and national legal acts in many of the European countries. In Lithuania *S. hirculus* is a postglacial relict; it is slightly more common in the southeastern part of the country, although solitary localities are known in the central and western Lithuania (GUDŽINSKAS, 2007).

In general, the family *Saxifragaceae*, where *S. hirculus* is ascribed, comprises about 600 plant species. Many of these species are plants of the temperate and cold climate zones of the Northern Hemisphere. No doubt, in the period of glacial melting, plants of this particular family and families of other similar status, migrating from the southern regions, successfully settled in the ecosystems of the present territory of the country. In the course of warming climate the representatives of such species survived in our country as relict plants, establishing in the habitats partly corresponding their ecological needs. Due to scarcity of such habitats, absolute majority of relic species, which are detached from the main distribution range, are rare and protected plants not only in Lithuania but also in other countries. *S. hirculus* is the plant of such a status. Back in the 19th century Swiss scientist A. P. DE CANDOLLE (1820) argued that the geographical distribution of plants depends not only on ecological, but also on historical factors and circumstances. This argument of a well-known plant geographer is increasingly confirmed by the latest research data of modern scholars (TABERLET et al., 1998). No doubt, detailed comparative studies of the relic plant populations may help to acquire more knowledge about the peculiarities of postglacial ecosystem formation and functioning in our country.

In Lithuania the endangered plant species are traditionally studied employing mostly floristic methods, i.e. inventory of their localities is performed, various aspects of habitats are described. Exhaustive studies on the populations of separate species in order to clarify biological and ecological peculiarities of plants having such nature protection status, characteristics of their populations are relatively rare in Lithuania (RAŠOMAVIČIUS, 2007). The exception being only some groups of cryptogamous vascular plants; the biology of their representatives (clubmoss, horsetail and ferns) was studied by J. R. NAUJALIS (1995) applying the methods used in population ecology. Comprehensive, detailed and complex research on endangered species, comparative analysis of traditional ecological and molecular data, continuous monitoring and control of population status would ensure the creation and implementation of scientific basis for conservation of rare and endangered plant species. Results of such studies would make possible to objectively assess the current status of endangered species, specific threats to their survival and would allow to predict further prospects of their development.

So far, no special demographic and ecological researches of *S. hirculus* populations have been performed in Lithuania.

Aim of the research – to investigate formation, structure and dynamics of *Saxifraga hirculus* populations in Lithuania.

Objectives of the research:

- 1) ecological and phytocoenotic characterization of *S. hirculus* habitats;
- 2) investigation of the origin of *S. hirculus* individuals and determination of the elements of population structure;
- 3) comparison of variability of *S. hirculus* morphological features in different populations;
- 4) investigation of the reproduction processes of *S. hirculus* and estimation of the importance of generative and vegetative propagation;
- 5) evaluation of dynamic processes in *S. hirculus* populations;
- 6) investigation of the state of *S. hirculus* populations in Lithuania and establishment of the conservation measures for this species.

Scientific novelty of the work. For the first time in Lithuania, ecological and phytocoenotic assessment of the *S. hirculus* habitats was performed; environmental and anthropogenic factors restricting the distribution of this species were determined. The importance of generative and vegetative reproduction of *S. hirculus* for regeneration of populations was estimated. For the first time in Lithuania morphological plasticity of *S. hirculus* and dependence of this phenomenon on environmental conditions of habitats were investigated. In addition to traditional ecological research methods, the data of molecular genetic analysis were used for assessment of *S. hirculus* populations. For the first time in Lithuania research on multi-annual dynamics of *S. hirculus*, considering changes in population parameters and potential for regeneration under conditions of ecological stress (increased water level), was performed.

Significance of the research. The regularities of *S. hirculus* distribution and ecological affiliation in Lithuania were determined. The influence of natural and anthropogenic factors on the state and survival of this rare and endangered species in the country was estimated. Demographic structure of *S. hirculus* populations was studied, and peculiarities of the population formation of these species were determined. Results of exhaustive complex research on *S. hirculus* were summarized; the current status of the populations of this endangered species in Lithuania was estimated, and the strategy for its conservation was prepared.

Statements for defence.

1. In Lithuania *S. hirculus* populations thrive in low-herb sedge communities, general ecological conditions of habitats only slightly differ.
2. *S. hirculus* populations in Lithuania are formed of long-lived compound individuals of various sizes.
3. In natural populations most of the *S. hirculus* individuals are of vegetative origin.
4. *S. hirculus* populations in Lithuania are characterized by moderate levels of phenotypic plasticity.
5. *S. hirculus* populations are characterized by small and medium-scale, annual fluctuations.
6. Changes in hydrological regime and overgrowing of the habitats with woody and tall herbaceous plants are the main significant threats to *S. hirculus* populations in Lithuania.

Presentation of the results. The results of the research were presented at the following scientific conferences and congress: 1) "Research and conservation of biological diversity in Baltic Region" (Daugavpils, Latvia, 2003); 2) Lietuvių katalikų mokslo akademijos XIX suvažiavimas (Šiauliai, 2003); 3) „Botanic Gardens: a World of Resources and Heritage for Humankind“ (Barcelona, Spain, 2004); 4) "Research and conservation of biological diversity in Baltic Region"(Daugavpils, Latvia, 2007); 5) "Mokslas – Lietuvos ateitis" (Vilnius, 2007); 6) „Augalų įvairovės išsaugojimo teoriniai ir praktiniai aspektai“ (Šiauliai, 2007); 7) 22nd expedition of the Baltic botanists (Daugavpils, Latvia, 2008). The results of the research were have been published in 3 publications, included in the list of the Institute of Scientific Information (ISI), 2 publications in other editions, 2 materials of conferences and 4 abstracts of conferences.

Volume and structure of the dissertation. The volume of dissertation is 187 pages. The dissertation is comprised of the Introduction, Literature review, Object, material and methods, Results and discussion, Conclusions, List of references (313 reference sources). The dissertation is illustrated with 43 figures and 12 tables.

1. RESEARCH ON RARE AND ENDANGERED VASCULAR PLANTS IN LITHUANIA (LITERATURE REVIEW)

Relevant problems concerning the studies of rare and endangered vascular plants in Lithuania are discussed in this chapter. Publications presented over the period of about fifteen years in Lithuanian and international scientific publications, in very rare cases popular scientific literature, are reviewed.

The criteria determining the compilation of the Lithuanian endangered plant lists (NATKEVIČAITĖ-IVANAUSKIENĖ, 1983; OBELEVIČIUS, STUKONIS, 1995; STANKEVIČIŪTĖ, 1997; OBELEVIČIUS, 1999; GUDŽINSKAS, 1997, 1999 a, 2000, 2003; BALIUCKAS, 2000; SINKEVIČIENĖ, 2001; MATULEVIČIUTĖ, 2001; STANKEVIČIŪTĖ, 2002; TUPČIAUSKAITĖ, 2002; OZOLINČIUS, 2003 b; KARPAVIČIENĖ, 2003 a, 2004; GÄRDENFORS, 2005; RAŠOMAVIČIUS, 2007; STANKEVIČIŪTĖ, 2007) are discussed. The most important publications dealing with the studies of taxonomically complex, polymorphic plants as well as changes of some plant names (GUDŽINSKAS, 1996; 2003; GUDŽINSKAS, RYLA, 1997; ŽVINIENĖ, 1998; RYLA, 1999, 2003; RYLA et al., 2002; GUDŽINSKAS, RAŠOMAVIČIUS, 2004) are reviewed. It has been determined that floristic publications constitute the majority of papers of the mentioned period. The main sources of information on the distribution of protected plant species are the scientific herbaria (MACIJAUSKAITĖ, MOTIEKAITYTĖ, 1996; GUDŽINSKAS, SINKEVIČIENĖ, 2002), published results of studies on the distribution of separate species in Lithuania (LAZDAUSKAITĖ, 1996; PATALAUSKAITĖ, 1997; GUDŽINSKAS, RYLA, 1998; OBELEVIČIUS, 1999, 2001; ČIUPLYS, 2001; SINKEVIČIENĖ, 2001; ŠABLEVIČIUS, 2001; VILKONIS, 2002; KARPAVIČIENĖ, 2003 a, 2004, 2005, 2006; RYLA, ČIUPLYS, 2005; NATKEVIČAITĖ-IVANAUSKIENĖ et al., 2005; GUDŽINSKAS, RYLA 2006; OBELEVIČIUS, GUDŽINSKAS, 2008), publications presenting the studies of other plants or communities (RAŠOMAVIČIUS, 1994; PANCEKAUSKIENĖ, 1997; BALEVIČIUS, 1998; SMALIUKAS, LEKAVIČIUS, 1999; BALEVIČIENĖ et al., 2000; BALSEVIČIUS, 2000; RONDAMANSKIENĖ, 2000; ČIUPLYS, 2002; STEPANAČIENĖ, 2003; MOTIEKAITYTĖ et al., 2004; SIMONAVIČIŪTĖ, ULEVIČIUS, 2007; SMALIUKAS et al., 2005, 2008; SENDŽIKAITĖ et al., 2008). Usually in this kind of publications brief characteristics of habitats, descriptions of communities are presented, but the summarized data concerning ecological

requirements of individual species are very scarce (BALEVIČIENĖ, 1991; GUDŽINSKAS, SINKEVIČIENĖ, 1995; NAVASAITIS, 1995; RAŠOMAVIČIUS, BIVEINIS, 1996; RADUŠIENĖ et al., 1997; SMALIUKAS, 1997; PATALAUSKAITĖ, 1998; RAŠOMAVIČIUS, 1998; SINKEVIČIENĖ, 1998; JURKUVIENĖ, 1999; LOŽIENĖ, VAIČIŪNIENĖ, 1999; OBELEVIČIUS, 1999; SINKEVIČIENĖ, 1999; BALSEVIČIUS, 2000; ČIUPLYS, 2000; STANKEVIČIŪTĖ, 2000; SINKEVIČIENĖ, 2001, 2004; ŠABLEVIČIUS, 2001; KARPAVIČIENĖ, 2003 a, 2004, 2006; OZOLINČIUS, 2003 a; MOTIEKAITYTĖ et al., 2004; SINKEVIČIUS, AUGUTIS, 2004; OBELEVIČIUS, 2005; RYLA, ČIUPLYS, 2005; STANKEVIČIŪTĖ, 2005; BALEVIČIENĖ, BALEVIČIUS, 2006; AVIZIENE et al., 2008). Only sparse papers deal with the exhaustive data on reproduction of separate plant species (NAUJALIS, 1995; KARPAVIČIENĖ, 2003 b; MEŠKAUSKAITĖ, NAUJALIS, 2007; MALINAUSKAITĖ, 2010), anatomy (PESECKIENĖ, 1995), genetic diversity (AREŠKEVIČIENĖ et al., 2005; DABKEVIČIENĖ et al., 2007; KARPAVIČIENĖ, 2007; KUISYS et al., 2007; NAUGŽEMYS et al., 2007; SKRIDAILA et al., 2007; AUGĖNAITĖ et al., 2010; MEŠKAUSKAITĖ et al., in press), composition and structure of populations (NAUJALIS, 1995; MEŠKAUSKAITĖ, NAUJALIS, 2006, 2007).

Monitoring surveys on protected plants in Lithuania, methodological problems of such surveys, and additional sources dealing with dynamics of such plants (NAUJALIS, 1995; ĖRINGIS, PANCEKAUSKIENĖ, 1995; ANONIMAS, 1998; JURGILAITĖ, 1999; BALSEVIČIUS, 2000; MEŠKAUSKAITĖ, 2000; SURVILAITĖ, 2000; ŠABLEVIČIUS, 2001; PANCEKAUSKIENĖ, 2003; BRAZAUSKAS, KUNDROTAS, 2005; ADAMKUS, 2006; ČIUPLYS et al., 2006; GREIMAS et al., 2007; SINKEVIČIENĖ, 2007; SPRAINAITYTĖ, 2007; GUDŽINSKAS et al., 2008; 2009; RIMŠAITĖ et al., 2010) are analyzed. The principal methods for the assessment of plant condition together with their advantages and disadvantages (NAUJALIS, 1995; MEŠKAUSKAITĖ, NAUJALIS, 1996; OBELEVIČIUS, 1999; MEŠKAUSKAITĖ, 2000; MEŠKAUSKAITĖ, NAUJALIS, 2001; MEŠKAUSKAITĖ et al., 2000-2001; KARPAVIČIENĖ, 2003 b; OLŠAUSKAS, OLŠAUSKAITĖ URBONIENĖ, 2003; PANCEKAUSKIENĖ, 2003; RYLA, ČIUPLYS 2005; STANKEVIČIŪTĖ, 2005; MOTIEKAITYTĖ, 2006; GULBINAS et al., 2007; MAROZAS et al., 2007; MATULEVIČIŪTĖ, RAŠOMAVIČIUS, 2007; GUDŽINSKAS et al., 2008; 2009; BALEŽENTIENĖ, 2010) are discussed.

Infrequent publications on the accumulation of endangered plant collections, methods and objectives of their creation, problems encountered while growing representatives of such species (LABOKAS, 1997; RADUŠIENĖ, VAIČIŪNIENĖ, 1999; MIKALIŪNAITĖ, VAINORIENĖ, 2003; OLŠAUSKAS, OLŠAUSKAITĖ URBONIENĖ, 2003; MOTIEJŪNAITĖ, 2006; DAPKŪNIENĖ et al., 2007; VAINORIENĖ, 2007; DABKEVIČIUS et al., 2008; KLIMIENĖ, 2008; MOTIEKAITYTĖ et al., 2008; ŽILINSKAITĖ et al., 2009) are analyzed. Studies on consortive interrelations of rare and endangered plants, where relations among plants and fungi dominate (TREIGIENĖ 1997; STANKEVIČIENĖ, TREIGIENĖ, 1997; OZOLINČIUS, 2003 b; GRIGALIŪNAITĖ, KARPAVIČIENĖ, 2005; TREIGIENĖ et al., 2007) are introduced; one publication deals with trophic relations of the carnivorous plants (MEŠKAUSKAITĖ, NAUJALIS, 1996).

2. RESEARCH OBJECT, ORGANISATION, AND METHODS

Object of the research. Generalized biological and ecological characteristics of *S. hirculus* (ERDTMAN, 1954; SOKOLOVSKAYA, STRELKOVA, 1960; LEKAVIČIUS, 1971; HEGI et al., 1975; BOTCH, SMAGIN, 1979; KUDRIASHOVA, 1981; REBRISTAJA, JURCEV, 1984; HARLEY, HARLEY, 1987; OHLSON, 1986, 1988 a, 1989 b; OLESEN, WARNCKE, 1989 a, b, c; 1990; LAPELĖ, 1992; SATCHANKA, 1993; WARNCKE et al., 1993; BRAUN,

1995; DAHLGAARD, WARNCKE, 1995; GAVRILOVA et al., 1996; TREU et al., 1996; ULVINEN et al., 1998; AIKEN et al., 1999; GUDŽINSKAS, 1999 b, 2007; KÄSERMANN, 1999; PYANKOV et al., 1999; ANONYME, 2000; TSVELEV, 2000; KUUL et al., 2002; WELCH, 2002; KYTÖVIITA, 2005; PAKALNE, KALNINA, 2005; ROTHMALER et al., 2005; VASAMA, 2005; OLIVER et al., 2006; VITTOZ et al., 2006; WANG, QIU, 2006; KEREKES, 2008; PERVEEN, QAISER, 2009; PAWLIKOWSKI, 2010), distribution (MEUSEL et al., 1965; NATKEVIČAITĖ-IVANAUSKIENĖ et al., 1977; MANI, 1978; CHOWDHERY, WADHWA, 1984; HULTÉN, FRIES, 1986; OHLSON, 1989 b; OLESEN, WARNCKE, 1990; WEBER, 1990; AIKEN et al., 1999; OLIVER et al., 2006; GUDŽINSKAS, 2007) as well as its nature protection status (LAPELĖ, 1992; INGELÖG et al., 1993; VITTOZ et al., 2006; GUDŽINSKAS, 2007) are presented.

Research organization. Investigations were carried out in Dzūkija National Park (Kapiniškės, Merkinė), Gražutė Regional Park (Degučiai), Kurtuvėnai Regional Park (Galvydiškė, Juodlė, Jautmalkė, Svilė), Labanoras Regional Park (Laukagalys, Girutiškis), and Sartai Regional Park (Jasai). The principal analysis methods of the research and the collected material: 1) *S. hirculus* field studies; 2) laboratory morphological and statistical analysis of the studied *S. hirculus* populations; 3) studies of scientific literature; 4) preparation of scientific papers and thesis. For preparation of the thesis, 24 geobotanical descriptions performed in ten different sites in Lithuania during the *S. hirculus* field studies, results of population structure analysis of *S. hirculus* of the same sites, and *S. hirculus* molecular genetic research data (NAUGŽEMYS et al., 2007, MEŠKAUSKAITĖ et al., in press) used for comparison were employed.

Research methodology.

Studies of communities with *S. hirculus*. Twenty-four 10 m² size plots randomly selected in the communities in different locations of Lithuania were geobotanically described. Species participation was estimated according to Braun-Blanquet abundance and coverage scale (NATKEVIČAITĖ-IVANAUSKIENĖ, 1983). Plants were identified following A. LEKAVIČIUS (1989), Lietuvos TSR flora (1959-1980), W. ROTHMALER (1986), W. ROTHMALER et al. (2005), their nomenclature follows Z. GUDŽINSKAS (1999). Mosses were identified following I. JUKONIENĖ (2003). Liverworts were identified following J. NAUJALIS et al. (1995). Affiliation of plant species to the syntaxa of all ranks was determined, and the communities were syntaxonomically identified following J. BALEVIČIENĖ (1991); D. MATULEVIČIŪTĖ (2002); V. RAŠOMAVIČIUS (1994, 1998). Floristic similarity of the studied communities was evaluated by Koch index of biotic dispersion IBD (NEŠATAJEV, 1987).

Assessment of ecological conditions of the habitats. Three or six soil samples were taken from each study plot, and the soil chemical composition (pH_{KCL}, humus, P₂O₅, K₂O, total N and total P) was measured. Soil analyses were performed at the Sector of Chemical Analyses of the Institute of Botany. Ecological conditions of the habitats were evaluated employing the indirect bioindication method for environment assessment (ELLENBERG et al., 1991; DIEKMANN, 2003).

Studies on ecological plasticity. Variability of morphologic features of *S. hirculus* was studied in 0.25 m² plots in nine populations in the country. In each population from 2 to 8 plots were studied. The main criteria for *S. hirculus* evaluation were 1) number of generative and vegetative shoots, 2) height or length of the shoots, 3) number of generative structures (flowers, fruits), 4) leaf number of generative shoots, 5) length and width of the longest leaf.

Research of reproduction potential of generative sphere. In *S. hirculus* populations of Lithuania the following characteristics were studied: density of generative shoots, number of flowers and ecologic density, number of capsules, number of seeds per capsule. In 2003 (February-June) laboratory tests on *S. hirculus* seed germination were performed. The seeds (440 seeds) were germinating at a temperature of +18–20°C, under natural light without additional illumination, under conditions of constant humidity. The influence of substrate, stratification, and illumination on seed germination was evaluated. Viability of *S. hirculus* seeds was tested on the second year after seed collection, in 2003-2004 (December-January).

Research on multi-annual dynamics of populations. Investigations were carried out in Galvydiškė by the method of repeated annual cartographic recording in 8 permanent plots (50×50 cm) during 1999–2004. The main criteria for *S. hirculus* evaluation: number and height of generative shoots, number of generative structures, number and length of vegetative shoots, number of shoot leaves, length and width of the longest leaf.

Studies of the state of populations. The condition of *S. hirculus* was evaluated according to the character combination approach of populations and individuals by combining all parameters into a single point-supported system (ZAUGOL'NOVA et al., 1993, NAUJALIS, 1995). The lowest point indicates the worst condition of an individual or a population according to a specific feature. The general condition of a population was estimated by the average points.

Evaluation of statistical data. The data of the research was processed employing statistical methods (SAKALAUSKAS, 1998; HAMMER, 1999-2009; HAMMER et al., 2001; ČEKANAČIUS, MURAUSKAS, 2000, 2002; LEGENDRE, LEGENDRE, 2004), using descriptive statistical indicators, Spearman's correlation coefficient, Kruskal-Wallis criterion, ANOSIM and Mantel tests, cluster and principal component (PCA) analyses, non-metric multidimensional scaling (nmMDS) model. The calculations were performed using programs STATISTICA and PAST (HAMMER, 1999-2009; HAMMER et al., 2001).

Research sites. General information about each site of *S. hirculus* studies is provided at the end of the chapter.

3. DISTRIBUTION AND HABITATS OF *SAXIFRAGA HIRCULUS* IN LITHUANIA

The distribution and nature conservation status. *S. hirculus* is more common in eastern and southern districts of Lithuania, while in central and western parts of the country only sporadic localities of this species are known (LAPELĖ, 1992, 1993; SINKEVIČIUS, 1993; GUDAVIČIUS, 1994; BALEVIČIENĖ et al., 1996; NAUJALIS et al., 1995; MOTIEKAITYTĖ, 1996 a; ŠABLEVIČIUS, 1998; TUKAČIAUSKAS, 2004; GUDŽINSKAS, 2007). According to majority of references (DAGYS et al., 1934; SNARSKIS, 1954; SNARSKIS, 1968; LEKAVIČIUS, 1971; LAZDAUSKAITĖ et al., 1986; LEKAVIČIUS, 1989; LAPELĖ, 1992; GAVRILOVA et al., 1996; LAZDINIS, 1998; LYGIS, 2000; RAŠOMAVIČIUS, 2001; KUNDROTAS, 2003; KUNDROTAS, 2005; KUNDROTAS, 2007; GUDŽINSKAS, 2007) *S. hirculus* was and still is a rare or rather rare plant in Lithuania. In our country this species is under protection since 1962, and in 2003 it was assigned to the second (V) category. Contrary to the aforementioned literature,

S. hirculus thrives in rather abundant groups where generative shoots comprise 5–10 % of the total number of shoots in populations.

Ecological analysis of habitats according to abiotic and biotic conditions. In Lithuania *S. hirculus* populations thrive in low-herb habitats formed on the banks of overgrowing lakes and rivulets, majority of which (Fig. 1) are ascribed to the Ass. *Caricetum diandrae* Osvald 1923 em. Jonas 1932 (Cl. *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (Nordhagen 1936) R. Tx. 1937) and Ass. *Caricetum rostratae* Rübél 1912 (Cl. *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941). *S. hirculus* in our country thrives in flush peaty neutral and close to neutral soils, characterized by high levels of nitrogen and potassium. According to Ellenberg's indicator values in Lithuania the habitats with this species are very homogeneous.

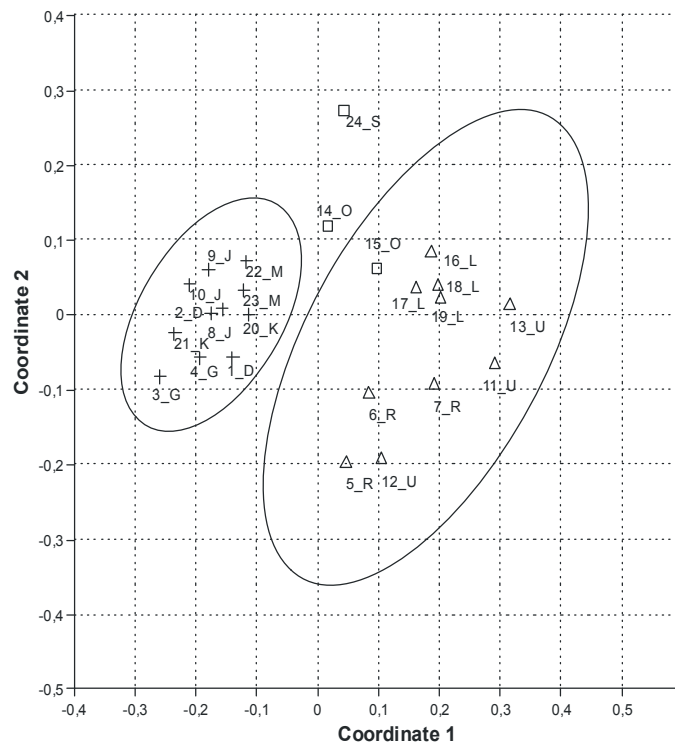


Fig. 1. Distribution of the communities with *S. hirculus* in two-dimensional distribution, obtained by nmMDS analysis method, using Bray-Curtis distances. Descriptions:

- 1_D, 2_D – Degučiai; 3_G, 4_G – Galvydiškė; 5_R, 6_R, 7_R – Girutiškis;
 8_J, 9_J, 10_J – Jasai; 11_U, 12_U, 13_U – Jautmalkė; 14_O, 15_O – Juodlė;
 16_L, 17_L, 18_L, 19_L – Laukagalis; 20_K, 21_K – Kapiniškės;
 22_M, 23_M – Merkinė; 24_S - Svilė

4. POPULATION STRUCTURE OF *SAXIFRAGA HIRCULUS*

Elements of population structure. *S. hirculus* populations in Lithuania are formed of compound individuals of various sizes, the essential structural elements of which are usually one orthotropic generative and several (1–7) plagiotrophic vegetative shoots (Fig. 2).

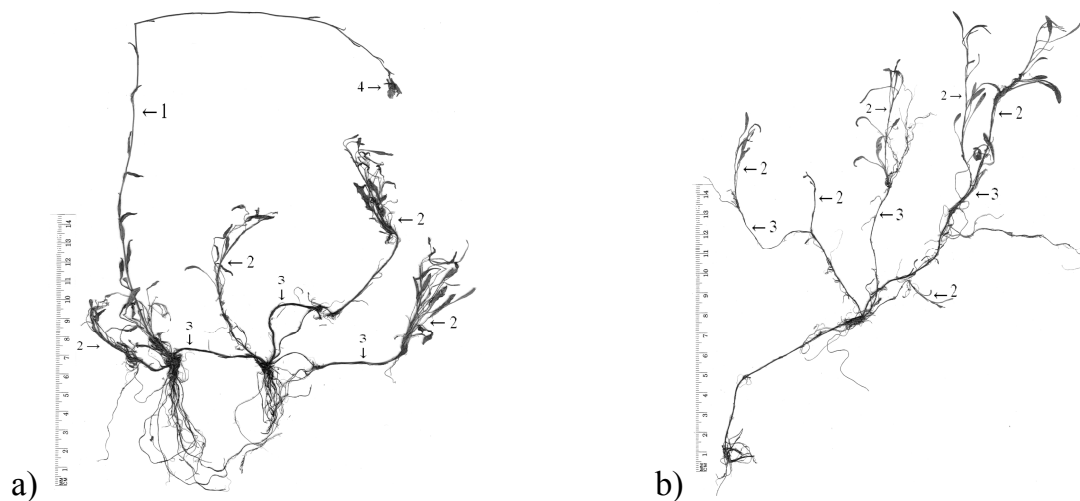


Fig. 2. Flowering (a) and vegetative (b) individuals of *Saxifraga hirculus* (herbarium specimens). 1 – floral shoot; 2 – runners; 3 – previous year runners turned into rhizomes; 4 – flower.

Comparative analysis of structural features of populations. In Lithuania low degree of *S. hirculus* population abundance is revealed. Population functioning is ensured by vegetative shoots; their average ecological density in 0.25 m² plots ranges from 20 to 1200. Generative shoots usually comprise up to 20 % of the population; most frequently up to 15 generative shoots are recorded in a 0.25 m² plot. *S. hirculus* populations of Lithuania are characterized by moderate plasticity level of morphological features in generative individuals. Most of the analyzed *S. hirculus* populations were relatively homogeneous according to the analyzed morphological features (Fig. 3). Compared with the data from other countries, in Lithuania plants of this species are higher, have more flowers, and more varying number of ramets than in northern Europe (OHLSON, 1986; OLESEN, WARNCKE, 1990). According to these features they are more similar to plants from Romania (KEREKES, 2008). No direct correlation between *S. hirculus* morphological plasticity and environmental conditions was established due to general ecological similarity of habitats and significant intrapopulation variability of plants.

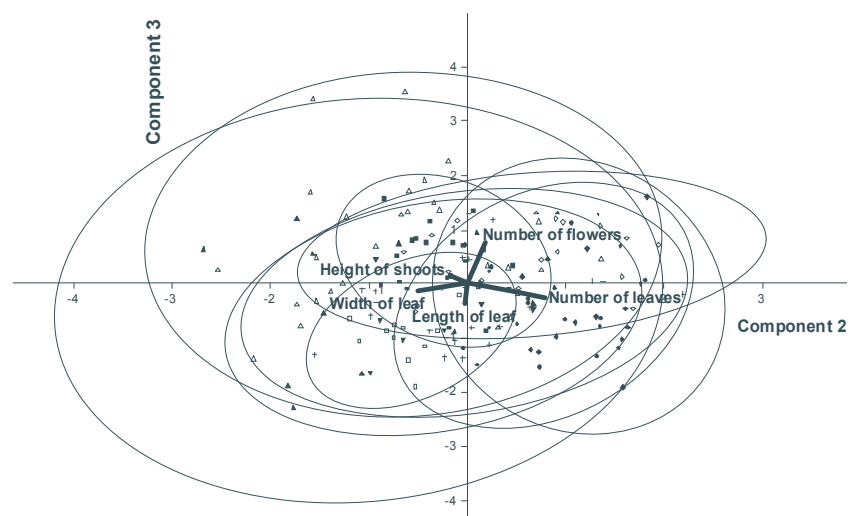


Fig. 3. Analysis of the principal components of morphological features of generative shoots in *S. hirculus* populations. • – Degučiai, Δ – Galvydiškė, □ – Girutiškis, ◆ – Jasai, □ – Juodlė, ► – Jautmalkė, ▲ – Laukagalis, ■ – Kapiniškės, + – Merkinė

In Lithuania *S. hirculus* is characterized by high level of plant and population DNA polymorphism, and intrapopulation diversity accounts for its larger portion (NAUGŽEMYS et al., 2007; MEŠKAUSKAITĖ et al., in press). No statistically significant correlation between genetic and morphological similarities of *S. hirculus* populations was revealed ($R=0,11$, $p=0,23$).

5. FORMATION OF *SAXIFRAGA HIRCULUS* POPULATIONS

Reproduction potential of *S. hirculus* generative sphere. Mass flowering of *S. hirculus* generally takes place in August, although single individuals can flower in early October. During the research considerable variations in the ecological density of generative shoots and flowers in different populations and in the same population in different years were recorded. No correlation ($r<0,3$, $p<0,05$) between the number of flowers and morphological features characterizing the size of the plant was found.

Seed germination in the laboratory. In the course of our research *S. hirculus* seed germination was lower than reported in Denmark by OLESEN, WARNCKE, 1990, but higher than revealed in Poland (KĘDRA et al. 2006) and other researchers in Denmark (DAHLGAARD, WARNCKE, 1995). A month-long stratification only intensified the seed germination of these plants but did not affect the overall number of sprouted seeds. Contrary to reference data (OLESEN, WARNCKE, 1990), the best seed germination (50 %) of *S. hirculus* was observed on peat substrate, while no seed germination was recorded in the darkness. On the second year after the seed collection, *S. hirculus* viability decreased by about 20 %, and the germination intensity – by 3 times. These results are also contrary to the published reference data.

Seed dispersion and fate in natural habitats. Majority of *S. hirculus* individuals in natural populations are of vegetative origin. The main reasons for the rarity of generative individuals are a) naturally small number of generative shoots in Lithuanian populations, b) mass damages of the shoots prior to seed formation, and c) lack of suitable sites for seedling appearance.

Peculiarities of vegetative development and significance for population stability. During the summer, in axils of leaves, located in basal parts of *S. hirculus* shoots, up to seven ramets develop. Majority of generative shoots produce two or three ramets during the vegetation period; their length at the end of summer is usually 1–4 cm, although the longest analyzed *S. hirculus* ramet reached 30 cm. Part of the ramets perish during the winter, while others start functioning as rhizomes during next vegetation period, and from their buds new shoots grow again. A strong positive correlation ($r=0,9$, $p<0,003$) between the ecological density of shoots and the number of ramets as well as the sum of ramet length per square meter was revealed. For these reasons, according to the analyzed parameters, the most intensive vegetative development was revealed in *S. hirculus* populations with the highest abundance of generative shoots (Kapiniškės, Jasai, Juodlė). No significant correlation between vegetative development and parameters characterizing the plant size was revealed.

6. MULTI-ANNUAL DYNAMICS OF *SAXIFRAGA HIRCULUS* POPULATIONS

Multi-annual change in the number of shoots. In the studied permanent plots of Galvydiškė population, the changes of the number of *S. hirculus* generative and vegetative shoots were heterogeneous, often proceeding in opposite directions.

Assessment of the competition between the appearance of generative structures and vegetative shoots revealed a strong negative correlation ($r = -0,94$, $p = 0,02$) only between the number of generative shoots of the analyzed year and the number of vegetative shoots of the coming year. This shows that even slender appearance of generative shoots, flowering, and seed production require considerable consumption of nutrient matter by *S. hirculus* individuals, which leads to lower formation of vegetative shoots during the subsequent vegetation period.

Reasons for multi-annual dynamics of shoot number. The main reason for fluctuation and catastrophic changes in the number of shoots in *S. hirculus* population – is the change of the hydrological regime of the habitat in 2000 when beavers constructed a dam on the Juodupis rivulet. In plots, where the water level was about 20 cm above the moss surface, in the year 2000 between 50 and 95 % of *S. hirculus* shoots perished, and by 2005 individuals of this species have disappeared completely. In less flooded habitat areas (2-10 cm), the number of *S. hirculus* shoots decreased by about 25 %, but the subsequent year it not only fully recovered but also exceeded the previous level by 30 %. Consequently, the mechanisms for spontaneous recovery after a relatively short-term environmental stress, associated with change in the hydrological regime, are well expressed in *S. hirculus* populations. Vegetative development is the keystone for regeneration of the studied population after the experienced ecological stress (Fig. 4).

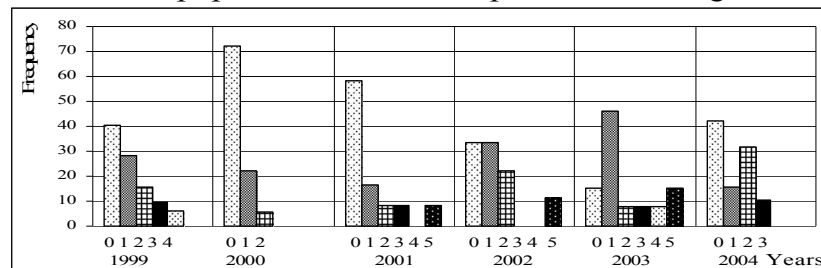


Fig. 4. Frequency distribution of runners per floral shoot in *S. hirculus* from 1999 to 2004

Multi-annual change of morphological features. Under conditions of ecological stress, almost all parameters of *S. hirculus* generative individuals decreased. The trends of annual changes of morphological features are similar to the development of generative and vegetative shoots.

The studied *S. hirculus* population is characterized by small and medium-scale fluctuations (Meškauskaitė, Naujalis, 2006). In the investigated population such dynamic processes are exhibited by 1) annual multidirectional changes in the total number of shoots; 2) annual multidirectional non-synchronized changes in the number of generative and vegetative shoots; 3) annual also multidirectional changes of morphologic features in vegetative and generative spheres.

7. STATE OF *SAXIFRAGA HIRCULUS* POPULATIONS AND CONSERVATION MEASURES FOR REPRESENTATIVES OF THIS SPECIES

The state in Europe and threats emerging to this species. The data on the current state of *S. hirculus* populations in different European countries (LOCKHART, 1989; OHLSON, 1989 b; LAPELÉ, 1992; INGELÖG et al., 1993; SATCHANKA, 1993; WARNCKE et al., 1993; DAHLGAARD, WARNCKE, 1995; WELCH, 1996, 2002, 2006; KÄSERMANN, 1999; ANONYME, 2000; ZAJĄC, ZAJĄC, 2001; KUUL et al., 2002; VENTERINK, VITTOZ, 2002; GÄRDENFORS, 2005; JÄKÄLÄNIEMI et al., 2005; VITTOZ, GOBAT, 2006; VITTOZ et

al., 2006; ANONYMOUS, 2007; GUDŽINSKAS, 2007; KEREKES, 2008; VITTOZ et al., 2006; PAWLIKOWSKI, 2010) are summarized. Based on reference data, the main factors for *S. hirculus* decline are defined: direct destruction of habitats (WARNCKE, 1980; WELCH, 1996; JÄKÄLÄNIEMI et al., 2005; VASAMA, 2005; MEŠKAUSKAITĖ, NAUJALIS, 2006; VITTOZ et al., 2006; ANONYMOUS, 2007), alteration of habitat ecological conditions due to drying and increase in the amount of nutrients in soil (OHLSON, 1986, 1988 b, 1989 a; WELCH, 1996; KUUL et al., 2002; VENTERINK, VITTOZ, 2002; WELCH, 2002, 2006; VITTOZ et al., 2006), recreation and over-collection for herbaria collections (KÄSERMANN, 1999; ANONYME, 2000; VITTOZ, GOBAT, 2006; VITTOZ et al., 2006), fragmentation of populations (OHLSON, 1989 b; OLESEN, WARNCKE, 1989 a, c; OLESEN, WARNCKE, 1990; DAHLGAARD, WARNCKE, 1995; LIENERT et al., 2002, LIENERT, FISCHER, 2003, ENDELS et al., 2004; LIENERT, 2004; DE VERE et al., 2009).

Population status in Lithuania. The status of *S. hirculus* populations was assessed according to the ten-character combination, when variety curve of each feature was replaced by five-score scale (Table 1). According to all analyzed parameters, Juodlė population is in most optimal condition as the maximum point values for both individuals and population parameters were recorded here. This habitat is characterized by stable environmental conditions corresponding the ecological needs of *S. hirculus*. The *S. hirculus* survival is most threatened by a small population size – only about 60 generative shoots are fragmentally scattered over a 200 m² area. According to genetic studies (NAUGŽEMYS et al., 2007; MEŠKAUSKAITĖ et al., in press), Juodlė is characterized by the lowest parameters describing genetic diversity of individuals and populations.

Table 1. The status of *S. hirculus* populations in Lithuania

Features	Degu- čiai	Galvy- diškė	Giru- tiškis	Jasai	Jaut- malkė	Juodlė	Kapi- niškės	Lauka- galis	Mer- kinė
Individuals (generative):									
Height cm (20-33)	1	4	1	3	3	5	3	1	4
Number of leaves (16-22)	5	1	4	5	4	4	1	1	3
Length of longest leaf mm (20-45)	4	2	1	4	4	5	1	2	2
Width of longest leaf mm (3-5)	1	5	1	5	5	5	1	5	5
Number of flowers (1-3)	2	3	3	3	2	2	2	2	2
AVERAGE	2,6	3,0	2,0	4	3,6	4,2	1,6	2,2	3,2
Populations:									
Ecologic density 0,25 m ² (23- 1175)	1	1	1	1	1	5	5	1	2
Number of floral shoots 0,25 m ² (2-60)	1	1	2	5	1	5	5	1	2
Number of runners 0,25m ² (14-1115)	1	1	1	1	1	5	5	1	2
The ratio of the number of floral shoots % (2-38)	1	3	5	5	1	1	1	3	1
The ratio of the number of runners % (62-98)	2	3	1	1	5	5	4	3	5
AVERAGE	1,2	1,8	2,0	2,6	1,8	4,2	4	1,8	2,4
TOTAL	3,8	4,8	4	6,6	4,4	8,4	5,6	4	5,6

Conservation measures of the populations. In Lithuania conservation of *S. hirculus* is still mainly focused on passive measures: search for new localities and their inventory, records on plant abundance and population state monitoring, prohibition to pick or otherwise destroy the plants, habitat protection. Priority measures for maintenance of the *S. hirculus* habitats and populations is insurance of a stable hydrological regime (ANONYME, 2000; MEŠKAUSKAITĖ, NAUJALIS, 2006; VITTOZ, GOBAT, 2006; PAWLIKOWSKI, 2010) and plant biomass removal, thus creating favourable conditions for the growth and development of the representatives of this weakly competitive, photophilous, according to its ecological needs, species. Most frequently recommended measures supporting the stability of *S. hirculus* populations are extensive grazing of cattle and sheep (OHLSON, 1986, 1989 b; OLESEN, WARNCKE, 1990; ANONYME, 2000; VENTERINK, VITTOZ, 2002; VASAMA, 2005; VITTOZ, GOBAT, 2006; VITTOZ et al., 2006; KEREKES, 2008; PAWLIKOWSKI, 2010) as well as mowing (GUDŽINSKAS et al., 2006; VITTOZ et al., 2006; ČIUPLYS et al., 2007; KEREKES, 2008).

In other European countries, active *S. hirculus* conservation measures are used, such as *ex situ* breeding (ANONYME, 2000; KĘDRA et al., 2006; WELCH, 2002, 2006), micropropagation of shoot tips (KĘDRA et al., 2006), seed germination at the laboratory for further reintroduction of young plants in suitable habitats (WELCH, 2002, 2006; KĘDRA et al., 2006; VITTOZ et al., 2006).

CONCLUSIONS

1. In Lithuania *S. hirculus* populations thrive in habitats of low-herb sedge communities formed on the banks of overgrowing lakes and rivulets, in constantly wet, flushed, peaty neutral and close to neutral soils, characterized by high levels of nitrogen and potassium. General ecological conditions of habitats with *S. hirculus* only slightly differ throughout the country.

2. *S. hirculus* populations in Lithuania are formed of compound individuals of various sizes, the essential structural elements of which are usually one orthotropic generative and several (1–7) plagiotrophic vegetative shoots. At the beginning of the development all shoots of a compound individual are joined by direct communication links, and in a few years, as the oldest rhizome parts decompose, they separate from each other and start functioning independently.

3. Abundance of *S. hirculus* populations in Lithuania is of a low degree. Population functioning is ensured by vegetative shoots; their average ecological density in 0.25 m² plots ranges from 20 to 1200. Generative shoots usually comprise up to 20 % of the population; most frequently up to 15 generative shoots are recorded in a 0.25 m² plot.

4. *S. hirculus* populations of Lithuania are characterized by moderate plasticity level of morphological features in generative individuals. In the populations, most varying are features of vegetative structures, in particular the number and size of generative shoot ramets.

5. No direct correlation between morphological plasticity and ecological conditions of the environment was revealed due to general ecological similarity of habitats and significant intrapopulational variability of plants.

6. In natural populations, majority of *S. hirculus* individuals are of vegetative origin. The main reasons for the rarity of generative individuals are a) naturally small number of generative shoots in Lithuanian populations, b) mass damages of the shoots prior to seed formation, and c) lack of suitable sites for seedling appearance.

7. A strong negative correlation ($r = -0,94$, $p = 0,02$) was recorded between the number of generative shoots of the analyzed year and the number of vegetative shoots of the coming year. This shows that even sparse appearance of generative shoots, flowering, and seed production require considerable consumption of nutrient matter by *S. hirculus* individuals, and their deficiency leads to lower formation of vegetative shoots of the subsequent vegetation period.

8. *S. hirculus* populations are characterized by small and medium-scale annual fluctuations of the number of generative and vegetative shoots as well as morphological features, which are uneven in different sites of populations. The main reason for such changes – alteration of the hydrological regime of a habitat. Under conditions of ecological stress, certain fluctuations of a population develop into catastrophic regressive, which cause death of *S. hirculus*.

9. Priority measures for maintenance of the *S. hirculus* habitats and populations is insurance of a stable hydrological regime and plant biomass removal, thus creating favourable conditions for the growth and development of the representatives of this weakly competitive, photophilous species.

LIST OF PUBLICATIONS BY THE THEME OF DISSERTATION

Publications in editions included in the list of the Institute of Scientific Information (ISI)

MEŠKAUSKAITĖ E., NAUJALIS J. R., 2006: Structure and dynamics of *Saxifraga hirculus* populations. – *Ekologija*, 1: 53-60.

NAUGŽEMYS D., ŽVINGILA D., **MEŠKAUSKAITĖ E.**, NAUJALIS J. R., 2007: Analysis of DNA polymorphism in Lithuanian populations of *Saxifraga hirculus* L. – *Biologija*, 18 (1): 81-86.

MEŠKAUSKAITĖ E., NAUGŽEMYS D., ŽVINGILA D., NAUJALIS J. R.: Morphological and genetic differentiation of *Saxifraga hirculus* L. (*Saxifragaceae*) populations in Lithuania. – *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis* (in press).

Publications in other editions

NAUJALIS J., TUPČIAUSKAITĖ J., MOTIEKAITYTĖ V., **MEŠKAUSKAITĖ E.**, 1995: Retų augalų rūšių paplitimas Kurtuvėnų regioniniame parke. – *Raudoni lapai*, 3: 32-33.

MEŠKAUSKAITĖ E., MOTIEKAITYTĖ V., VAINORIENĖ R., 2000-2001: Lietuvos raudonosios knygos augalų rūšių ir bendrijų būklės pokyčiai 1993-2002 metais Ilgos upelio baseine. – *Kurtuva* (Kurtuvėnų regioninio parko metraštis), 6-7: 12-16.

Materials of conferences

MOTIEKAITYTĖ V., **MEŠKAUSKAITĖ E.**, VAINORIENĖ R., 2004: Monitoring of alkaline fen vegetation and rare plant population, practical management and restoration in Kurtuvėnai Regional Park, East Samogitia Hills, Lithuania. – 2nd World Botanic Gardens Congress „Botanic Gardens: a World of Resources and Heritage for Humankind“, Barselona (Spain): 1-10. – <http://www.bgci.org/barcelona04/postcongress/posters/postersbytheme/Ecosystem%20conservation/Motiekaityte.doc>.

MEŠKAUSKAITĖ E., NAUJALIS J. R., 2007: Kai kurių kalkingų žemapelkių retųjų augalų rūšių reprodukcijos tyrimai. – *Aplinkos apsaugos inžinerija: 10-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos "Mokslas – Lietuvos ateitis" (Vilnius) pranešimų medžiaga: 149-154.*

Abstracts of conferences

MOTIEKAITYTĖ V., **MEŠKAUSKAITĖ E.**, VAINORIENĖ R., ŠAULIENĖ I., 2003: Биоразнообразии и охрана флоры и растительности щелочных низинных болот в

- Балтийских странах. – Second International Conference “Research and conservation of biological diversity in Baltic Region” (Daugavpils, Latvia). Book of Abstracts: 62.
- MEŠKAUSKAITĖ E.**, NAUJALIS J. R., 2007: Variability of *Saxifraga hirculus* L. morphological features in Lithuania. – 4th International Conference “Research and conservation of biological diversity in Baltic Region” (Daugavpils, Latvia). Book of Abstracts: 76.
- MEŠKAUSKAITĖ E.**, NAUJALIS J. R., ŽVINGILA D., NAUGŽEMYS D., 2008: RAPD diversity and population genetic differentiation of *Saxifraga hirculus* L. (*Saxifragaceae*) in Lithuania. – 22nd expedition of the Baltic botanists (Daugavpils, Latvia): abstracts and excursion guides: 34.
- MOTIEKAITYTĖ V., **MEŠKAUSKAITĖ E.**, VAINORIENĖ R., 2004: Monitoring of alkaline fen vegetation and rare plant population, practical management and restoration in Kurtuvėnai Regional Park, East Samogitia Hills, Lithuania. – 2nd World Botanic Gardens Congress „Botanic Gardens: a World of Resources and Heritage for Humankind“, Barselona (Ispanija): 1. – http://www.bgci.org/barcelona04/abstracts/pdf_posters/Motiekaityte.pdf.

Unpublic presentation in conferences

- MOTIEKAITYTĖ V., **MEŠKAUSKAITĖ E.**, VAINORIENĖ R., 2003: Saugomų augalų bendrijų ekologijos tyrimai. – Lietuvių katalikų mokslo akademijos XIX suvažiavimas, Šiauliai.
- MEŠKAUSKAITĖ E.**, 2007: Kai kurie *Saxifraga hirculus* L. populiacijų tyrimo Lietuvoje aspektai. – Mokslinė konferencija „Augalų įvairovės išsaugojimo teoriniai ir praktiniai aspektai“, Šiauliai.

LIST OF OTHER PUBLICATIONS

Monograph

- NATKEVIČAITĖ-IVANAUSKIENĖ M., NAUJALIS J. R., TUPČIAUSKAITĖ J., RUKŠĖNIENĖ J., **MEŠKAUSKAITĖ E.**, 2005: Lietuvos augalinio rūbo struktūra: profesorės Marijos Natkevičaitės-Ivanauskienės požiūris. 226 p., Vilnius.

Textbook

- NAUJALIS J. R., **MEŠKAUSKAITĖ E.**, MELDŽIUKIENĖ A., JUŽENAS S., 2009: Botanikos praktikos darbai: archegoniniai ir žiediniai augalai. 315 p., Vilnius.

Publications in editions included in the list of the Institute of Scientific Information (ISI)

- NAUJALIS J. R., TUPČIAUSKAITĖ J., RUKŠĖNIENĖ J., **MEŠKAUSKAITĖ E.**, 2006: Marija Natkevičaitė-Ivanauskienė (1905-1996) (k 100-letiju so dnia roždenija). –Botaničeskij žurnal, T. 91, No2: 341-345.

Publications in editions included into International Scientific Data Bases, the list of which is approved by Lithuanian Scientific Council

- MEŠKAUSKAITĖ E.**, NAUJALIS J., 2001: Some aspects of composition dynamics of *Primula farinosa* L. populations. – Biologija, 2: 88-90.
- MOTIEKAITYTĖ V., **MEŠKAUSKAITĖ E.**, VAINORIENĖ R., 2004: Phytosociological analysis of vegetation of Šaukliai and Kulaliai (Skuodas district) boulder accumulations. – Botanika Lithuanica, 10(4): 261-269.

Publications in popular science magazines

- NAUJALIS J. R., **MEŠKAUSKAITĖ E.**, 2006: Prof. Jono Dagio ekologinės idėjos ir pažiūros – Mokslas ir gyvenimas, 11: 42-45.

Publications in other editions

- MEŠKAUSKAITĖ E., NAUJALIS J., 1996: Paprastoji tuklė Kurtuvėnų regioniniame parke. – Kurtuva (Kurtuvėnų regioninio parko metraštis), 2: 57-64.
- KULBIS A., MEŠKAUSKAITĖ E., MOTIEKAITYTĖ V., NIKITENKA D., SPRAINAITYTĖ S., ZABLECKIS N., 2003: Nauji duomenys apie saugomas ir retas augalų rūšis Trakų rajone. – Raudoni lapai, 7: 61-64.

Materials of Conferences

- MEŠKAUSKAITĖ E., 2000: Paprastosios tuklės (*Pinguicula vulgaris* L.) populiacijų būklė kai kuriose saugomose teritorijose. – Respublikinės mokslinės konferencijos “Biologinės bioįvairovės tyrimai ir aplinkosauginis švietimas regionuose” (Marijampolė) pranešimų rinkinys: 46-50.
- AUGĖNAITĖ V., ŽVINGILA D., MEŠKAUSKAITĖ E., NAUJALIS J. R., 2010: Raktažolės pelenėlės (*Primula farinosa* L.) genetiniai tyrimai Lietuvoje. – Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai, XIV: 8-14.

Abstracts of Conferences

- NAUJALIS J., TUPČIAUSKAITĖ J., MEŠKAUSKAITĖ E., 1997: Krekenavos regioninio parko efemeroidai. – Lietuvos bioįvairovė (būklė, struktūra, apsauga) (Vilnius). Respublikinės konferencijos dalyvių pranešimų santraukos: 43-45.
- MEŠKAUSKAITĖ E., 1999: *Pinguicula vulgaris* L. populiacijų dinamika Kurtuvėnų regioniniame parke. – Lietuvos bioįvairovė (būklė, struktūra, apsauga) (Vilnius). Respublikinės konferencijos dalyvių pranešimų santraukos: 62-63.
- MOTIEKAITYTĖ V., MEŠKAUSKAITĖ E., 1999: Augmenijos retenybių teritorinis pasiskirstymas Neries regioniniame parke. – Lietuvos bioįvairovė (būklė, struktūra, apsauga) (Vilnius). Respublikinės konferencijos dalyvių pranešimų santraukos: 64-65.
- MOTIEKAITYTĖ V., MEŠKAUSKAITĖ E., VAINORIENĖ R., ŠAULIENĖ I., 2003: Šauklių ir Kūlalių (Skuodo raj.) riedulynų augalijos fitosociologinė analizė. – KU Botanikos sodo 10-mečiui skirtos konferencijos “Floristinių tyrimų perspektyvos Vakarų Lietuvos regione” (Klaipėda) pranešimų santraukos: 72-73.
- MOTIEKAITYTĖ V., MEŠKAUSKAITĖ E., VAINORIENĖ R., 2008: Gudmoniskės Mire (Kelme district, Lithuania) as a live seed bank and an object for nature management. – 22nd expedition of the Baltic botanists (Daugavpils, Latvia): abstracts and excursion guides: 36-37.

ACKNOWLEDGEMENTS

I am sincerely thankful to Prof. Dr. Habil. J. R. Naujalis for the valuable advice and patience. I am grateful to S. Juzėnas for his help to master the methods of statistical analysis. Thanks to Assoc. Prof. Dr. D. Žvingila and PhD. D. Naugžemis for a kind cooperation during *S. hirculus* genetic research. I am grateful to Assoc. Prof. Dr. J. Tupčiauskaitė for consultations on identification of vascular plants, and senior specialist R. Briškaitė for help with identification of mosses. Thanks to Dr. V. Rašomavičius and Assoc. Prof. Dr. J. Rukšėnienė for critical comments in preparing this work. I am very grateful to Prof. Dr. Habil. V. Motiekaitytė for all the assistance in organizing field research in Šiauliai region. My cordial thanks to the staff of Kurtuvėnai, Labanoras, and Gražutė regional parks and Dzūkija national park for the possibilities to carry out the research on the territories of the parks.

The work was supported by the State Science and Studies Foundation (2005–2006).

SANTRAUKA

Saxifraga hirculus L., *Magnoliophyta*, *Rosidae*, *Saxifragaceae* — daugiametis 10-40 cm aukščio šakniastiebinis žolinis augalas. Botaniniu geografiniu atžvilgiu *S. hirculus* yra meridionalinė alpinė ir arktinė, kontinentinė, plataus cirkumpoliarinio paplitimo rūšis (ROTHMALER, 1986). *S. hirculus* aptinkama beveik visoje Europoje (išskyrus šio žemyno pietinę dalį), arktinėse bei subarktinėse Azijos ir Amerikos srityse, taip pat Alpių, Karpatų, Kaukazo, Himalajų, Kolorado kalnuose (LEKAVIČIUS, 1971; HULTÉN, FRIES, 1986; OHLSON, 1986; OLESEN, WARNCKE, 1990; WEBER, 1990). Nepoliariniuose regionuose *S. hirculus* paplitimas akivaizdžiai fragmentuotas. Šios rūšies augalai yra saugomi tarptautinių ir nacionalinių įstatymų daugelyje Europos šalių (LAPELÉ, 1992; INGELÖG et al., 1993; VITTOZ et al., 2006 ir kt.). Ji įrašyta į Berno konvencijos (1996) I priedėlio ir Buveinių direktyvos (1992) II priedo rūšių sąrašus. Dabartiniu metu Lietuvoje *S. hirculus* priskiriama 2-ai, sparčiai nykstančių augalų kategorijai. Lietuvoje *S. hirculus* yra poledynmečio reliktas, šiek tiek dažniau pasitaiko pietrytinėje šalies dalyje, nors pavienės radavietės yra žinomos ir Vidurio, ir Vakarų Lietuvoje (GUDŽINSKAS, 2007).

Apskritai, šeimai *Saxifragaceae*, kurios atstovas yra ir *S. hirculus*, priklauso apie 600 rūšių augalai. Daugelis šių rūšių atstovų yra Šiaurės pusrutulio vidutinio ir šalto klimato juostos augalai. Nėra abejonių, kad ledyno tirpsmo Lietuvoje laikotarpiais būtent šios šeimos ir kitų panašaus statuso šeimų augalai, migruodami iš pietinių regionų, sėkmingai įsikurdavo mūsų šalies dabartinės teritorijos ekosistemose. Šiltėjant klimatui tokių rūšių atstovai išliko mūsų krašte kaip reliktiniai augalai, įsikurdami jų ekologinius poreikius dalinai atitinkančiose buveinėse. Dėl tokio pobūdžio buveinių stokos absoliuti dauguma reliktnių, atitrūkusių nuo pagrindinio arealo rūšių yra reti ir saugotini augalai ne tik Lietuvoje, bet ir kituose kraštuose. Būtent tokio statuso augalas yra ir *S. hirculus*. Dar XIX-to amžiaus pradžioje prancūzų kilmės šveicarų mokslininkas mokslininkas A. P. DE CANDOLLE (1820) tvirtino, kad augalų geografinis pasiskirstymas priklauso ne tik nuo ekologinių, bet ir nuo istorinių veiksnių bei aplinkybių. Šį žymaus augalų geografo teiginį vis dažniau patvirtina dabarties tyrinėtojų sukaupti naujausių tyrimų duomenys (TABERLET et al., 1998). Nėra abejonių, kad reliktnių augalų populiacijų detalūs palyginamieji tyrimai gali padėti daugiau sužinoti apie poledynmečio laikų ekosistemų formavimosi ir funkcionavimo mūsų krašte ypatumus.

Lietuvoje saugotinos augalų rūšys tradiciškai tiriamos daugiausiai floristiniais metodais, kurių metu vykdoma jų radaviečių apskaita, įvairiais aspektais apibūdinamos augavietės. Nuodugnūs atskirų rūšių populiacijų tyrimai, siekiant išsiaiškinti tokio gamtosauginio statuso augalų biologijos ir ekologijos ypatumus, jų populiacijų rodiklius, Lietuvoje vykdomi palyginus retai (RAŠOMAVIČIUS, 2007). Išimtis yra tik kai kurios sporinių induočių grupės, kurių atstovų (pataisų, asiūklių ir paparčių) biologiją populiacinėje ekologijoje naudojamais metodais tyrė J. R. NAUJALIS (1995). Saugotinių rūšių išsamūs įvairiapusiški kompleksiniai tyrimai, tradicinių ekologinių ir molekulinį duomenų lyginamoji analizė, nuolatinis populiacijų būklės stebėjimas ir kontrolė leistų sukurti bei įgyvendinti mokslinius retų ir nykstančių augalų rūšių apsaugos pagrindus. Tokių tyrimų rezultatai įgalintų objektyviai įvertinti dabartinę saugomų augalų rūšių būklę, realią grėsmę jų išlikimui bei prognozuoti tolimesnes jų raidos perspektyvas ateityje.

Iki šiol Lietuvoje specialūs *S. hirculus* populiacijų demografiniai ir ekologiniai tyrimai atliekami nebuvo.

Darbo tikslas – ištirti *Saxifraga hirculus* populiacijų susidarymą, struktūrą ir dinamiką Lietuvoje.

Darbo uždaviniai:

- 1) ekologiškai ir fitocenotiškai charakterizuoti *S. hirculus* augavietes;
- 2) ištirti *S. hirculus* individų kilmę ir nustatyti populiacijų sandaros elementus;
- 3) palyginti *S. hirculus* morfologinių požymių kintamumą skirtingose populiacijose;
- 4) ištirti *S. hirculus* reprodukcinis procesus, įvertinant generatyvinio ir vegetatyvinio dauginimosi svarbą;
- 5) įvertinti *S. hirculus* populiacijų dinaminis procesus;
- 6) ištirti *S. hirculus* populiacijų būklę Lietuvoje ir nustatyti šios rūšies apsaugos priemones.

Ginami teiginiai.

1. *S. hirculus* populiacijos Lietuvoje tarpsta žemažolių viksvynų buveinėse, kurių bendrosios ekologinės sąlygos labai panašios tarpusavyje.

2. *S. hirculus* populiacijas Lietuvoje sudaro įvairaus dydžio ilgaamžiai sudėtiniai individai.

3. Dauguma *S. hirculus* individų gamtinėse populiacijose yra vegetatyvinės kilmės.

4. *S. hirculus* populiacijoms Lietuvoje yra būdingas vidutinio lygmens fenotipinių požymių plastiškumas.

5. *S. hirculus* populiacijoms yra būdingi kasmetiniai smulkūs ir vidutiniai fliuktuaciniai pokyčiai.

6. Didžiausią grėsmę *S. hirculus* populiacijoms Lietuvoje kelia hidrologinio režimo pasikeitimas ir augaviečių užaugimas sumedėjusiais ir aukštaūgiais žoliniais augalais.

Darbo mokslinis naujumas. Pirmą kartą Lietuvoje atliktas ekologinis ir fitocenotinis *S. hirculus* augaviečių įvertinimas, nustatyti šios rūšies paplitimą ribojantys ekologiniai ir antropogeniniai veiksniai. Įvertinta generatyvinio ir vegetatyvinio dauginimosi svarba *S. hirculus* populiacijų atsinaujinimui. Pirmą kartą Lietuvoje ištirtas *S. hirculus* morfologinis plastiškumas ir šio reiškinio priklausomybė nuo augaviečių ekologinių sąlygų. Greta tradicinių ekologinių tyrimų metodų *S. hirculus* populiacijų vertinimui panaudoti molekuliniai genetiniai tyrimų duomenys. Pirmą kartą Lietuvoje atlikti *S. hirculus* daugiametės dinamikos tyrimai, įvertinant populiacijos rodiklių pokyčius ir atsikūrimo galimybes ekologinio streso (vandens lygio pakilimo) sąlygomis.

Darbo reikšmė. Nustatyti *S. hirculus* paplitimo ir ekologinio prierašumo dėsningumai Lietuvoje. Įvertinta gamtinių ir antropogeninių veiksnių įtaka šios retos ir nykstančios rūšies būklei bei išlikimui Lietuvoje. Ištirta *S. hirculus* populiacijų demografinė struktūra, nustatyti šios rūšies augalų populiacijų susidarymo ypatumai. Apibendrinti įvairiapusiški kompleksinių *S. hirculus* tyrimų rezultatai ir objektyviai įvertinta šios saugomos rūšies augalų populiacijų būklė Lietuvoje bei parengta jų apsaugos strategija.

Tyrimų rezultatai

S. hirculus populiacijos Lietuvoje tarpsta užželiančių ežerų bei upelių pakrantėse susiformavusiose žemažolėse bendrijose, kurių dauguma priskirtos as. *Caricetum diandrae* Osvald 1923 em. Jonas 1932 (Kl. *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (Nordhagen 1936) R. Tx. 1937) ir as. *Caricetum rostratae* Rüb. 1912 (Kl. *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941). Mūsų krašte *S. hirculus* augalai prieraišūs durpiniams neutraliems ar artimiems neutraliems dirvožemiams, kurie pasižymi dideliais azoto ir kalio kiekiais, o fosforo kiekis įvairuoja nuo labai mažo iki labai didelio. Pagal Elenbergo indikacines vertes augavietės su šia rūšimi Lietuvoje yra labai homogeniškos.

S. hirculus populiacijas Lietuvoje sudaro įvairaus dydžio sudėtiniai individai, kurių esminiai sandaros elementai paprastai yra vienas ortotropinis generatyvinis ir keletas (1-7) plagiotropinių vegetatyvinių ūglių. Raidos pradžioje visi sudėtinio individo ūgliai būna tarpusavyje susiję tiesioginiais komunikaciniais ryšiais, o per keletą metų, irstant seniausios šakniastiebių dalims, natūraliai atsiskiria vieni nuo kitų ir funkcionuoja savarankiškai.

S. hirculus populiacijų gausumas mūsų krašte yra žemo lygmens. Populiacijų funkcionavimą užtikrina vegetatyviniai ūgliai, kurių vidutinis ekologinis tankis $0,25 \text{ m}^2$ dydžio laukeliuose svyruoja nuo 20 iki 1200 vienetų. Generatyviniai ūgliai paprastai sudaro iki 20 % populiacijos, dažniausiai $0,25 \text{ m}^2$ dydžio laukelyje tarpsta iki 15 generatyvinių ūglių.

S. hirculus populiacijoms Lietuvoje yra būdingas generatyvinių ūglių morfologinių požymių vidutinio lygmens plastiškumas. *S. hirculus* būdingas ženklus vidupopuliacinis heterogeniškumas, dėl šios priežasties skirtingos populiacijos pagal tirtuosius morfologinius požymius beveik nesiskiria tarpusavyje. Populiacijose labiausiai varijuojantys yra vegetatyvinių struktūrų požymiai, pavyzdžiui, generatyvinių ūglių palaipų skaičius ir jų dydis.

Tirtose *S. hirculus* populiacijose tiesioginė priklausomybė tarp morfologinio plastiškumo ir aplinkos ekologinių sąlygų nenustatyta dėl augaviečių bendraekologinio panašumo ir ženklaus augalų vidupopuliacinio kintamumo.

Tyrimų metu nustatyti ženklaus generatyvinių ūglių ir žiedų ekologinio tankio svyravimai skirtingose populiacijose ir toje pačioje populiacijoje (Galvydiškė) skirtingais metais. Statistiškai patikimai nustatyta, kad nėra koreliacijos ($r < 0,3$, $p < 0,05$) tarp *S. hirculus* žiedų skaičius ir augalo dydį apibūdinančių morfologinių požymių (ūglio aukščio, lapų skaičiaus, ilgiausio lapo ilgio ir pločio).

Dauguma *S. hirculus* individų gamtinėse populiacijose yra vegetatyvinės kilmės. Vegetatyvinė plėtra vyksta ūglių pamatinėse dalyse esančių lapų pažastyse išaugančiomis palaipomis. Vienas generatyvinis ūglys per vegetacijos sezoną gali produkuoti iki septynių palaipų. Dauguma generatyvinių ūglių išaugina dvi arba tris palaipas, kurių ilgis vasaros pabaigoje dažniausiai būna 1-4 cm. Dalis palaipų žiemos metu žūva, o kitos naujame vegetacijos sezone funkcionuoja kaip šakniastiebiai, iš kurių pumpurų vėl išauga nauji ūgliai. Nustatyta stipri teigiama koreliacija ($r = 0,9$, $p < 0,003$) tarp generatyvinių ūglių ekologinio tankio ir palaipų skaičiaus bei palaipų ilgių sumos kvadratiname metre. Nebuvo aptikta patikima koreliacija tarp *S. hirculus* vegetatyvinės plėtros ir augalo dydį apibūdinančių rodiklių.

Pagrindinės generatyvinės kilmės individų retumo priežastys yra a) natūraliai mažas generatyvinių ūglių skaičius mūsų krašto populiacijose, b) masiniai tokių ūglių

pažeidimai iki sėklų susiformavimo ir c) tinkamų daigams atsirasti vietų stoka. Tinkamiausios vietos *S. hirculus* sėkloms sudygti ir iš jų atsiradusiems daigams išlikti yra atviri samanomis ir induočiais augalais neužimti pionieriniai substratai. *S. hirculus* sėklų daigumo tyrimų laboratorijoje metu nustatyta, kad geriausiai (daigumas 50 %) *S. hirculus* sėklos dygo ant durpingo substrato, o tamsoje visai nedygo. Mėnesio trukmės stratifikacija tik suintensyvino *S. hirculus* sėklų dygimą, bet neturėjo tiesioginės įtakos bendram sudygusių sėklų skaičiui Antraisiais metais po sėklų surinkimo *S. hirculus* sėklų dygimo intensyvumas sumažėjo 3 kartus, o bendrasis daigumas – apie 20 %.

Vertinant generatyvinių struktūrų ir vegetatyvinių ūglių atsiradimo konkurenciją tarpusavyje, stipri neigiama koreliacija ($r = -0,94$, $p = 0,02$) nustatyta tik tarp tiriamųjų metų generatyvinių ir būsimųjų metų vegetatyvinių ūglių skaičiaus. Tai rodo, kad net ir negausus generatyvinių ūglių atsiradimas, žydėjimas ir sėklų produkavimas pareikalauja nemažų *S. hirculus* individų mitybinių medžiagų sąnaudų, kurių trūkumas lemia mažesnę vegetatyvinių ūglių susidarymą būsimosios vegetacijos sezono metu.

S. hirculus populiacijoms yra būdingi kasmetiniai smulkūs ir vidutiniai fliktuaciniai generatyvinių ir vegetatyvinių ūglių skaičiaus bei morfologinių požymių pokyčiai, kurie netolygiai pasireiškia atskirose populiacijų vietose. Pagrindinė tokių pokyčių priežastis – augavietės hidrologinio režimo kaita. *S. hirculus* populiacijose yra gerai išreikšti savaiminio atsistatymo po santykinai trumpalaikių ekologinių stresų, susijusių su hidrologinio režimo pasikeitimu, mechanizmai. Tirtos populiacijos atsistatymo po patirto ekologinio streso pagrindas – vegetatyvinė plėtra.

Ekologinio streso sąlygomis kai kurie populiacijų fliktuaciniai pokyčiai perauga į regresinius katastrofinius, kurie pasireiškia *S. hirculus* žūtimi.

Tirtųjų *S. hirculus* populiacijų būklė įvertinta pagal dešimties įvairių požymių kombinaciją. Optimaliausia pagal visus analizei naudotus rodiklius buvo Juodlės *S. hirculus* populiacija. Šioje populiacijoje nustatyti maksimalūs tiek individualių, tiek ir populiacinių požymių balų dydžiai. Juodlės augavietė pasižymi stabiliomis ekologinėmis sąlygomis, atitinkančiomis šios rūšies augalų ekologinius poreikius. *S. hirculus* išlikimui didžiausią pavojų kelia mažas populiacijos dydis – 200 m² plote fragmentiškai pasklidę tik apie 60 generatyvinių ūglių. Matyt, dėl apskritai mažo gausumo *S. hirculus* generatyviniai individai buvo panašūs tarpusavyje pagal tirtus morfologinius ir genetinius rodiklius.

Svarbiausios priemonės *S. hirculus* augaviečių ir populiacijų būklės palaikymui yra stabilus hidrologinio režimo užtikrinimas bei kitų augalų biomasės šalinimas, tuo sudarant palankias sąlygas šios silpnai konkurencingos, šviesinės pagal savo ekologinius poreikius rūšies individų augimui ir plėtrai. Pagrindinis būdas pastarajam tikslui pasiekti yra ekstensyvus galvijų ar avių ganymas augavietėse su *S. hirculus*. Ganymas yra gamtiniu požiūriu natūralesnis ir palankesnis *S. hirculus* populiacijų atsikūrimui iš sėklų, ekonomiškesnis laiko ir lėšų atžvilgiu pelkėtų augaviečių tvarkymo būdas nei Lietuvoje naudojamas ir paprastai rekomenduojamas šienavimas. Taip pat būtina vykdyti nuolatinį *S. hirculus* augaviečių ir populiacijų būklės stebėjimą.

GYVENIMO, MOKSLINĖS IR KŪRYBINĖS VEIKLOS APRAŠYMAS

Gimė 1972 06 09 Vilniuje. 1990 m. baigė Vilniaus 27 vidurinę mokyklą. 1991–1997 m. studijavo klasikinę biologiją Vilniaus universiteto Gamtos mokslų fakultete, įgijo biologijos bakalauro, vėliau biologijos (botanikos) magistro laipsnį. 1997–2000 m. studijos Vilniaus universiteto botanikos krypties doktorantūroje. 2007–2008 m. studijos BPD2004-ESF-2.5.0-03-05/0098 projekto „Mokslininkų ir dėstytojų kvalifikacijos tobulinimo bazės sukūrimas Vilniaus universitete“ mokymuose (288 val., 18 kreditų).

Vilniaus universitete dirba nuo 1996 m. Herbariumo tvarkytojos, vėliau Botanikos ir genetikos katedros asistentės pareigose. Nuo 2002 m. Botanikos ir genetikos katedros lektorė. 2008–2009 m. Botanikos ir genetikos katedros mokslo darbuotoja (0,5 et.). Pastaraisiais metais šio universiteto Gamtos mokslų fakulteto bakalaurantams skaito „Botanikos pagrindų“ (anksčiau „Stuomeninių augalų“) kursą, veda „Archegoninių augalų“, „Žiedinių augalų“, „Botanikos pagrindų“ laboratorinius darbus, vadovauja Botanikos mokomosioms lauko praktikoms. Ankstesniais metais Botanikos studijų programos magistrantams yra dėčiusi „Lietuvos floros apsaugos“ kursą. Vadovavo 18 kursinių ir bakalauro darbų.

Monografijos „Lietuvos augalinio rūbo struktūra“ (2005) ir vadovėlio „Botanikos praktikos darbai. Archegoniniai ir žiediniai augalai“ (2009) bendraautorė. Paskelbė 15 straipsnių įvairaus rango leidiniuose. Kartu su bendraautoriais pristatyta 19 pranešimų respublikiniuose ir tarptautiniuose moksliniuose renginiuose Dalyvauja moksliniuose ir ūkiskaitiniuose projektuose.

El. paštas: edita.meskauskaite@gf.vu.lt.

CURRICULUM VITAE

Born on June 9, 1972 in Vilnius. In 1990 graduated from secondary school No. 27 in Vilnius. In 1991–1997, studies of biology at the Faculty of Natural Sciences of Vilnius University, bachelor and Master's degree in biology (botany). In 1997–2000 PhD studies at Vilnius University. In 2007–2008, participation at BPD2004-ESF-2.5.0-03-05/0098 project “Creation of facilities for researchers' and teachers' qualification courses at Vilnius University” (288 hrs., 18 credits).

Employment at Vilnius University since 1996, manager at Vilnius University Herbarium, later assistant at the Department of Botany and Genetics. Since 2002 lecturer at the Department of Botany and Genetics. In 2008–2009 researcher at the Department of Botany and Genetics. In recent years at the Faculty of Natural Sciences of Vilnius University lectures the courses of “Essential botany”, runs the laboratory works “Archegone plants”, “Flowering plants”, “Essential botany”, supervises students' field botanical works. In previous years taught the course “Lithuanian flora conservation”. Supervised 18 undergraduate and bachelor's works.

Co-author of the monograph „Lietuvos augalinio rūbo struktūra“ (2005) and handbook „Botanikos praktikos darbai. Archegoniniai ir žiediniai augalai“ (2009). Published 15 articles in various publications. Together with co-authors presented 19 reports in national and international scientific events, participates in the research and other projects.

El. paštas: edita.meskauskaite@gf.vu.lt.