

Mažose talpose tinkamų auginti vandens augalų įvairovė Libereco botanikos sode

Regina Repšienė*¹, Diana Baravykaitė^{1,2}

¹Klaipėdos valstybinė kolegijos Technologijų fakulteto Kraštotvarkos katedra
Bijūnų g. 10, LT-91274 Klaipėda

²Klaipėdos universiteto Kraštovaizdžio architektūros ir aplinkos planavimo katedra
H. Manto g. 84, LT-92294 Klaipėda

Tel.: 8 612 67742, 8 616 21950, el. p.: repsiene.r@gmail.com, d_baravykaitė@yahoo.com

(Gauta 2010 m. gruodžio mėn.; atiduota spaudai 2011 m. kovo mėn.; prieiga internete nuo 2011 m. balandžio 18 d.)

Anotacija

Straipsnyje apžvelgiama vandens augalų reikšmė aplinkai ir žmogui. Tyrimai atlikti 2010 metų liepos mėnesį Čekijos Libereco miesto botanikos sode. Analizuojama kolekcijoje eksponuojamų vandens ir pelkių augalų įvairovė. Nagrinėjamos šių augalų savybės ir jų panaudojimo galimybės apželdinant nedidelius vandens baseinėlius ar kuriant „vandens-pelkių sodą“. Pateikiami mažose talpose tinkami auginti žydintys nimfeidai bei miniatiūriniams pelkėms įrengti helofitai.

Reikšminiai žodžiai: vandens ir pelkių augalai, mažoji architektūra, botanikos sodas.

Abstract

The article reviews the importance of aquatic plants on the environment and humans. Research carried out in July 2010 in the Liberec Botanical Garden of Czech Republic. There are analyzing aquatic and wetland plants, exhibited in the collection of this botanical garden, diversity and their properties. It also examined the possibilities in use of these plants for the creating of small water basins or a 'water – swamp garden'. The diversity of blooming nimpheides for growing in small containers and diversity of helophytes suitable for miniature wetlands are provided.

Key words: aquatic and wetland plants, small architecture, botanical garden.

Įvadas

Dekoratyviųjų lauko augalų auginimas talpose yra viena iš naujausių miesto konteinerinės sodininkystės atšakų. Egipte, Asirijoje, Babilone vandens telkiniai buvo pagrindiniai sodų akcentai, atlikdavę aplinkos drėkinimo funkciją, o Antikos laikais įgijo ir dekoratyvinę reikšmę. Vanduo ir augalija visuomet buvo vieni iš pagrindinių aplinkos formavimo elementų japoniško stiliaus soduose, kuriuose jie turėjo ne tik estetinę, bet ir meditacinę paskirtį (Vasiliauskienė ir kt., 2007; Bučas, 2006). Panaudojus vandens telkinių formavimo istoriniuose soduose patirtį ir vis dar menkai aplinkos apželdinimui išnaudotą vandens ir drėgnų vietų augalijos įvairovę privačiose bei visuomeninės paskirties teritorijose galima sukurti įdomias jų kompozicijas, o parinkus atitinkamas talpas – ir netradicinius aplinkos akcentus. Tam tinka drėgmei atsparios gėlinės, lauko vazos, baseinėliai, dubenys ir kitos talpos, kurios kaip ir kiti dirbtiniai aplinkos elementai (suoleliai, žibintai, tvorelės, laiptų turėklai, fontanai) priskiriami mažajai architektūrai (Jakovlevas-Mateckis, 2008).

Įvairių augalų auginimas mažose talpose yra labai populiarus ne tik JAV, Kinijoje, Brazilijoje, bet šia technologija vis aktyviau domimasi ir kitose šalyse. Konteinerinė sodininkystė, kartais dar vadinama „vazonine sodininkyste“, pelnė skubančio miesto žmogaus simpatijas, nes dekoratyviųjų augalų auginimas talpoje-konteineryje nereikalauja daug priežiūros ir tinka šiuolaikinio gyvenimo ritmui (Končalová, 2003; Jakovlevas-Mateckis, 2005). Miestų teritorijose vanduo tampa vis aktualesniu ir svarbesniu ekologiniu bei estetiniu elementu (Abromas ir kt., 2007). Tad šioje aplinkoje „vandens sodams“ yra tikimybė išpopuliarėti. Įvairiose talpose lauke augantys augalai gali džiuginti visą šiltąjį metų sezoną. Aplinką puošti nuolat kintančios jų formos ir spalvos – savybės, kurių neturi negyvi aplinkos elementai. Pastaruoju metu statybų srityje vyraujančios tendencijos maksimaliai išnaudoti laisvus plotus statyboms duoda rezultatą, kad netgi toliau nuo miesto centro esančiuose kvartaluose gyvenamieji namai dažnai stovi šalia vienas kito ir erdvės stambesniems

augalams nebeužtenka. Tuomet tokias erdves būtų galima apželdinti ne tik gėlinėse pasodintais dekoratyviais žydinčiais ar lapiniais augalais, bet įrengti ir vieną ar kelis nedidelius vandens baseinėlius su vandens augalais. Augalai bei jų priviliojami laumžirgiai, drugeliai gali būti puiki poilsio aplinkos formavimo bei edukacinė priemonė tiek suaugusiems, tiek vaikams (Simonaitytė, 2007).

Mažiems vandens telkiniams tinkamiausi vandens paviršiuje plaukiojantys arba plūduriuojantys bei augantys šlapiame, užmirkusiame dirvožemyje augalai. Paprasčiau parinkti augalus kai juos matome natūraliai augančius, o ne paveikslėliuose bei nuotraukose. Tam pasitarnauja botanikos sodų ar individualios tokių augalų kolekcijos. Augalai pagal vandens režimą klasifikuojami į keletą ekologinių grupių: 1) hidrofitai – vandens augalai, įsišaknijantys vandens telkinių dugne: a) limneidai visiškai panirę ir visą vystymosi ciklą praleidžiantys po vandeniu, b) potameidai augantys po vandeniu ir žiedynus į vandens paviršių iškeliantys, c) nimfeidai, pleustofitai (plūdurlapiai ir plūduriuojantys) – įsišaknijantys vandens telkinio dugne, bet turintys vandens paviršiuje plūduriuojančius lapus ir iš vandens iškilusius arba plūduriuojančius žiedus ar žiedynus; 2) helofitai – vandens telkinių pakrantėse ir kitose šlapiose vietose augantys augalai, kurių tik apatinė dalis mirksta vandenyje, o didesnė dalis stiebų su žiedais iškilę virš vandens (Stankevičienė, Varkulevičienė, 2007).

Mažoms talpoms apželdinti galima parinkti įvairių įvežtinių vandens augalų rūšių ir kultivarų. Su tokiais augalais galima susipažinti Anykščių rajono Traupio mokyklos botanikos sode – vienintelėje natūraliai Lietuvoje augančių hidrofitų ir helofitų augalų kolekcijoje, kurią, imituoju natūralias augavietes, įkūrė buvęs ilgametis Traupio mokyklos direktorius, biologijos mokytojas – ekspertas S. Obelevičius (Traupio..., 2011). Įvairių drėgmę mėgstančių augalų kolekcijų yra ir Lietuvos botanikos soduose – Klaipėdos, Kauno, Vilniaus, Šiaulių, Palangos botanikos parke (Klaipėdos..., 2011; Palangos..., 2011; Kauno..., 2011; Vilniaus..., 2011; Šiaulių..., 2011). Užsienio šalyse, kaip Lenkijoje, Vokietijoje, hidrofitų ir helofitų kolekcijos yra gausios ir įspūdingos tiek mokslinių tyrimų pagrindu, tiek edukacine prasme (Simonaitytė, 2007; Snieškienė, 2007). Gausi ir estetiškai pateikta hidrofitų bei helofitų augalų kolekcija yra ir Libereco botanikos sode Čekijoje.

Šio tyrimo tikslas – išanalizuoti Čekijos Libereco botanikos sodo vandens augalų (hidrofitų ir helofitų), tinkamų auginti mažose talpose, įvairovę.

Tyrimų sąlygos ir metodai

Tyrimai atlikti 2010 metų liepos mėnesį Čekijos Libereco miesto botanikos sode. Sodo plotas apie keturis hektarus. Libereco miestas yra Čekijos šiaurėje, prie Neisės upės, netoli sienos su Lenkija ir Vokietija. Libereco botanikos sodas įkurtas 1895 m. Tai vienas iš seniausių botanikos sodų Čekijoje, kuris šiandien atlieka ne tik švietimo bei mokslo funkcijas, bet yra populiarus rekreacinis objektas.

Tyrimų metodai: fotofiksacija, literatūros analizė, augalų botaninė ir bioekologinė analizė.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Libereco botanikos sodas skaičiuoja jau 116 metus. Visa sodo teritorija gerai tvarkoma ir prižiūrima. Čia įrengta sumedėjusių ir alpinariumų augalų ekspozicija, gausi rožių kolekcija. Pagrindinis sodo akcentas – oranžerija. Tai stiklinis architektūros kompleksas, sudarytas iš atskirų, bet tarpusavyje sujungtų šiltnamių, savo forma primenančių kristalinę gardelę ar augalų ląsteles. Oranžerijoje galima pamatyti įvairių šiltųjų geografinių platumų augalus pradedant nuo dykumų ir sausųjų subtropikų baigiant drėgnųjų atogrąžų skyriumi. Augalams čia sudarytos būdingos jų natūralioms augavietėms temperatūros, oro drėgmės, dirvožemio sąlygos. Lauke vienoje oranžerijos pusėje įkurtas alpinariumas su alpiniais augalais, o kitoje – vandens ir pelkių augalų kolekcija, kurioje auga ir hidrofitų bei helofitų. Šioje ekspozicijoje augalus galima stebėti visą vegetacijos

sezoną, tai yra nuo ankstyvo pavasario iki vėlyvo rudens. Čia yra įrengti 52 apie vieno kvadratinio metro dydžio baseinėliai su augalais (sp. foto, 15 pav.). Tarpai tarp baseinėlių užpilti apie 10 cm storio smulkių akmenėlių sluoksniu. Tai puikus sprendimas apsaugoti nuo piktžolių, kartu gera vandens infiltracija – net ir po gausaus lietaus netelkšo balos, panaudota vietinė natūrali žaliava. Augalų kolekcija sukurta siekiant estetinių, rekreacinių ir mokslinių tikslų.

Moksliniu pagrindu augalų kolekcijai keliami du svarbiausi tikslai.

Pirmas – edukacinis. Šlapžemės (pelkės) vaidina didelį vaidmenį kraštovaizdžio ekologijoje, siekiant išlaikyti sveiką aplinką. Čekija pagal Ramsaro konvenciją yra įsipareigojusi apsaugoti šlapžemes kaip svarbius biotopus. Kartu daug pelkių (helofitų) augalų rūšių patenka į nykstančių augalų sąrašą.

Antras – praktinis pritaikomumas. Kai kurios augalų rūšys yra atsparios maistingųjų medžiagų pertekliui ir tokie augalai gali būti panaudojami kaip natūrali biologinė „sistema“ vandeniui valyti. Tokios ekologinės vandens valymo „sistemos“ gali būti naudojamos, kai reikia išvalyti nedidelius vandens telkinius nuo užteršimo biogeniniais elementais (azotu, fosforu ir kt.). Tam reikia ne tik žinoti, bet ir gerai išmanyti šiam tikslui naudojamų augalų ekologines savybes.

Taip pat vienas iš kolekcijos tikslų yra pažintinis-rekreacinis. Estetiškai pateikta kolekcija ne tik pajvairina Botanikos sodo rekreacinę aplinką, bet čia galima susipažinti ir su augalais bei jų savybėmis. Pagal informaciją, pateiktą etiketėse, galima pasirinkti augalus, kurie būtų tinkami apželdinti nedidelius vandens telkinius ar sukurti mūsų aplinkai neįprastą „vandens-pelkių sodą“. Šioje kolekcijoje eksponuojami gamtoje dažni ir nykstantys dekoratyvūs augalai, kaip mažalapė saulašarė (*Drosera intermedia* L.) – tipiškas helofitas (aukštapelkių augalas), priskiriamas prie vabzdžiaėdžių augalų; pajūrinė pianažolė (*Glaux maritima* L.) – mėgstanti drėgnas pievas ir galinti augti druskinguose dirvožemiuose. Augalai surinkti iš įvairių Čekijos vietovių. Kolekcijoje yra labai įdomių vandens lelijų, kaip *Nymphaea* 'Gloire du Temple-sur-Lot', kurios išaugina net iki 122 vainiklapių. Auginamas ir šalyje itin retas papartis *Pilularia globulifera*, kuris labai mažas, tik apie 8 cm aukščio, yra lengvai atpažįstamas pagal jam būdingus susuktus nesegmentuotus siūliškus, primenančius varpinių augalų lapelius bei dideles (3 mm), apvalias sporanges.

Įvertinus Libereco miesto botanikos sode analizuotų vandens ir pelkių augalų savybes bei jų tinkamumą auginti mažose talpose atrinkti šie augalai:

Karolininė azolė (*Azolla caroliniana* Lam.) (sp. foto, 16 pav.). – tai stovinčių gėlųjų vandenų papartis, plūduriuojantis vandens paviršiuje, turintis smulkius žvynelius primenančius lapus. Pasižymi labai greitu vegetatyviniu dauginimusi: per trumpą laiko tarpą, esant pakankamai maisto medžiagų, šilumos bei šviesos, gali labai greitai padengti visą vandens telkinio paviršių, nepraleisdamas šviesos į jo vidų. Šie paparčiai labai imlūs maisto medžiagoms, todėl gali būti panaudoti dirbtinėse vandens sistemose kaip maistmedžiagų pertekliaus filtrai. Jie gerai „sugeria“ azotą, fosforą ir gana greitai sumažina šių maisto medžiagų kiekį vandenyje.

Marsilija (*Marsilea* L.) – tai miniatiūrinių paparčių rūšis. Augalai primena keturlapį dobilą ar kiškiakopūstį. Jų atsparumas ir gebėjimas prisitaikyti dirbtinėmis sąlygomis jau seniai atkreipė akvariumistų dėmesį. Paparčiai gali augti panirę po vandeniu, iš dalies ar visiškai apsemti, įsitvirtinę grunte ar plūduriuodami vandens paviršiuje. Palankiu metų laiku jie dauginasi vegetatyviškai, tačiau atėjus šaltiems orams ar sausroms formuoja nepalankiems klimato faktoriams atsparius dauginimosi organus.

Keturlapę marsiliją (*Marsilea quadrifolia* L.) galima auginti kaip vazoninį augalą arba tiesiog su dirvožemiu visą laiką laikyti drėgnai. Augalai gali būti pusiau apsemti arba visiškai nugrimzdę, arba tik jų lapeliai plūduriuoti vandens paviršiuje. Jei apšvietimas ryškus, o vandens gylis mažesnis nei 10 cm, šis papartis ima auginti orinius lapus, kurie yra gerokai stambesni už vandeninius.

Mažasis švendras (*Typha minima* L.) užauga iki 30–60 cm aukščio. Jis išaugina mažas rutuliškas burbuoles (sp. foto, 18 pav.). Esant stipresnei tekančio vandens srovei šie augalai lėtina vandens srauto tekėjimą bei filtruoja vandenį. *Typha* augalai puikiai auga ežero pakrantėse ir pelkėtose vietose, kur yra daug įvairių piktžolių. Augalo šaknų sistema padeda išvengti krantų

erozijos. Miniatiūrinius švendrus tinka auginti nedideliame ir sekliame vandens baseinėlyje ar net moliniame dubenyje.

Grėjaus viksva (*Carex gray* L.). Ji užauga iki 50 cm aukščio. Dygliuoti žiedynai panašūs į viduramžių ginklą, todėl augalas ir gavo jo pavadinimą. Iš pradžių žiedynai būna žali, o antroje vasaros pusėje įgauna iš pradžių rusvą, vėliau šokoladinį atspalvį. Mėgsta vidutinio drėgnumo ir drėgnas, saulėtas vietas.

Vandeninės monažolės margalapė forma (*Glyceria maxima* 'Variegata') – tai dekoratyvinis augalas, geltonais, dryžuotais, platokais lapais. Šis augalas plinta šakniastiebiais, tačiau nelabai agresyviai ir per kelerius metus sudaro gražius sąžalynus. Jį galima auginti vandenyje iki 10 cm gylyje, tačiau gerai jaučiasi ir normalaus drėgnumo dirvoje. Tik tuomet augalas būna žemesnis ir per sausras jį būtina laistyti.

Mažoji vandens lelija 'Graziella' (*Nymphaea* 'Graziella') įdomi tuo, kad žydėjimo metu keičia žiedų spalvą. Jos vidiniai vainiklapiai yra geltoni su oranžiniu atspalviu. Per tris dienas spalva intensyvėja iki apelsino geltonumo. Žali lapai su vyšninės spalvos dėmėmis. Šios vandens lelijos gali augti tiek dideliame, tiek labai mažame vandens baseinėlyje. Nusuktos ir pamerktos plūduriuoti į dubenį ar vazą su vandeniu jos gana ilgai išsilaiko. Lelija 'Pinc Opal' yra švelniai rožinės spalvos, tinka laikyti 15–23 cm gylio talpose (sp. foto, 17 pav.), o 'Burgundy Princess' – tamsiai raudonos spalvos, švelniai saldaus kvapo, galima laikyti 30–50 cm gylio talpose.

Drėgnas bei pelkėtas vietas mėgstantys augalai kaip pelkinis žinginy (*Calla palustris* L.), pražangialapė viksvuolė (*Cyperus alternifolius* L.), melsvasis meldas (*Schoenoplectus tabernaemontani* L.) ir jo margalapis kultivaras 'Albescens' taip pat puikiai tinka mažoms talpoms apželdinti.

Minėti Libereco botanikos sodo vandens ir pelkių, šlapių vietų augalai gali augti ir Lietuvos klimato sąlygomis (Snieškienė, 2007; Jakovlevas – Mateckis, 2003). Parinkus atitinkamas nedideles keramikines, kitokių medžiagų talpas ar į žemę įleidžiamus baseinėlius iš šių augalų galima sukombinuoti miniatiūrinius „vandens-pelkių sodus“. Nedideliuose apie 10 litrų talpos induose galima auginti pačius mažiausius vandens augalus, kaip miniatiūrines (nykštukines) vandens lelijas, *Marsilea quadrifolia* L., *Azolla caroliniana* Lam., stambesniuose – seklių vandenų ar pelkių (helofitus) augalus – *Calla palustris* L., *Cyperus alternifolius* L., *Carex gray* L., *Schoenoplectus tabernaemontani* L. ir kt.

Išvados

1. Iš Čekijos Libereco botanikos sodo vandens ir pelkių augalų kolekcijoje auginamų hidrofity mažoms talpoms tinka šie žiedais dekoratyvūs nimfeidai: miniatiūrinės vandens lelijos *Nymphaea* 'Gloire du Temple-sur-Lot', *Nymphaea* 'Graziella', *Nymphaea* 'Pinc Opal', *Nymphaea* 'Burgundy Princess'. Įdomiais, dekoratyviais lapais išsiskiria vandens paviršiuje plūduriuojantys, šaknimis neprisitvirtinę prie indo dugno pleustofitai: karolininė azolė (*Azolla caroliniana* Lam.) ir keturlapė marsilija (*Marsilea quadrifolia* L.).
2. Miniatiūrinės pelkėms įrengti tinkami šie helofitai: mažasis švendras (*Typha minima* L.), vandens papartis (*Pilularia globulifera*), Grėjaus viksva (*Carex gray* L.), vandeninės monažolės margalapė forma (*Glyceria maxima* 'Variegata'), pelkinis žinginy (*Calla palustris* L.), pražangialapė viksvuolė (*Cyperus alternifolius* L.), melsvasis meldas (*Schoenoplectus tabernaemontani* L.).

Literatūra

1. Abromas J., Grecevičius P., Marčius R. Vandens telkinių ir įrenginių įtaka miestų kraštovaizdžio kokybei. *Miestų želdynų formavimas 2007: vanduo ir augalija kraštovaizdyje. Tarptautinės mokslinės praktinės konferencijos medžiaga*. Klaipėda, 2007. P. 5–9.
2. Bučas J. Žaliojo kultūros paveldo problema. *Urbanistika ir architektūra*, T. XXX, Nr.1. 2006. P.19–29.

3. Jakovlevas-Mateckis K. *Miesto kraštovaizdžio architektūra: želdiniai ir jų komponavimas*. II tomas. Vilnius, 2003. P. 162, 190–193.
4. Jakovlevas-Mateckis K. Moderno stiliaus kraštovaizdžio architektūra Lietuvoje ir Vilniaus Sereikiškių parko atkūrimo problema. *Urbanistika ir architektūra*, 32(1): 5–16, 2008. [žiūrėta 2011-02-16]. Prieiga per internetą: <http://www.tpa.vgtu.lt>.
5. Jakovlevas-Mateckis K. Tikslingas miesto sistemos kūrimas – jo želdynų savitumo išsaugojimo pagrindas. *Urbanistika ir architektūra*, T. XXIX (priedas). 2005. P.55–61.
6. Kauno Vytauto Didžiojo universiteto botanikos sodas, 2011. [žiūrėta 2011-02-21]. Prieiga per internetą: <http://botanika.vdu.lt>.
7. Klaipėdos universiteto botanikos sodas, 2011. [žiūrėta 2011-02-21]. Prieiga per internetą: <http://www.ku.lt/sodas/>.
8. Končalová H., Pokorný J. and Květ J. Root ventilation in *Carex gracilis* Curt.: diffusion or mass flow? Original Research Article Aquatic Botany, Volume 30, Issues 1-2, February 1988. Pages 149-155. Available online 7 July, 2003. [žiūrėta 2011-02-19]. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com>.
9. Palangos botanikos parkas, 2011. [žiūrėta 2011-02-21]. Prieiga per internetą: http://www.pgm.lt/Augalai/parko_augalu_sisteminis.htm.
10. Šiaulių universiteto botanikos sodas, 2011 [žiūrėta 2011-02-21]. Prieiga per internetą: <http://www.sodas.su.lt>.
11. Simonaitytė L. Berlyno Dahlemo botanikos sodo patirtis pritaikant augalus vandens telkiniams miestovaizdyje. *Miestų želdynų formavimas 2007: vanduo ir augalija kraštovaizdyje. Tarptautinės mokslinės praktinės konferencijos medžiaga*. Klaipėda, 2007. P. 128–133.
12. Snieškienė V. Vandens augalų įvairovė. *Miestų želdynų formavimas 2007: vanduo ir augalija kraštovaizdyje*. Klaipėda, 2007. P. 135–139.
13. Stankevičienė A., Varkulevičienė J. Vandens augalų asortimentas oranžerijose ir žiemos soduose. *Miestų želdynų formavimas 2007: vanduo ir augalija kraštovaizdyje. Tarptautinės mokslinės praktinės konferencijos medžiaga*. Klaipėda, 2007. P. 141–145.
14. Traupio botanikos daržas, 2011. [žiūrėta 2011-02-20]. Prieiga per internetą: <http://traupis.lt>.
15. Vasiliauskienė R., Vaičekauskaitė Andriulienė D. Natūralių ir dekoratyvinių vandens telkinių želdinimas remiantis užsienio šalių patirtimi. *Miestų želdynų formavimas 2007: vanduo ir augalija kraštovaizdyje. Tarptautinės mokslinės praktinės konferencijos medžiaga*. Klaipėda, 2007. P. 152–158.
16. Vilniaus universiteto botanikos sodas, 2011. [žiūrėta 2011-02-21]. Prieiga per internetą: <http://www.botanikos-sodas.vu.lt>.

Diversity of Aquatic Plants Suitable for Small Containers in Liberec Botanical Garden

(Received in December, 2010; Accepted in March, 2011; Available Online from 18th of April, 2011)

Summary

Recently, in urban areas less spaces are remained for large plants, so a rational gardening of these spaces are small containers with plants. But the aquatic and wetland plants are used for this purpose slowly till now in Lithuania.

The article reviews the importance of aquatic plants on the environment and humans. Research carried out in the Liberec Botanical Garden of the Czech Republic. There are analyzed the aquatic and wetland plants, exhibited in the collection of this botanical garden, diversity and their properties.

Liberec Botanical Garden was opened to visitors in 1895, it was the oldest botanical garden in the Czech Republic. The first public greenhouse was built in 1930 and since then greenhouse exhibitions have become the main focus of activity. The central feature of the gardens comprises an architectural complex, hailed for the sophistication of its greenhouses built in 1995-1999, and the natural form reminiscent of a cluster of crystals or a set of plant cells. The garden architecture is not only for aesthetic appeal, but is also designed in line with the Botanical Gardens main purpose – education and scholarly function. The designer wishes you a pleasant tour of the exhibits.

Water is a creative component of gardens time and again, which is demonstrated as far as in the antique cultures. The art of informal gardening, favored at present time, also cannot be without it. If water becomes the principal aesthetical element, a ‘water garden’ has its rise. The flora useful in such gardens is presented here in this especial exhibition.

There are at least two another reasons for growing and propagating of certain wetland species:

- 1) Wetlands play a great role in landscape ecology to maintain healthy environment. The Czech Republic is therefore a party of so-called Ramsar convention, protecting wetlands as important biotopes. Unfortunately, conspicuously numerous wetland species fall in extincting taxa at the same time.
- 2) Vigorous species resistant to high nutrient levels are applied in biological water cleaning systems. We can admit ecological elegance to the cleaning systems, which are useful for smaller sewage sources far off

drainage. Nevertheless, it is to know about their feebleness and unsteady efficiency in the course of a year. The systems also do not work without periodical and demanding care, connected with knowledge of ecological properties of the used species.

The aquatic and wetland plants, which were analyzed in Liberec Botanical Garden, can grow in Lithuanian climatic conditions too. It is realistic to design a miniature 'water gardens' with small containers and plants. For small containers are recommended these hydrophytes with decorative flowers and leaves, growing in Liberec Botanical Garden: *Nymphaea* 'Gloire du Temple-sur-Lot', *Nymphaea* 'Graziella', *Nymphaea* 'Pinc Opal', *Nymphaea* 'Burgundy Princess', *Azolla caroliniana* Lam., *Marsilea quadrifolia* L. And following plants from helophytes ecological group: *Typha minima* L., *Pilularia globulifera*, *Carex gray* L., *Glyceria maxima* 'Variegata', *Calla palustris* L., *Cyperus alternifolius* L., *Schoenoplectus tabernaemontani* L.