

*Botany*

## Study of Freshwater Pond Taxa *Marsilea quadrifolia* & *Salvinia natans* in Kolkheti Lowland Black Sea Coastline

Bulbuli Bolqvadze\*, Izolda Matchutadze\*, Nino Davitashvili\*\*

\* Shota Rustaveli State University, Batumi

\*\* Iliia State University, Tbilisi

(Presented by Academy Member Giorgi Nakhutsrishvili)

**ABSTRACT.** In recent years, degradation of freshwater ponds, an important habitat of biodiversity, caused by the anthropogenic factors has prompted scientists from the Mediterranean countries to evaluate freshwater ponds by the IUCN Red List as threatened ecosystems. In 2015, IUCN Red List officially gave the freshwater ponds of the Mediterranean Sea coastal area global status. The subject of the present study was freshwater ponds of Natura 2000 and Emerald Network coastal zone with predominance of *Salvinia natans* and protected by the EUNIS system and Bern Convention from Sarfi to Anaklia. During the study a transect method was used. Special attention was paid to the habitat type, its ecological state, plant covering density (in %), composition of species and their quantity. Freshwater ponds of the Kolkheti coastal area are valuable for being an important habitat for IUCN Red List species: *Salvinia natans* (LC) and *Marsilea quadrifolia* (LC). But these habitats and, respectively, plant species are affected by the greatest anthropogenic factors such as implementation of infrastructural projects (seaports, terminals) causing their degradation and vanishing. Distribution and threats of the habitats of *Salvinia natans* and *Marsilea quadrifolia* in the Kolkheti coastal are established. Recommendations for *in-situ* & *ex-situ* conservation of habitats and plant species are given. © 2016 Bull. Georg. Natl. Acad. Sci.

**Key words:** Kolkheti, freshwater ponds, *Marsilea quadrifolia*, *Salvinia natans*, conservation

Natural freshwater ponds cover only 1% of the planet; they are distinguished with biodiversity and present one of the important ecosystems being under threat. In recent years, degradation of freshwater ponds, an important habitat of biodiversity, caused by the anthropogenic factors, has prompted scientist from the Mediterranean countries to evaluate freshwater ponds by the IUCN Red List as threat-

ened ecosystems. In 2015, IUCN Red List officially gave the freshwater ponds of the Mediterranean Sea coastal area global status [1,2].

After the natural freshwater ponds were officially recognized by IUCN, donors and private companies took upon themselves an obligation and responsibility to help preservation of the habitats and protect it from any negative influences. This will provide a

possibility to create protected territories of a new type. It would be reasonable to create a database and distribution maps [1,2,3]. Freshwater ponds of the Kolkheti coastal area are valuable for being an important habitat for IUCN Red List species: *Salvinia natans*, *Marsilea quadrifolia*. Both species are evaluated as of Least Concern (LC) category. This category includes widespread and large taxons and notes that they are not qualified as threatened groups.

**Materials and Methods.** The subject of the study was protected by Natura 2000, Emerald Network and Bern Convention freshwater ponds and living there indicator species *Salvinia natans*, *Marsilea quadrifolia*. By the definition, a freshwater pond is depression in the ground with greenish and brownish clear water, where pH=5-6.

Habitats and density of plant cover were studied by the method DAFOR, where D means dominant species, A - Abundant, F - Frequent, O - Occasional, R - Rare. (www.Halcrow, www.TACIS, www.ICWS). For plant description a transect method was used. Transect is a straight line running across the given habitat for the purpose of studying its plant communities. During phytocenosis study of the given habitat a square method was used on every 50 m space along the transect line. The squares were 4x4 m<sup>2</sup> in parameters. For obtaining more detailed data the Domin-Krajina method was also used [1-4]. During the study special attention was paid to the habitat type, its ecological state, plant covering density (in %), composition of

**Table. Plant community of *Marsilea quadrifolia***

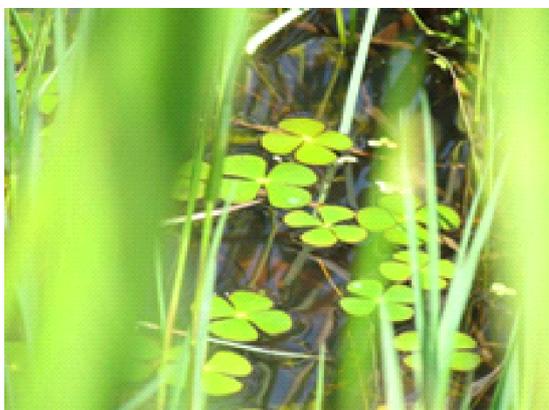
#	Species	Domin.
1	<i>Phragmites australis</i>	3
2	<i>Paspalum paspaloides</i>	2
3	<i>Veronica baccabunga</i>	2
4	<i>Sagittaria sagitiifolia</i>	2
5	<i>Potamogeton crispus</i>	4
6	<i>Ceratophyllum demersum</i>	4
7	<i>Butomus umbellatus</i>	1
8	<i>Marsilea quadrifolia</i>	7
9	<i>Rhamphicarpa medwedewii</i>	4

species and their quantity, and vitality of single species. The main guideline for field investigations was ecology of dry land plants [1-9].

**Results and Discussion.** *Marsilea quadrifolia* is a subject protected by Bern Convention and EUNIS agreement of European Union. The pond with *Marsilea quadrifolia* was destroyed during the construction of a new boulevard and infrastructure systems.

At present, the only habitat of *Marsilea quadrifolia* (Fig. 1) in Kolkheti, is a pond near Tskaltsminda river and village Kvavilnari, close to a coastal dune.

In the habitat of *Marsilea quadrifolia* a transect was made from the South to the North at a space of every 50 m. Along its route every square contains the following plant communities:



**Fig. 1.** *Marsilea quadrifolia*



**Fig. 2.** *Rhamphicarpa medwedewii*



Fig. 3. *Salvinia natans*

1. *Paspaleum*, where *Paspalum paspaloides*, *Rhaphicarpa medwedewii*, *Cyperus badius* dominate;

2. *Typhetum-Phragmitetum*, where *Typha angustifolia*, *Phragmites australis* dominate;

3. *Typhetum*, where dominants are *Typha angustifolia*, *Paspalum paspaloides*, *Sagittaria sagitiifolia*, *Marsilea quadrifolia*;

4. *Marsilea quadrifolia*, *Paspalum paspaloides*, *Veronoca baccabunga*, *Scirpus triqueter*;

5. *Rhaphicarpa medwedewii* (Fig. 2);

6. *Typhetum – Phragmitetum*;

7. *Typhetum*;

8. *Marsilea quadrifolia*;

9. *Paspalum paspaloides*.

The ponds with predominance of *Salvinia natans* are protected by Bern Convention and EUNIS (European Union Nature Information System) agreement

together with Emerald Network and Natura 2000. The development of the Anaklia free zone destroyed freshwater ponds with predominance of *Salvinia* (Fig. 3) and caltrop. The area of *Salvinia* spreading gradually diminishes.

**Reasons of disappearance and degradation of habitats.** Historically, in the costal area of the Kolkheti, habitats continuously degraded and disappeared as a result of human activity. This process has significantly increased from the beginning of the 20th century: drainages, irrigation activities, dams over rivers that accompanied urban projects. In many places freshwater ponds were turned into dumpsites. A dump site at the right side of the Chorokhi river is a good example of it. Understanding of the importance of habitats, their role in the ecosystems is very low among the population. Significant anthropogenic factors are water pollution, uncontrolled tourism, the sea coastal line contaminated by household trash during the warm season. Excessive pasturage is one of the most dangers as well as uncontrolled hunting and fishing. As a result, favorable conditions are created for proliferation propagation of invasive species. Another problem is that the territories of special value beyond the protected area are not given protected status that allows uncontrolled hunting and fishing (Fig. 4).

In order to save the biodiversity of perhumid ecosystems of the Kolkheti costal area, to implement

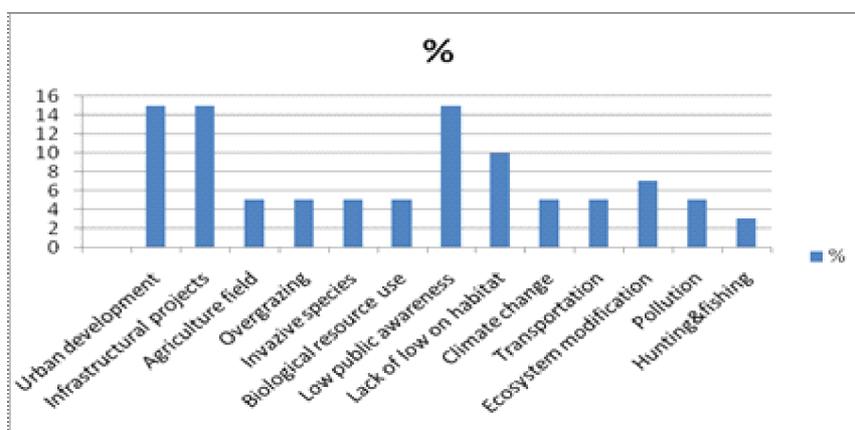


Fig. 4. Drivers of threats affecting threatened *Marsilea quadrifolia* and *Salvinia natans* habitats

protection and management of threatened species it is necessary to activate and toughen the measures for environmental protection as well as create local protected areas. Their role in protecting ecosystems cannot be overestimated. They form homeostasis that allow communities of species to function normally. Disappearance of even one species leads to

disbalance between species interaction. Therefore all these habitats must be fully protected [10-12].

It is necessary *ex-situ* conservation of species in the Batumi botanical garden, in the Kolkheti protected areas (the Kolkheti National park and Kobuleti protected areas). For this purpose it is of utmost importance to create artificial freshwater ponds.

## ბოტანიკა

# კოლხეთის დაბლობზე მტკნარწყლიანი ტბორების სახეობების: *Marsilea quadrifolia* და *Salvinia natans* შესწავლისათვის

ბ. ბოლქვაძე\*, ი. მაჭუტაძე, ნ. დავითაშვილი\*\*

\* შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბათუმი

\*\* ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი

(წარმოდგენილია აკადემიის წევრის გ. ნახუცრიშვილის მიერ)

ბოლო წლებში, ანთროპოგენური ფაქტორის გამო მტკნარწყლიანი ტბორების, როგორც ბიომრავალფეროვნებისათვის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატის დეგრადაციამ მიიყვანა ხმელთაშუა ზღვისპირეთის ქვეყნების მეცნიერები გადაწყვეტილებამდე, რომ მტკნარწყლიანი ტბორები გლობალური წითელი ნუსხის მიერ (IUCN Red List) შეფასებულიყო, როგორც საფრთხის ქვეშ მყოფი ეკოსისტემები ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)). 2015 წელს მსოფლიო წითელმა ნუსხამ ხმელთაშუა ზღვისპირეთის მტკნარწყლიანი ტბორებს ოფიციალურად მიანიჭა გლობალური სტატუსი. კვლევის ობიექტს ნატურა 2000-ის და ზურმუხტის ქსელის სანაპირო ზონის მტკნარწყლიანი ტბორები წარმოადგენენ, ის ტბორები, სადაც დომინანტობს ბერნის კონვენციისა და EUNIS სისტემის დაცული სახეობები: *Marsilea quadrifolia* და *Salvinia natans* სარფიდან ანაკლიის ჩათვლით. კვლევის მეთოდაა ტრანსექტის მეთოდი. მოცემულ ჰაბიტატში ფიტოცენოზური კვლევისას კვადრატის მეთოდაა გამოყენებული. კვლევების დროს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა: ადგილსამყოფელის ტიპს, მის ეკოლოგიურ მდგომარეობას, მცენარეულობის დაფარულობას (% ში), სახეობრივ შემადგენლობას და მათ სიმრავლეს. *Marsilea quadrifolia* გავრცელების ერთადერთი ადგილსამყოფელია მხოლოდ წყალწმინდასთან, სოფ. ყვაფილნართან, სანაპირო დიუნასთან ახლოს მდებარე ტბორი. ტბორი ოთხფოთოლა მარსილეათი გონიოს სანაპიროსთან,

ახალი ბულვარისა და ინფრასტრუქტურული პროექტების მშენებლობას შეეწირა. ანაკლიის თავისუფალი ზონის მშენებლობის შემდეგ მტკნარწყლიანი ტბორები სალვინიასა და წყლის კაკლის დომინანტობით განადგურდა. სალვინიას გავრცელების არეალი თანდათანობით მცირდება. დღეისათვის კოლხეთის დაბლობზე სალვინიას - *Salvinia natans* გავრცელების არეალება: ანაკლია, მდ. ცოვი, ჭურია, იმნათის ტორფნარის მიმდებარე მტკნარწყლიან ტბორები. აუცილებელია სახეობათა *ex-situ* კონსერვაცია ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში, კოლხეთის დაცულ ტერიტორიებზე (კოლხეთის ეროვნულ პარკსა და ქობულეთის დაცულ ტერიტორიებზე) ამ მიზნით აუცილებელია ხელოვნური მტკნარწყლიანი ტბორების შექმნა. ეს ჭარბტენიანი ჰაბიტატები მნიშვნელოვანი ადგილებია მიგრირებადი ფრინველებისათვის. დადგენილია მათი გავრცელება და საფრთხეები კოლხეთის სანაპიროზე. მოცემულია რეკომენდაციები ამ ჰაბიტატების *in-situ* და სახეობათა *ex-situ* კონსერვაციის აუცილებლობის შესახებ.

## REFERENCES:

1. Smith K., Barrios V., Darwall W., Numa C. (Editors) (2015) The Status and distribution of freshwater biodiversity in the eastern mediterranean, IUCN Red List., 129 p.
2. Darwall W., Carrizo S., Numa C., Barrios V., Freyhof J., Smith K. (2015) Freshwater key biodiversity areas in the Mediterranean Basin Hotspot, IUCN Red List, 86 p.
3. Matchutadze I., Bolqvadze, jakeli B., J., Tsinaridze M. (2014) Kolkheti refugee- habitat and biodiversity conservation, wise use, World Biodiversity Congress, Sri-Lanka, abstracts book, 78-79.
4. I. Matchutadze, B.Bolqvadze, T.Bakuradze, M.Gvilava, D.Baratashvili (2013) Coastal Sand Dunes and Freshwater Ponds in Kolkheti – Threats and Needs for Conservation. Nova Publisher, ISBN: 978-1-62808-092-6, Chapter 8.
5. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, O.J. L206, 22.07.92.
6. CORINE Biotopes - Technical Handbook. 1: 73-109, Corine/Biotopes/89-2.2, 19 May 1988.
7. CORINE Biotopes manual, Habitats of the European Community. EUR 12587/3, Office for Official Publications of the European Communities. 1991.
8. EUR27. 2007 The Interpretation Manual of European Union Habitats. European Commission DG Environment.
9. Relation between the Directive 92/43/EEC Annex I. Habitats and the CORINE habitat list 1991 (EUR 12587/3).
10. Nakhutsrishvili G. (1999) The vegetation of Georgia (Caucasus). - Braun-Blanquetia 15:1-74.
11. Barbour M., Burk J., Pitts W., Schwartz M. (1999) Terrestrial Plant Ecology, Third Edition 373 p.
12. Nakhutsrishvili G., Matchutadze I. (2014) Floristic assessment and creation of biodiversity monitoring program for flora surrounding of Kulevi terminal. 55 p.

Received March, 2016