



A XII-a Conferință Națională multidisciplinară – cu participare internațională  
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești",  
SEBEȘ, 2012

## **INFLUENȚA FACTORILOR POLUANȚI ASUPRA CALITĂȚII SOLULUI DIN ARIILE PROTEJATE CU HABITAT PENTRU ARMERIA MARITIMA WILLD**

Alina Maria FODOR, Elena Maria PICĂ

### **INFLUENCE OF POLLUTANTS ON SOIL QUALITY IN PROTECTED AREAS WITH HABITAT FOR ARMERIA MARITIMA WILLD**

This paper is a study of soil quality liveable areas of *Armeria Maritima* Willd.

Studies were conducted on soil of protected areas that develop *Armeria Maritima* revealed the positive influence they have heavy metals on its development. Experiments conducted in artificial environment on the plant, showed tolerance to high levels of pollution with Zn, Cu.

In our country were not surveyed on *Armeria Maritima* Willd, with a single protected area of this type.

Cuvinte cheie: poluarea solului, arii protejate, degradare, biodiversitate, factori poluanți, metale grele

Keywords: soil, protected areas, degradation, biodiversity, pollutants, heavy metals

#### **1. Introducere**

Ariile protejate sunt considerate ca fiind printre cele mai eficiente mijloace destinate conservării biodiversității. În acest sens au fost utilizate resurse importante pentru constituirea de arii protejate în întreaga lume. La nivel internațional, experiența acumulată în domeniul protecției și conservării mediului se materializează printr-o serie de realizări:

- creșterea numărului ONG-urilor care activează în domeniu, la nivel mondial,
- creșterea numărului de state care sunt semnatare ale convențiilor internaționale privind conservarea mediului,
- dezvoltarea legislației și a instrumentelor financiare,
- îmbunătățirea instrumentelor de protecție a mediului în marea majoritate a statelor, îmbunătățirea mijloacelor de comunicare și sensibilizare a meselor privind conservarea mediului.

Baza de date a ariilor protejate realizată de către WCMC (World Conservation Monitoring Centre) conține peste 30.350 de înregistrări de arii protejate recunoscute de către IUCN (International Union for Conservation of Nature - Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii), aproximativ 14.000 de înregistrări ale unor arii care nu sunt recunoscute de către IUCN și alte 16.300 de arii protejate care au un statut incert. Baza de date se actualizează periodic, aproximativ la fiecare trei ani pentru a asigura producerea unei noi editii a Listei cu Arii Protejate a Națiunilor Unite. În figura 1 este reprezentată distribuția ariilor protejate, recunoscute sau nu de către IUCN.

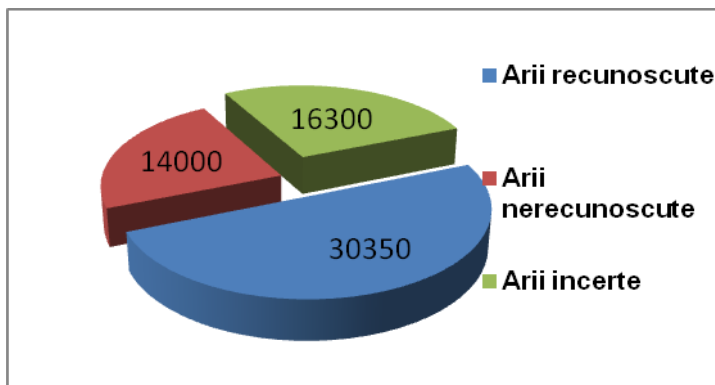


Fig. 1 Distribuția ariilor protejate în lume

Rețeaua mondială a ariilor protejate cuprinde 30.350 de arii protejate care se întinde pe o suprafață de 13.232,275 km<sup>2</sup> ce reprezintă 8,83 % din suprafața terestră a globului [1].

Ariile protejate sunt distribuite în funcție de marile zone geografice conform tabelului 1.

România are un capital natural foarte divers, fapt ce se datorează condițiilor fizice și geografice care includ rețele hidrologice,

zone umede, munți, câmpii, deltă. Aceste condiții au determinat ca flora și fauna să prezinte influențe asiatice dinspre nord, mediteraneene în partea sudică și continental europene în zona nord-vestică.

Tabelul 1

Regiune	Arii protejate		
	Număr	Suprafață (km <sup>2</sup> )	Suprafață medie (km <sup>2</sup> )
Antarctica	99	3,788	38
Europa	9.325	603,601	65
Zona Pacificului	152	13,113	86
Zona Caraibelor	579	108,637	188
Australia/Noua Zeelanda	5.882	1.109,024	189
America Centrala	384	86,049	224
Asia de Sud	719	212,924	296
Asia de Sud-Est	1.524	518,864	340
America de Nord	6.711	4.083,806	609
Asia de Est	1.078	883,681	820
Eurasia de Nord	648	657,935	1.015
America de Sud	1.437	1.838,826	1.280
Africa (de Est/Sud)	927	1.318,615	1.422
Africa (de Nord/ mijloc Est)	542	1.037,576	1.914
Africa (Vest/Centrala)	343	755,836	2.204

Datorită dezvoltării economice relativ reduse, precum și a slabei mecanizări existente, a stabilității demografice, influența și impactul asupra mediului a fost mai redus față de statele europene dezvoltate.

La nivel european, România deține cel mai diversificat și valoros patrimoniu natural, suprafața ariilor naturale protejate de interes național, este aproximativ 7 % din suprafața țării [2].

Conform *Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare*, categoriile și numărul de arii naturale protejate, care compun rețeaua națională de arii protejate sunt următoarele:

- rezervații științifice – 43;
- parcuri naționale – 12;
- monumente ale naturii – 135;
- rezervații naturale – 373;
- parcuri naturale – 18 (cu Delta Dunării);
- rezervații ale biosferei – 3;
- zone umede de importanță internațională – 5;

- arii de protecție specială avi-faunistică – 108;
- situri de importanță comunitară – 273.

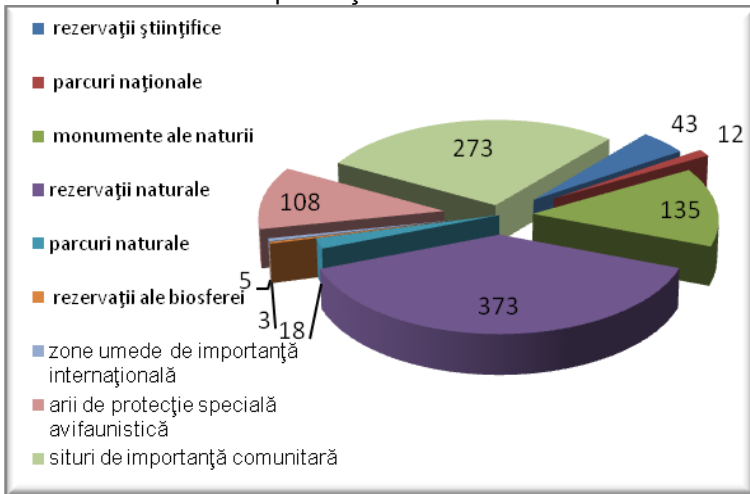


Fig. 2 Distribuția zonelor protejate în România

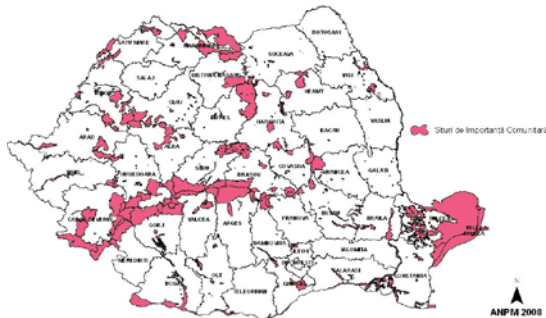


Fig. 3 Distribuția siturilor de importanță comunitară din România

Aria protejată “La Sărătură” se află pe teritoriul comunei Șintereag, sat Blăjenii de Jos, județul Bistrița-Năsăud și are o suprafață de 5 ha. Acest sit este o arie protejată de interes național ce corespunde categoriei a IV IUCN - rezervație naturală, tip botanic, figurile 3 și 4.

Rezervația naturală “La Sărătură” este situată la aproximativ 2,5 km nord de centrul localității Blăjenii de Jos, într-o zonă ușor mlăștinoasă, sărăturoasă.



Fig. 3 Aria protejată “La Sărătură”



Fig. 4 Aria protejată “La Sărătură”

Obiectivul ocrotirii îl constituie specia **Armeria maritima Willd**, plantă baltic-central europeană, fiind una din puținele zone din România în care această plantă se dezvoltă. Habitatul format de această specie este considerat un habitat prioritar la nivelul Uniunii Europene.

Datorită slabei răspândiri pe care o are această specie în România, rezervația de Blăjenii de Jos este singura arie protejată în România care are ca obiectiv - ocrotirea *Armeria Maritima Willd*.

Zona cunoscută de localnici sub denumirea de “La Sărătură” este inundată puternic în fiecare primăvară, având un puternic caracter mlăștinos în această perioadă. Vegetația este săracă, reprezentată în special de specii halofile.

Există două izvoare cu apă sărată dintre care unul este amenajat de localnici pentru prelucrarea brânzeturilor sărate [3].

Rezervația “La Sărătură” este 100 % proprietatea Comunei Șintereag, fiind în administrarea *Grupului de Acțiune Locală RURALIS*.

Calitatea ariei protejate este puternic influențată de factori naturali și antropici, atât direct cât și indirect.

## 2. Relieful și clima

Relieful ariei protejate “La Sărătură” este dispus haotic, cu văi largi, cu tendințe mlăștinoase, fără linii morfologice direcționare, fără terase. Solul este format din roci friabile, reprezentate prin marne, argile, tufuri vulcanice, pietrișuri, conglomerate nisipoase, bogate în resurse de sare. Înălțimea zonei se află în cuprinsă în jurul a 500 m altitudine.

Regimul climatic este temperat continental de tranziție, specific zonelor deluroase, fiind influențat de formele de relief. Temperatura

medie anuală atinge valoarea de 7-8 °C, iar cantitatea precipitațiilor atmosferice anuale este de 550-600 l/mp.

### 3. Factorii poluanți

Asupra rezervației “La Sărătură” acționează doi importanți factori poluanți: agricultura și activitatea domestică, având puternice influențe asupra calității solului cât și a apei de suprafață.

Aria protejată se află înconjurată de teren agricol arabil, fapt ce determină infiltrații în sol și apa de suprafață a erbicidelor, pesticidelor, îngrășămintelor biologice utilizate în zonele învecinate.

Un alt factor poluant al zonei este depozitarea gunoiului menajer și al altor deșeuri provenite din gospodării în imediata apropiere a rezervației. Depozitarea acestor gunoaie se face în mod ilegal, fiind lăsate la întâmplare.

Un ultim factor care își lasă amprenta asupra zonei, este intrarea localnicilor pe teritoriul ariei, pentru alimentarea cu apă sărată, lăsând în urma lor deșeuri.

Toți acești factori au o puternică influență asupra calității solului din aria “La Sărătură”.

### 4. Studii realizate

Se cunoaște că prezența anumitor plante sunt indicatori ai poluării sau a mineralizării solului.

Încă din 1857, W.J. Henwood [4] a observat că planta (*Armeria Maritima*) este un “indicator” al prezenței cuprului în sol, aceasta dezvoltându-se foarte bine de-a lungul unui flux de drenaj din mlaștină, în care solul este bogat în cupru.

În 1980, Margaret E. Farago [5] susține în urma unui studiu că rădăcinile *Armeriei* sunt tolerante la cupru (Cu), cu toate că mlaștina lângă care se dezvoltă este foarte bogată în cupru, iar mare parte din cuprul acumulat este transportat la frunze. M.E. Farago și W. A. Mullen [6] au constatat că rădăcinile plantei conțin niveluri ridicate ale aminoacidului prolină. Concentrații de până la 6,486 mg/kg sunt tolerate de către plantă.

Determinările realizate în Marea Britanie, în zone de creștere în forma sălbatică a *Armeria Maritima*, au reliefat că habitatele cele mai propice bunei dezvoltări sunt pajiștile calaminare (acoperite cu calamină), care apar pe soluri cu un nivel ridicat de metale grele, cum ar fi plumb, zinc, crom și cupru, dar care sunt toxice pentru majoritatea speciilor de plante.

Nivelul ridicat de metale grele din soluri, combinat cu un nivel redus de nutrienți determină menținerea vegetației în limite normale [7].

Pe continentul nostru, în partea de vest a Germaniei aproape de granița cu Olanda și Belgia, se află Rezervația Naturală Schlangenberg. Zona este renumită pentru flora de calamină [8].

Solul ariei conține cantități mari de calamină, substanță otrăvitoare pentru marea majoritate a plantelor.

Bogăția Rezervației Naturale Sclaigneaux – Belgia (numită și Seilles) este cauzată de nivelul ridicat de poluare cu metale grele, în special zinc [9].

S-au realizat experimente asupra plantelor adulte de *Armeria maritima* pentru determinarea toleranței la Zn. Experimentele au fost efectuate în cadrul unui sistem de sol artificial realizat din nisip pur și rășini schimbătoare de ioni Lewatit (o rășină cationică schimbătoare de ioni, puternic acidă, cu granule de dimensiuni uniforme – monodispersă -, având ca bază copolimerul stirendivinilbenzen), în încercarea de a furniza plantelor o formă comparabilă a solului cu cea naturală.

În aria de la Blăjenii de Jos, precum nici în alte zone în care *Armeria Maritima* a fost întâlnită, nu s-au efectuat studii și determinări privind prezența metalelor grele în sol.

În solurile naturale toxicitatea zincului este afectată de concentrația altor elemente, cu ar fi calciu (Ca), precum și de schimbul total de ioni, care depinde de conținutul de humus și argilă din sol [10].

## 5. Concluzii

■ Prin exemplele de mai sus s-a încercat să se scoată în evidență condițiile pe care trebuie să le îndeplinească solul în care *Armeria Maritima* Willd se dezvoltă.

■ Deoarece asupra ariei “La Sărătură” nu a fost realizat nici un studiu pedologic, al factorilor poluanți care acționează în zonă, nu există un punct de pornire în studierea acesteia.

■ Datorită acestui fapt, este imperios necesară realizarea de determinări pedologice și chimice în cadrul ariei “La Sărătură”.

## Acknowledgment

Studiul de față este parte a unei teze de doctorat, care se va realiza în cadrul Scolii Doctorale, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului.

Mulțumesc D-nei Profesor dr.chim. Elena Maria Pică pentru ajutor și supravegherea în muncă.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Stanciu, E., Florescu, F., *Ariile protejate din România – Noțiuni introductive*, Editura Green Steps, Brașov 2009.
- [2] \* \* \* <http://www.pronatura.ro>
- [3] Chintăuan, I., Ștefan, V., Coldea, Gh.I., *Arii protejate din Bistrița-Năsăud*, Editura Supergraph, 2004.
- [4] Henwood, W.J., *Notice of the copper turf of Merioneth*, Edinb New Phill J., Nr.5/1857, pag.61-63, in: (Farago, M.E., ed), *Plants and the chemical elements. Biochemistry, uptake, tolerance, and toxicity*, 1994, pag. 149–178, VCH Publ.Inc., New York, ISBN 1-56081–135-8.
- [5] Farago, M.E., *Plants and the chemical elements: biochemistry, uptake, tolerance and toxicity*, Weinhei; New York; Basel; Cambridge; Tokyo, VCH, 1994.
- [6] Farago, M.E., and Mullen, W.A., *Plants which accumulate metals. Part IV. A possible copper-proline complex from the roots of Armeria maritima*. Inorg. Chim. Acta, 32, 1979, pag. L93–L94.
- [7] \* \* \* <http://jncc.defra.gov.uk> - *Habitat account - Natural and semi-natural grassland formations*.
- [8] \* \* \* <http://en.wikipedia.org/wiki/NaturalReserveSchlangenberg>.
- [9] \* \* \* <http://www.escapades.be>.
- [10] Kohl, K.I., *Do Armeria maritima (Mill.) Willd. ecotypes from metalliferous soils and non-metalliferous soils differ in growth response under Zn stress? A comparison by a new artificial soil method*, in: *Journal of Experimental Botany*, Vol. 48, 1997, pag. 1959-1967.

Drd. Ing. Alina Maria FODOR  
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca  
e-mail: [alina.fodor@yahoo.com](mailto:alina.fodor@yahoo.com)

Prof.univ. dr. chim. Elena Maria PICĂ  
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca  
e-mail: [empica@yahoo.com](mailto:empica@yahoo.com)