

ZAGORKA PAVLOVIĆ

### **SUR UNE ASSOCIATION VÉGÉTALE ENDEMIQUE DES TERRAINS SERPENTINEUX DANS LA VALLÉE DE LA RIVIÈRE IBAR (SERBIE)**

Dans mon travail »Les éléments caractéristiques de la flore des sols serpentueux de la Serbie«, j'ai fourni des renseignements sur les nouvelles localités en Serbie de l'espèce *Sedum serpentini* Janch., laquelle antérieurement n'a été trouvée que dans une seule localité près de Veliki Bardanjol en Albanie, et c'est de là quelle a été décrite. Comme station, J a n c h e n indique pour cette plante le sol serpentueux, sur lequel elle vient ensemble avec *Fumana bonapartei*, *Genista hassertiana*, *Minuartia liniflora* var. *glandulosa*, ainsi qu'avec d'autres plantes serpentiticoles.

Les localités de l'espèce *Sedum serpentini* dans la vallée de la rivière Ibar, ainsi qu'aux environs du village Banjska près de Kosovska Mitrovica et aux contreforts de la montagne Rogozna, sont tout-à-fait nouvelles et, comme jusqu'à présent on n'a pas fait mention de cette plante dans la flore de la Serbie, elle est une nouvelle espèce pour notre flore. Etant donné que toutes les localités de cette espèce se trouvent dans la région des terrains à serpentine, et que toutes ses stations sont liées exclusivement aux sol serpentueux, je la considère comme une serpentiphyte typique, tandis que, d'après sa distribution en Albanie et en Serbie, je la place parmi les plantes endémiques serpentiticoles balkaniques.

*Sedum serpentini* J a n c h. est un écotype édaphique, morphologiquement nettement distinct des espèces voisines, et ne possède pas d'espèce vicariante sur d'autres substrats géologiques. Ses stations, au sens étroit du mot, sont surtout de gros blocs de roche, dont les fentes, contenant un peu de terre meuble, lui offrent des conditions d'existence favorables. Ces stations sont bien éclairées et suffisamment chaudes, parce qu'elles sont situées dans de larges canyons et sur des pentes qui ne sont pas trop exposées. Au point de vue d'altitude, *Sedum serpentini* monte jusqu'à 850 m dans la vallée de la rivière Ibar et sur les contreforts du mont Rogozna, mais il prospère le mieux dans les stations situées entre 400 et 500 m dans les parties inférieures des pentes serpentineuses sur la rive gauche de la rivière Banjska, affluent gauche d'Ibar. A des altitudes bien

plus grandes, je n'ai trouvé cette plante qu'à Treska et à Nebeske Stolice dans le massif de Kopaonik.

Dans toutes les stations de la vallée d'Ibar et de Rogozna *Sedum serpentini* est très abondant et forme une association particulière, propre aux roches à serpentine; à cette association prennent part, à côté d'un nombre considérable de plantes serpentiniques, de nombreuses plantes endémiques serbes et balkaniques. À côté du *Sedum serpentini*, les plantes endémiques suivantes font partie de cette association: *Dianthus pini-folius serbicus*, *Goniolimon serbicum*, *Alyssum montanum serbicum*, *Alyssum markgrafii*, *Astragalus chlorocarpus kraljevensis*, *Thymus lykai*, *Tragopogon pterodes*, *Onosma javorkae*. Du nombre total des plantes accompagnant *Sedum serpentini*, plus de 25% sont des plantes liées exclusivement aux sols serpentineux, tandis que la majeure partie des autres y croissent pour la plupart.

Quelques plantes, rares dans la flore de Serbie et qui jusqu'à présent n'ont pas été trouvées sur des sols à serpentine, sont présentes dans cette association riche en plantes endémiques; ce sont: *Tragopogon pterodes* P a n ĉ., que l'on ne mentionne qu'aux environs de Niš, où il vient sur du calcaire, tandis que nous l'avons trouvé à plusieurs endroits dans la vallée d'Ibar sur des sols serpentineux, et *Tulipa scardica* B o r n., laquelle a été trouvée, pour la première fois en Serbie, sur un sol serpentineux à Kameničko Brdo, ce qui est sa localité la plus septentrionale.

Pour la caractéristique écologique et floristique de cette association la présence d'un petit nombre de plantes méditerranéennes (d'après A d a m o v i ć) est d'une certaine importance; ce sont: *Tunica illyrica*, *Lasiagrostis calamagrostis*, *Valerianella carinata*, *Scrophularia tristis*, *Convolvulus cantabrica* et d'autres.

En ce qui concerne les formes écologiques le nombre de chasmophytes vivant en commun avec *Sedum serpentini* n'est pas prédominant, quoiqu'il soit très grand, à citer: *Sempervivum heuffelii*, *Sempervivum schlechanum*, *Sedum sartorianum*, *Sedum buxbaumii*, *Alyssum jancheni*, *Halacsya sendtneri*, *Genista pilosa*, *Polygala supina*.

Quoique dans cette association il y ait des plantes qui ne sont pas des habitants exclusifs des rochers, mais lesquelles y croissent en tant que plantes des stations sèches, par ses caractères écologiques essentiels cette association est une association typique des chasmophytes, se développant sur des sols serpentineux, différent des roches calcaires par leurs propriétés physiques et morphologiques. *Sedum serpentini*, chasmophyte typique, confère le caractère principal à cette association végétale, tandis que le grand nombre de serpentiniques et de plantes endémiques fait d'elle une association endémique particulière, propre aux sols serpentineux. En partant de ces faits, j'en ai fait une association à part, à laquelle j'ai donné le nom *Sedo-Dianthetum serbici* P a v l. (*Sedum serpentini*-*Dianthus serbicus*).

Asocijacija (Association) *Sedo-Dianthetum serbici* Pavl.

Nalazište snimaka i ekološke karakteristike staništa (Localités)	Vel. Soko- lovina	Mala Soko- lovina	Kula	Kamenička reka	Banjaska	Banjaska reka	Kula - Ibar
Nadmorska visina (Altitude)	850	700	700	650	500	500	500
Ekspozicija (Exposition)	SO	SW	S	SO	SO	SW	S
Geološka podloga (Substrat géologique)	s e r p e n t i n i t						
Redni broj snimaka (No d'ordre du relevé)	1	2	3	4	5	6	7
<i>Sedum serpentini</i> *	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	2.3
<i>Dianthus serbicus</i>	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
<i>Dianthus papillosus</i>	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Gonolimon serbicum</i> *	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Stachys chrysophaea + malyi</i> *	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2
<i>Astragalus kraljevensis</i> *	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2
<i>Thymus lykai</i> *	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3
<i>Silene malyi</i> *	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2
<i>Satureja commutata</i> *	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Fumana bonapartei</i> *	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2
<i>Alyssum serbicum</i> *	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2
<i>Cerastium lanigerum</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2
<i>Sedum sartorianum</i> *	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2
<i>Sedum glaucum</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2
<i>Euphorbia glabriflora</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2
<i>Minuartia montana f. glandulosa</i>	1.2	1.2	+2	+2	+2	+2	+2
<i>Medicago prostrata</i>	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
<i>Scleranthus serpentini</i> *	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	.	2.2
<i>Asyneuma limonifolium</i>	1.1	1.1	1.1	+	+	+	.
<i>Tunica saxifraga</i>	+2	+2	+2	+2	+2	+2	.
<i>Leontodon asper</i>	+	+	+	+	+	+	.
<i>Alyssum markgrafii v. lucidum</i> *	1.2	1.2	.	1.2	1.2	1.2	.
<i>Artemisia canescens</i>	.	.	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3
<i>Silene paradoxa</i> *	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Centaurea australis</i>	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Tragopogon pterodes</i>	.	.	+	+	+	+	1.1
<i>Sedum rupestre</i>	+2	1.2	1.2	1.2	.	.	1.2
<i>Plantago carinata</i> *	.	.	+2	+2	+2	+2	+2
<i>Aethionema graecum</i>	+2	.	.	+2	+2	+2	+2
<i>Alyssum orientale</i>	.	.	.	1.1	1.1	1.1	2.1
<i>Galium rubrum</i>	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	.
<i>Polygala supina</i>	1.2	1.2	.	1.2	1.2	.	.
<i>Potentilla tommasiniana</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	.	.	.
<i>Lasiogrostis calamagrostis</i>	.	.	.	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	+2	1.2	1.2	1.2
<i>Halascya sendtneri</i> *	1.2	1.2	+2	+2	.	.	.
<i>Allium flavum</i>	.	.	1.1	1.1	+	+	.
<i>Cytisus diffusus</i> *	1.2	1.2	+2	+2	.	.	.
<i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	1.1	+	+	+	.
<i>Lagoseris bifida</i>	.	+	.	.	+2	+	1.1
<i>Teucrium montanum</i>	.	.	.	1.2	1.2	1.2	+2
<i>Linum tenuifolium</i>	.	.	+	+	+	+	.
<i>Euphorbia thessala</i>	.	.	+	+	+	+	.

Nalazište snimaka i ekološke karakteristike staništa (Localités)	Vcl. Soko- lovina	Mala Soko- lovina	Kula	Kamenička reka	Banjska	Banjska reka	Kula - Ibar
Nadmorska visina (Altitude)	850	700	700	550	500	500	500
Ekspozicija (Expostion)	SO	SW	S	SO	SO	SW	S
Geološka podloga (Substrat géologique)	s e r p e n t i n i t						
Redni broj snimaka (No d'ordre de relevé)	1	2	3	4	5	6	7
<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	+	+	+	+
<i>Orobanche nowackiana</i>	.	.	.	+	+	+	+
<i>Sempervivum heuffelii</i>	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.
<i>Sempervivum schlehani</i>	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.
<i>Allium sphaerocephalum</i>	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.
<i>Onosma javorkae*</i>	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.
<i>Scrophularia tristis*</i>	.	.	.	1.1	1.1	1.1	.
<i>Cytisus jankae</i>	.	.	.	+2	1.2	1.2	.
<i>Stipa pulcherima</i>	.	.	.	.	+2	+2	1.2
<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	+2	+2	+2	.
<i>Anthericum liliago</i>	.	.	.	+	+	+	.
<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	.	.	+	+	+	.
<i>Trinia jacquinii</i>	.	.	.	+	+	+	.
<i>Linaria genistifolia</i>	+	+	+	.	.	.	.
<i>Genista januensis</i>	.	.	1.2	1.2	.	.	.
<i>Alyssum jancheni*</i>	.	.	1.2	.	.	.	1.2
<i>Bromus fibrosus</i>	.	.	.	.	.	+2	1.2
<i>Poa badensis v. glaucescens*</i>	.	.	.	.	.	+2	1.2
<i>Xeranthemum annuum</i>	.	.	.	.	.	+1	1.1
<i>Euphorbia graeca</i>	.	.	.	.	+	+	.
<i>Coronilla emeroides</i>	.	.	.	.	+	+	.
<i>Trifolium trichopterum</i>	.	.	.	.	+	+	.
<i>Haplophyllum boissierianum*</i>	.	.	.	.	+2	.	.

\* serpentinitiske biljke (Plantes serpentiniophiles)

L'association *Sedum serpentini-Dianthus serbicus* se présente dans la région de la forêt basse méditerranéenne de Chêne (*Quercus pubescens*) et elle se développe aux endroits dénudés et sur le sol rocheux des pentes assez abruptes. Ce sont des stations naturelles des arbrisseaux, qui sont ici la seule forme possible de la végétation forestière, déterminée par des facteurs orographiques et climatiques. Par endroits, les arbustes et les arbrisseaux n'arrivent pas à se maintenir, de façon que la végétation de roche avec *Sedum serpentini* est entourée de leurs restes, présentant dans sa composition les espèces *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Juni-perus oxicedrus*, *Coronilla emeroides*, *Cotinus cogyria*.

Il est tout naturel que l'association nettement subméditerranéenne de *Quercus pubescens*, à cause de nouvelles conditions climatiques locales et à cause du substrat serpentineux, soit caractérisée presque exclusivement

par des plantes serpenticioles plutôt que par des espèces propres à la forêt de Chêne subméditerranéenne. De ces dernières, on rencontre dans la région de la vallée d'Ibar les suivantes: *Anthericum liliago*, *Linum tenuifolium*, *Dorycnium herbaceum*.

En général, dans la vallée d'Ibar, aux environs de Banjska et au pied du mont Rogozna on rencontre assez souvent les formations d'arbrisseaux (*Carpinus orientalis*) et de petites surfaces de bas arbustes (*Quercus pubescens*), dont la composition floristique est les exigences écologiques présentent tous les caractères essentiels d'une association subméditerranéenne. Les conditions de vie, avant tout l'influence et la pénétration du climat subméditerranéen par les vallées, rendent possible leur développement normal dans la vallée d'Ibar, et même leur progression jusqu'aux parties basses des régions montagneuses. La manifestation la plus évidente de l'action et de l'influence du climat méditerranéen est la présence de vraies plantes méditerranéennes dans cette région, où convergent les espèces aussi bien de l'ouest que de l'est de la province méditerranéenne.

Les formations d'arbrisseaux et d'arbustes de la vallée d'Ibar appartiennent, au point de vue de végétation, à l'alliance méditerranéenne *Carpinion orientalis*. En Serbie leur localisation est déterminé par des facteurs climatiques et édaphiques et elles représentent la liaison avec la province méditerranéenne, elle forment le passage entre les végétations méditerranéenne et continentale.

A Kopaonik, à une altitude de plus de 1500 mètres, *Sedum serpentinum* se présente dans des conditions essentiellement différentes de celles de la vallée d'Ibar. Sa répartition ici est limitée à l'étroite étendue des roches serpentineuses aux sommets Treska et Kopaonička Kula. Dans les conditions de vie du climat de haute montagne, *Sedum serpentinum* se présente dans une association à laquelle le substrat serpentineux a fourni la base initiale de développement et dans la structure de laquelle les particularités floristiques et géographique de Kopaonik se manifestent nettement. A côté du substrat géologique, l'éclairement suffisant de la roche exerce aussi une influence favorable sur le développement de *Sedum serpentinum*, tandis que les autres conditions écologiques, comme c'est l'échauffement de la roche, aussi considérable qu'il soit, ne dure pas assez longtemps au cours de la journée, son refroidissement sensible au cours de la nuit, l'exposition aux vents, ne sont guère favorables à l'existence de nombreuses plantes thermophiles, vivant en communauté avec lui dans la vallée d'Ibar. C'est pourquoi à *Sedum serpentinum* ici s'associent les espèces alpines, dont une assez grand nombre sont des chasmophytes typiques. Parmi les nouvelles espèces se présentant avec *Sedum serpentinum* dans la végétation des roches, certaines sont des pionniers dans le recouvrement des rochers à Kopaonik, comme p. ex.: *Minuartia recurva*, *Scleranthus uncinatus*, *Anthemis montana*, *Cardamine pancićii*, *Viola kopaonikensis*, de manière qu'on les rencontre aux sommets de Suvo Rudište, de Bećirovac et de Kukavica. A côté d'elles, à *Sedum serpentinum* s'associent à Treska et aux Kopaoničke Kule ces plantes aussi:

*Silene serbica*, *Saxifraga serbica*, *Saxifraga adscendens*, *Sedum annuum*, *Genista csikii*, *Cytisus diffusus*, *Armeria rumelica*, *Allium pulchellum*.

Les plantes vivant en commun avec *Sedum serpentini* dans la vallée d'Ibar, sont présentes à Kopaonik dans un nombre moindre: *Dianthus papillosus*, *Sedum sartorianum*, *Sedum glaucum*, *Sempervivum schlechtanii*, *Galium rubrum*, *Erysimum diffusum*.

C'est avec certitude que l'on peut constater que sur les roches serpentineuses à Kopaonik il se présente une association alpine formée surtout de chasmophytes, mais dans laquelle *Sedum serpentini*, lié au substrat par les facteurs édaphiques, ne joue pas le rôle l'édificateur, il n'est pas son pionnier. C'est pourquoi cette formation ne peut pas être placée dans la ci-devant décrite association *Sedo-Dianthetum serbici* Pavl. de la vallée d'Ibar, parce qu'elle présente une association des terrains rocheux particulière, dans laquelle les chasmophytes alpins jouent le rôle principal.

#### LITERATURA

Adamović L. (1839): Die mediteranen Elemente der serbischen Flora. Leipzig.

Bornmüller J. (1925): Beiträge zur Flora Macedoniens. Leipzig.

Csiki E., Javorka S. et Kümmerle E. B. (1926): Additamenta ad floram Albaniae. Budapest.

Janchen E. (1920): Forarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Skodra in Nord-Albanien. Oest. Bot. Z. IX Wien.

Javorka S. (1922): Planae novae albanicae II Mag. Bot. lapok XXI.

Javorka S. (1926): Additamenta ad florae Albanie, VII.

Košanin N. (1939): Über die Vegetation von Nord Albanien. Spom. SAN Beograd.

Maly K. (1940): Beleške za floru Bosne i Hercegovine. Separat, Glasnik zemaljskog muzeja, Sarajevo.

Markgraf Fr. (1931): Pflanzen aus Albanien. Denk. d. Ak. Wiss. Math. Nat. kl. Bd. 102, Wien.

Markgraf Fr. (1932): Pflanzengeographie von Albanien. Bill. bot. 105 Stuttgart.

Nyarady E. (1927): Vorstudien über einige arten der Section Odontharrhe-na. Bul. Grad. Bot. Univ. vol. VII—IX Cluj.

Pančić J. (1859): Flora der Serpentinberge in Mittel-Serbien. Verh. z. bot. Des. IX, Wien.

Pančić J. (1874, 1884): Flora kneževine Srbije sa dodatkom. Beograd.

Pavlović Z. (1962): Karakteristični elementi serpentinske flore Srbije. Glasnik Prir. muzeja, ser. B. knj. 18, Beograd.

Ronniger K. (1924): Beiträge der Kenntniss der *Thymus*-Flora der Balkan halbinsel I, II. Fedde Repertorium Band XX.

## R e z i m e

ZAGORKA PAVLOVIĆ

O JEDNOJ ENDEMIČNOJ BILJNOJ ZAJEDNICI NA SERPENTINITU  
IBARSKE DOLINE*Sedo — Dianthetum serbici* P a v l.

I. Nalazišta vrste *Sedum serpentini* Janch. u Ibarskoj dolini, u okolini sela Banjska kod Kos. Mitrovice, i na ograncima Rogozne planine leže u području serpentinita, i sva njena staništa su vezana isključivo za serpentinsku podlogu; zato je pisac smatra tipičnom serpentinitofitom, dok je prema njenom rasprostranjenju u Srbiji i Albaniji ubraja u balkanske serpentinske endemite.

Uža staništa ove biljke su pretežno krupniji blokovi stena, ona su dobro osvetljena i dovoljno zagrevana, jer se nalaze u širokim rečnim klisurama i po padinama koje nisu suviše izložene. U visinskom rasprostranjenju *Sedum serpentini* se penje do 850 m u Ibarskoj dolini i po ograncima Rogozne, a na znatno većoj visini naden je samo na Treski i na Nebeskim Stolicama u masivu Kopaonika.

II. Na svim staništima u Ibarskoj dolini i na Rogozini *Sedum serpentini* izgrađuje posebnu biljnu zajednicu serpentinskih stena, u kojoj uzimaju učešće pored znatnog broja serpentinskih biljaka i mnogi srpski i balkanski endemiti. Od ukupnog broja biljaka koje žive u zajednici sa *Sedum serpentini* više od 25% su biljke vezane isključivo za serpentinit, dok većina ostalih raste pretežno na serpentinitu.

III. U pogledu životnih oblika broj hazmofita koje žive u zajednici sa *Sedum serpentini* je veoma veliki. Izrazita hazmofita *Sedum serpentini* daje glavno obeležje biljnoj zajednici, a veliki broj serpentinitofita i endemita izdvaja zajednicu kao endemičnu biljnu zajednicu serpentinske stene. Na osnovu ovih odlika pisac ju je odredio u vegetacijskom pogledu kao asocijaciju *Sedo Dianthetum serbici* P a v l.

IV. Ova se zajednica javlja u području submediteranske niske šume hrasta (*Quercus pubescens*), na prirodnim staništima niske šumarice, koja je ovde jedini mogući oblik šumske vegetacije, uslovljen orografskim i klimatskim činiocima.

Šibljaci i šumarice iz Ibarske doline pripadaju u vegetacijskom pogledu submediteranskoj svezi *Carpinion orientalis*, koja je u Srbiji lokalno klimatski i edafski uslovljena i predstavlja vezu sa mediteranom, prelaz između prave mediteranske i kontinentalne vegetacije.

V. U bitno različitim uslovima od ovih u dolini Ibra javlja se na Kopaoniku izrazito hazmofitska zajednica visokoplaninskog područja u kojoj je *Sedum serpentini* edafski vezan za podlogu, ali nije edifikator zajednice, nije njena pionirska vrsta, stoga ona predstavlja posebnu biljnu zajednicu stena, u kojoj hazmofite planinskog područja imaju najznačajniju ulogu.