

Picea abies subsp. *obovata* (Ledeb.) Domin v slovenskih gozdovih

Picea abies subsp. *obovata* (Ledeb.) Domin in the forests of Slovenia

Alojz ŠERCELJ & Metka CULIBERG

Biološki inštitut ZRC SAZU, Novi trg 5, SLO-61000 Ljubljana

Izvleček: V prispevku avtorja ugotavljata na podlagi pelodnih analiz in primerjave storževih lusk prisotnost sibirske smreke (*Picea abies* subsp. *obovata*) v nekaterih slovenskih smrekovih gozdovih.

Abstract: On the basis of pollen analyses and the comparison of cone scales the authors indicate the presence of Siberian spruce (*Picea abies* subsp. *obovata*) in some spruce forests in Slovenia.

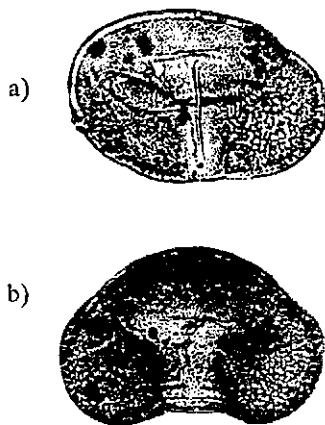
1. Uvod

Smreka (*Picea abies*) je že od kasnega glaciala pa vse do danes eden najbolj konstantnih, čeprav ne najbolj pogostih gozdnih elementov v Sloveniji. Njeno fitogeografijo in predvsem fitocenologijo v Sloveniji in na Balkanu je podrobno obdelal M. ZUPANČIČ (1980, 1980a, 1982, 1990).

Zaradi njene morfološke variabilnosti in polimorfnosti, ki je gotovo predvsem rezultat genske mobilnosti in iz tega izvirajoče prilagodljivosti, je večina strokovnjakov prepričana, da vso srednjeevropsko populacijo smreke sestavlja "dobra" vrsta *P. abies* s številnimi lokalnimi rasami.

Pri pelodnih analizah holocenskih sedimentov ter gozdnih tal, posebno še v okviru projekta Palinološki gozdni rezervati, že dalj časa ugotavljamo pri smrekovem pelodu večjo morfološko variabilnost. Običajno ima smrekov pelod majhne zračne mešičke, ki neopazno prehajajo v telo pelodnega zrna. Tudi mrežavost (reticulum) prehaja neopazno z mešička na telo. Dobili pa smo tudi pelod z večjimi in bolj izrazitimi zračnimi mešički.

Prirastno mesto na telo je razločno vidno in je videti kot nekakšen zažemek ali obroč. Retikulum mešička je tipično smrekov, zato zamencjava s pelodom jelke, ki ima podobno obliko zračnih mešičkov, ni mogoča. Pelod jelke ima namreč drugačen retikulum tako na mešičkih kot na telesu (sl. 1).



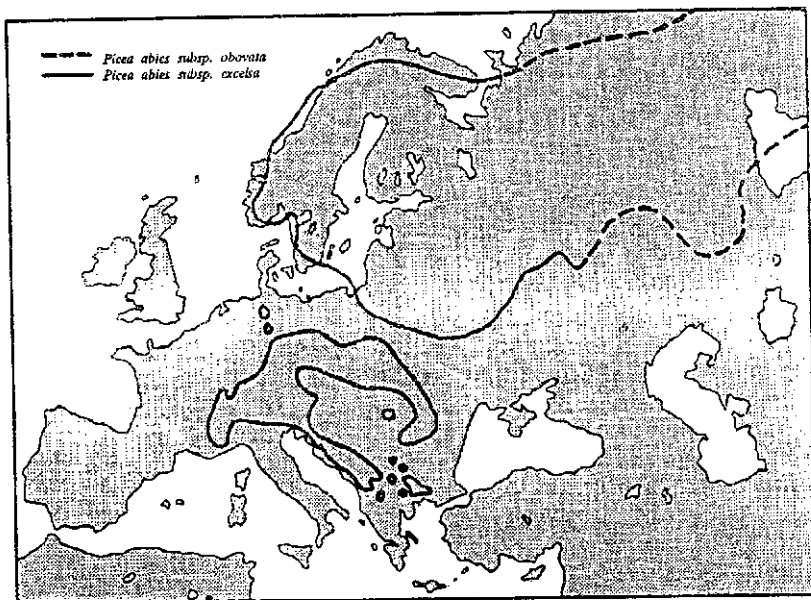
Sl.1: Pelod a) navadne smreke (*Picea abies* subsp. *abies*) in b) sibirske smreke (*P. abies* subsp. *obovata*)

Fig.1: Pollen of the spruce species a) *Picea abies* subsp. *abies* and b) *P. abies* subsp. *obovata*

Smrekov pelod z obrisom jelovega smo pri analizah poimenovali "abietoiden". Takšnega imajo na primer *Picea omorika* (Pančič) Purk in *Picea* tip *obovata* (ERDTMAN, 1954), le da je pelod omorike manjši, navadno pod 100 μm . Tega smo skupaj s storžki dobili v pleistocenskih sedimentih v opekarniškem glinokopu Bilje pri Novi Gorici (ŠERCELJ, 1981). "Abietoidni" smrekov pelod iz nekaterih

holocenskih sedimentov in predvsem iz profilov gozdnih tal v smrekovih gozdovih pa je večji kot 100 μm . Takšen pelod ima sibirski smreka.

Po dosednjem uradnem vedenju naj bi uspevanje sirske smreke pri nas ne bilo mogoče, saj se začenja njen areal vzhodno od linije Finski zaliv - Črno morje, oziroma vzhodno od Urala. Med tem arealom in arealom "evropske" smreke (*P. abies* sub-



Sl. 2: Razširjenost smreke po FUKAREKU (1987)

Fig. 2: Distribution of the spruce species after FUKAREK, (1987)

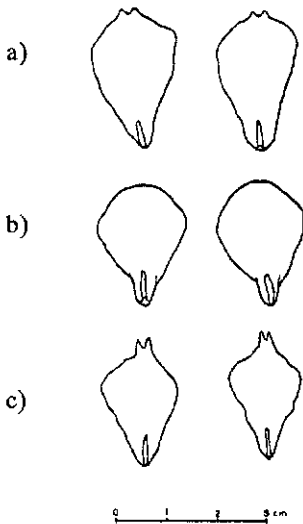
sp. *abies*) pa je celo disjunkcija (sl.2).

Toda H. SCHMIDT-VOGT (1977) je sam in ob upoštevanju številnih analiz in raziskav drugih avtorjev v prostoru zahodno od meje nekdanje Sovjetske zveze raziskal celoten areal smreke. Ker je bilo že prej znano, da se pojavljajo tudi v evropskem arealu izolati sirske smreke, v Alpah kot *P. obovata* subsp. *alpestris* in v severovzhodni Evropi kot *P. obovata*

subsp. *fennica* (Tutin et al., 1993) je SCHMIDT-VOGT razvil obsežno mrežo raziskav za primerjavo zunanjih morfoloških znakov med evropskimi in azijskimi populacijami. To so: 1. velikost storžev, 2. velikost semen, 3. dolžina iglic, 4. dlakavost mladih poganjkov, 5. obletavanje semen (jesen - pomlad), 6. storževe luske, 7. izocnami. V te raziskave ni bila vključena pelodna morfologija!

2. Rezultati primerjave morfoloških znakov med vrstama *Picea abies* subsp. *abies* in *P. abies* subsp. *obovata* (upoštevani so tudi rezultati ruskih raziskovalcev v Sibiriji):

1. Velikost storžev je odvisna od rastišča. Od juga proti severu in z naraščajočo nadmorsko višino so vedno manjši, neglede na vrsto.
2. V velikosti semen ni razlik.
3. Dolžina iglic je pri obeh vrstah enako odvisna od rastišča, edafskih razmer in razvejanosti.
4. V dlakavosti mladih vejic sploh ni razločkov.
5. Obletavanje semen pri evropski podvrsti poteka od jeseni do naslednjega cvetenja, pri sibirski smreki pa je že jeseni istega leta.



Sl. 3: Storževe luske a) *Picea abies* subsp. *abies*, b) *P. abies* subsp. *obovata*, c) *Picea abies* var. *acuminata* Beck

Fig. 3: Cone scales a) *Picea abies* subsp. *abies*, b) *P. abies* subsp. *obovata*, c) *Picea abies* var. *acuminata* Beck

6. Oblika storževih lusk je doslej edini zanesljivi ločitveni znak med evropsko in sibirsko smreko: zgoraj tipično polkrožna celoroba luska je v evropskem in sibirskem arealu pri *Picea* tipa *obovata* povsod enaka (sl.3).
7. Po izoencimih (esterazah) ni mogoče razlikovati sibirske od evropskih tipov smreke.
8. Komparativne pelodne morfologije z namenom razločevanja tipov se še nihče ni lotil, vsaj v literaturi nismo tega zasledili. Pozornost je namreč vzbudilo redno pojavljanje storžev z luskami tipa *obovata* prav na lokacijah, kjer je v palinocenozi nastopal pelod tipa *obovata*. Zato smo začeli s paralelnimi palinološkimi raziskavami tam, kjer smo našli storže z obovatnimi luskami. Po dosedanjih rezultatih bi bil lahko smrekov pelod "abietoidne" oblike in velikosti navadnega smrekovega peloda, to je nad 100 μm , drugi zanesljivi diagnostični znak za *P. abies* subsp. *obovata* in s tem dokaz njene prisotnosti v regiji.

Tak tip smrekovega peloda smo često dobivali že tudi v starejših holocenskih sedimentih, med drugim na Ljubljanskem barju. Tu nam je sprva prav zaradi neravnotežne delaf diagnostične težave. Vsekakor pa to pomeni, da je bil obovatni tip smreke že v prvotni sestavi smrekovih gozdov na slovenskem ozemlju, da je torej tip *obovata* indigen.

V sekundarne smrekove gozdove, in še posebno v plantaze, pa bi po mnenju M. ZUPANČIČA *Picea abies* subsp. *obovata* lahko prišla s semenom ali s sadikami iz selekcijskih drevesnic severnih dežel (Češka, Nemčija). Lahko pa se širi tudi spontano z

naletom semen iz njenih naravnih habitatov.

Raziskave SCHMIDT-VOGTA so pokazale, da so posamezna nahajališča sibirske smreke na zahodu celo na masivu Vercors v Franciji (8%). Z različno frekvenco je ta tip sicer disperzno razširjen tudi v vsem območju Zahodnih Alp, vse do gorovij nad Nico in do obal Ligurskega morja. V Švici, Nemčiji in na Češkem so območja s čisto obovatnim tipom. Prav tako v Juri, Schwarzwald, v Južnih Alpah ter na Apeninih. Na Balkanu doseže na Rili do 17% udeležbe. Le v Karpatih manjka obovatni tip, nadomščena pa ga tip *acuminata*. Tudi pri nas smo na dveh lokacijah (Mozirska planina, Rog) dobili storž z luskami tipa *acuminata*, ki je sicer značilen le za Karpatе.

Glede na variabilnost smreke *P. abies* v obliki številnih ras, ki so posledica njene sposobnosti introgresivne hibridizacije inna H. SCHMIDT-VOGT vse te tipe le za produkte klinealnih sprememb morfoloških znakov. Zato vse te rase, vključno karpatske, združuje v enotno vrsto *Picea abies* s tremi variacijami:

Picea abies var. *europaea* - s

centrom razš. v Evropi

Picea abies var. *obovata* - s

centrom razš. v Aziji

Picea abies var. *acuminata* -

s centrom razš. v Karpatih

Vendar vidimo, da tudi ti tipi niso geografsko omejeni izključno na navedene regije. Zahodno od Urala najdemo vse tri varietete smreke, seveda z različno frekvenco, vzhodno od Urala pa dominira tip *obovata*. Kot so pokazali prvi rezultati raziskav, tudi pri nas najdemo vse tri varietete, vendar je najbolj redek tip *acuminata*.

3. Summary

During palynological research of profiles of various sediments and forest soil, we frequently discovered noticeable morphological differences in spruce pollen, particularly in the size of air sacs, their attachment to the pollen body, and reticulum. The most frequent is the type with piccoid sacs, and much less frequent is the type with spherical abietoid sacs typical of the Siberian spruce (*Picea abies* subsp. *obovata*) (Fig. 1).

This led us to a parallel research of spruce cones. Here we also observed a similar variability in the form of scales. Most cones had scales typical of *Picea abies* subsp. *abies*, i.e. with two small horns at the top of the scale with a small recess between.

Some cones had scales with the perfectly uninterrupted and rounded top edge typical of the Siberian spruce (*Picea abies* subsp. *obovata*). We also found few cones which had scales with a large horn-like elongation at the top, named *Picea abies* var. *acuminata* Beck (HEGI, 1981). This variation is not yet included in the Flora Europaea (ED. 2., 1993), though its slender cones and elongated scales are distinctly different from those of the two other types (Fig. 3).

As the *Picea obovata* type is spread sporadically across the entire European spruce areal (SCHMIDT-VOGT, 1977), we have reason to believe that there are also habitats of this type of spruce in Slovenia. This supposition has been supported by the rather frequent occurrence of abietoid pollen, size above 100 μm , and of cones with typical rounded scales

We already obtained such pollen

in Holocene sediments of various ages which might suggest the presence of *Picea obovata* in these woods in the past and that it is therefore indigenous, while in secondary spruce forests it is probably adventitious as well.

Literatura

- ERDTMAN, G., 1954: An Introduction to Pollen Analysis. Waltham, Mass., U.S.A.
- FUKAREK, P., 1987: Smrča. Šumarska enciklopedija 3: 236. Zagreb.
- HEGI, G., 1935: Flora von Mitteleuropa, Bd. 1., 2. Aufl. München.
- SCHMIDT-VOGT, H., 1977: Die Fichte, Bd. I. Parcy. Hamburg und Berlin.
- ŠERCELJ, A., 1981: Pclod v kvartarnih sedimentih Soške doline. Geologija - razprave in poročila 24/1: 129-147. Ljubljana.
- TUTIN, T.G., V.H. HEYWOOD, N.A. BURGESS, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS, D.A. WEBB, 1993: Flora Europaea, ed. 2, Vol. 1. Cambridge
- ZUPANČIČ, M., 1980: Smrekovi gozdovi v mraziščih Dinarskega gorstva Slovenije. Dela 4.r. SAZU, 24/7. Ljubljana.
- ZUPANČIČ, M., 1980a: Smrekovi gozdovi Evrope in Balkanskega polotoka, I. Biološki vestnik, 28/2: 137-158. Ljubljana.
- ZUPANČIČ, M., 1982: Smrekovi gozdovi Evrope in Balkanskega polotoka, II. Biološki vestnik, 30/1: 171-188. Ljubljana.
- ZUPANČIČ, M., 1990: Smrekovi gozdovi Evrope in Balkanskega polotoka, III. (Kritični pogled na smrekove gozdove Bosne). Biološki vestnik, 38/3: 5-22. Ljubljana.