

Polární a subpolární oblasti a paleoekologie: využití výsledků a poznatků pro oblast střední Evropy

**RNDr. Vlasta JANKOVSKÁ, CSc.
Botanický ústav AV ČR,
Poříčí 3b, 603 00 BRNO
jankovska@brno.cas.cz**

Toto orientační shrnutí výsledků studií v polárních a především subpolárních oblastech bylo provedeno v rámci projektu GA ČR č.205/06/0587. Výsledky a poznatky z těchto oblastí byly získávány postupně v průběhu mnoha desetiletí během pobytu v tundře a tajze Ruska a Skandinávie.

Otázka:

Proč potřebuje paleoekolog studovat přírodní procesy a jejich projevy „na severu“?

Odpověď:

Hledá tak „minulost“ střední Evropy a vysvětlení, proč tomu tak v dávných tisíciletích bylo.

Kvartérní paleoekolog, v našem případě paleobotanik – především pyloanalytik, potřebuje především znát, jak se pleistocenní chladné výkyvy projevily na vegetaci. Přírodní zákonitosti, které toto vše v dobách ledových řídily, lze dnes studovat v Arktidě a Sub-Arktidě.

Nejnápadnějším znakem krajiny je vedle její morfologie především vegetační kryt. Ten je ve své primární podobě výslednicí spolupůsobení především abiotických přírodních poměrů (klíma, geologie, pedologie, hydrologie, geomorfologie atd.). S příchodem člověka do určité krajiny a s jeho zvětšující se činností nabývá antropický faktor na intenzitě.

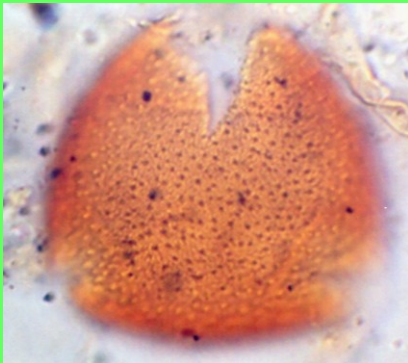
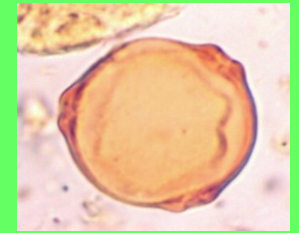
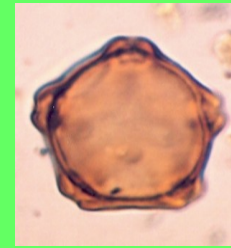
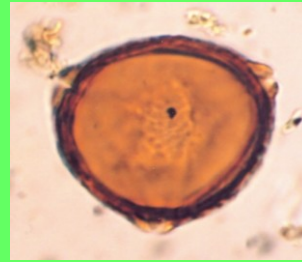
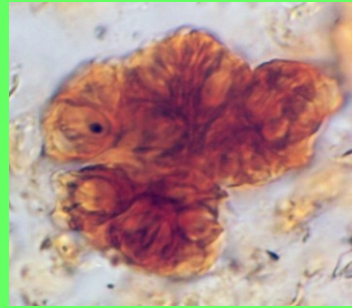


**Zonální tundra na pobřeží Barentsova moře,
Norsko**



Lesotundra, jižního Jamalu, Rusko

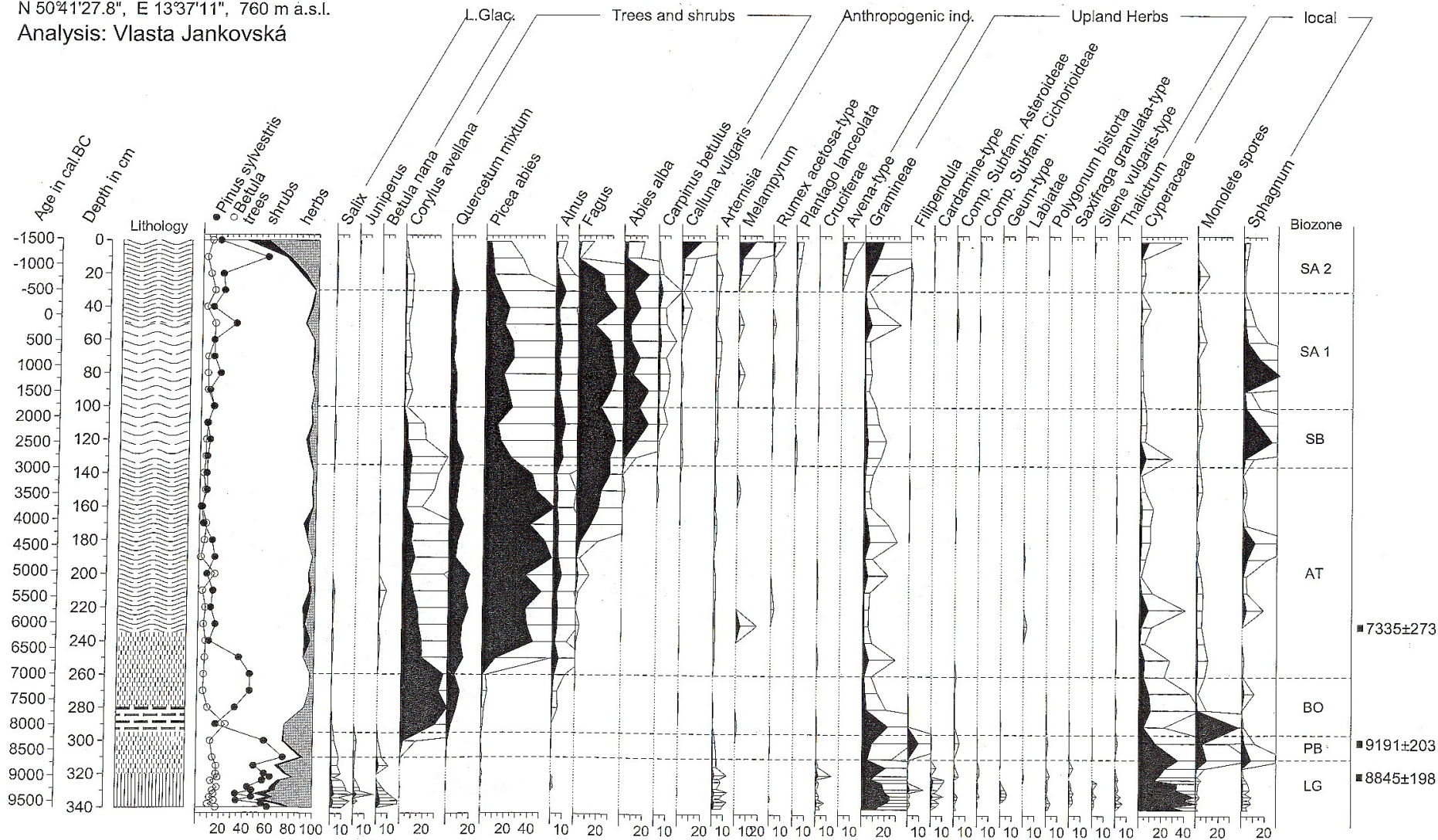
Výstupem pyloanalytických studií je pylový diagram. Z něj lze vyčíst, jaký byl v té které krajině a v tom kterém časovém úseku minulých tisíciletí vegetační kryt. Známe-li charakter vegetace, lze s určitou opatrností provést i paleorekonstrukci fauny, klimatu a dalších poměrů živé a neživé přírody.



FLÁJE - KIEFERN (Krušné hory Mts.; N Bohemia)

N 50°41'27.8", E 13°37'11", 760 m a.s.l.

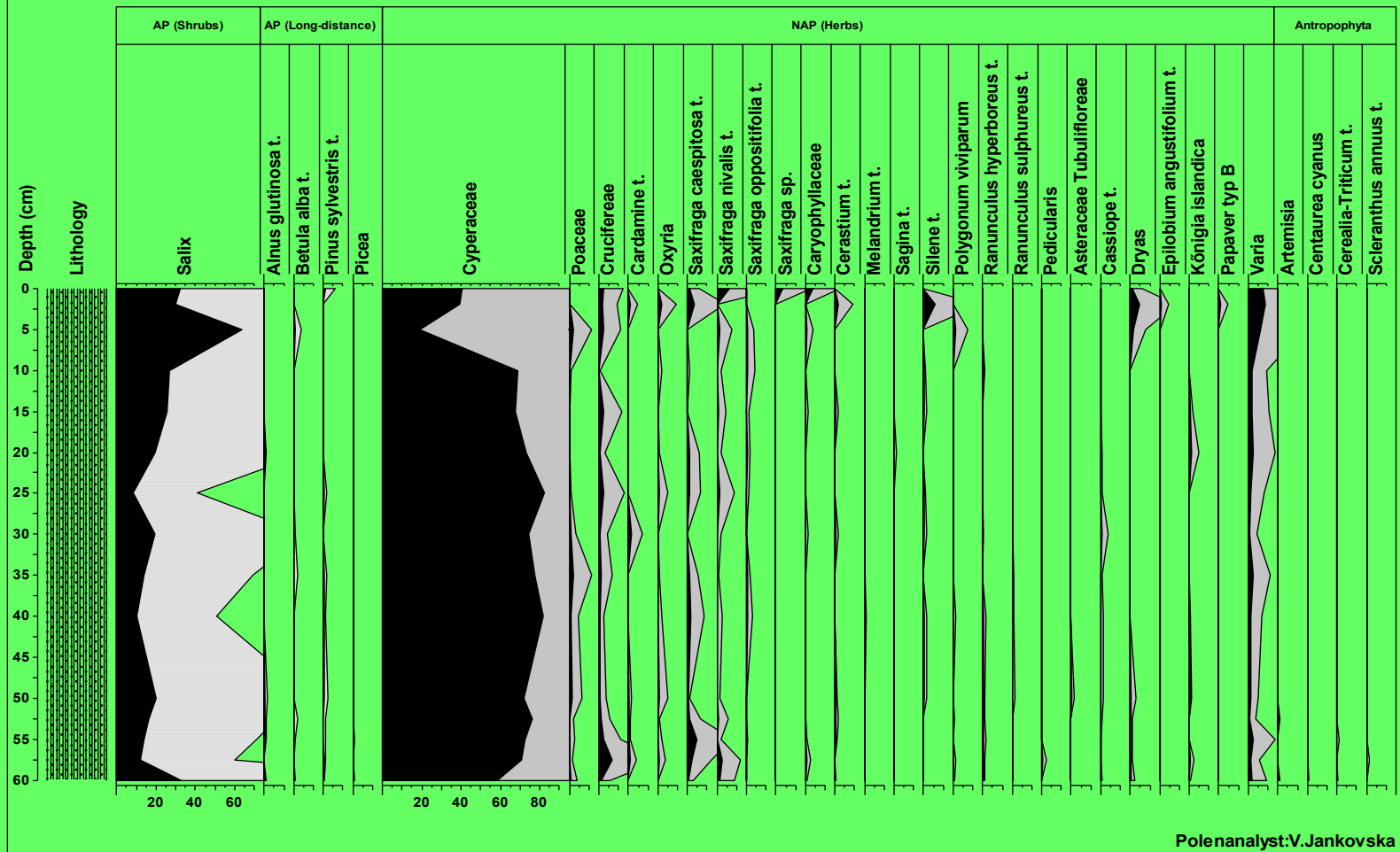
Analysis: Vlasta Jankovská



První otázkou pro pyloanalytika je, jak se v pylovém diagramu projevují základní vegetační formace, tj. např. tundra, lesotundra, tajga, středoevropský smíšený les, atd.

1) Arktická tundra

BOCKFJORD II. (Vulcano II.), NW SPITSBERGEN
 (79°25' N ; 13°25' E ; 20 m a.s.l.)
 Simplified pollen diagram
 1.part

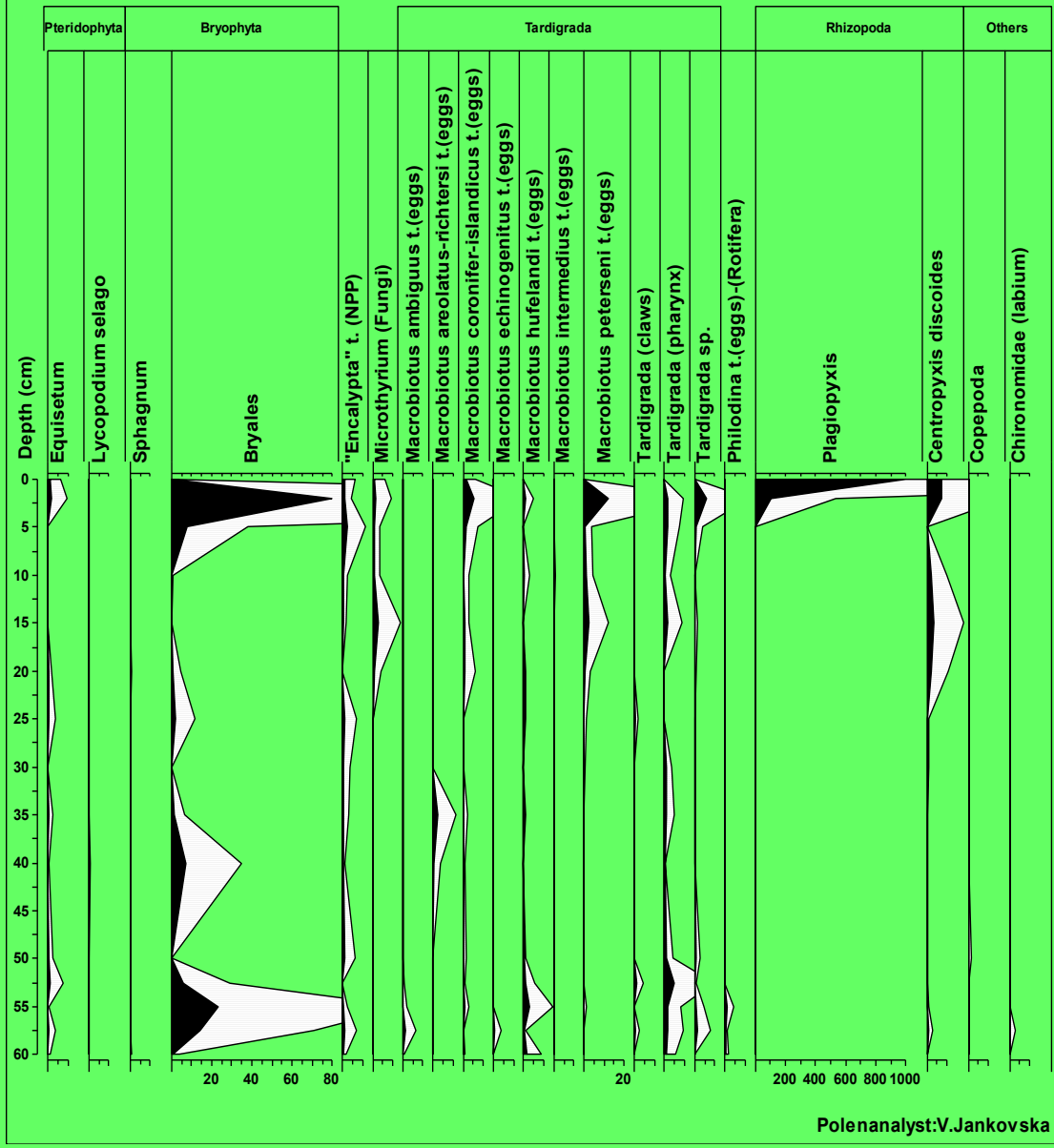


BOCKFJORD II., NW SPITSBERGEN

(79°25' N ; 13°25' E ; 20 m a.s.l.)

Simplified pollen diagram

2.part



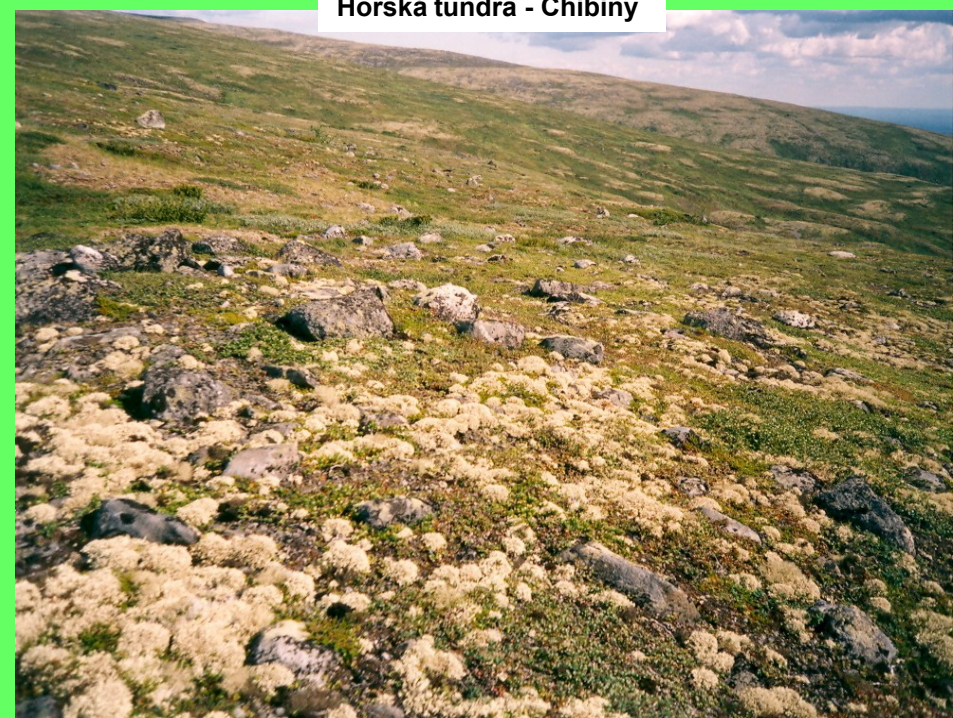
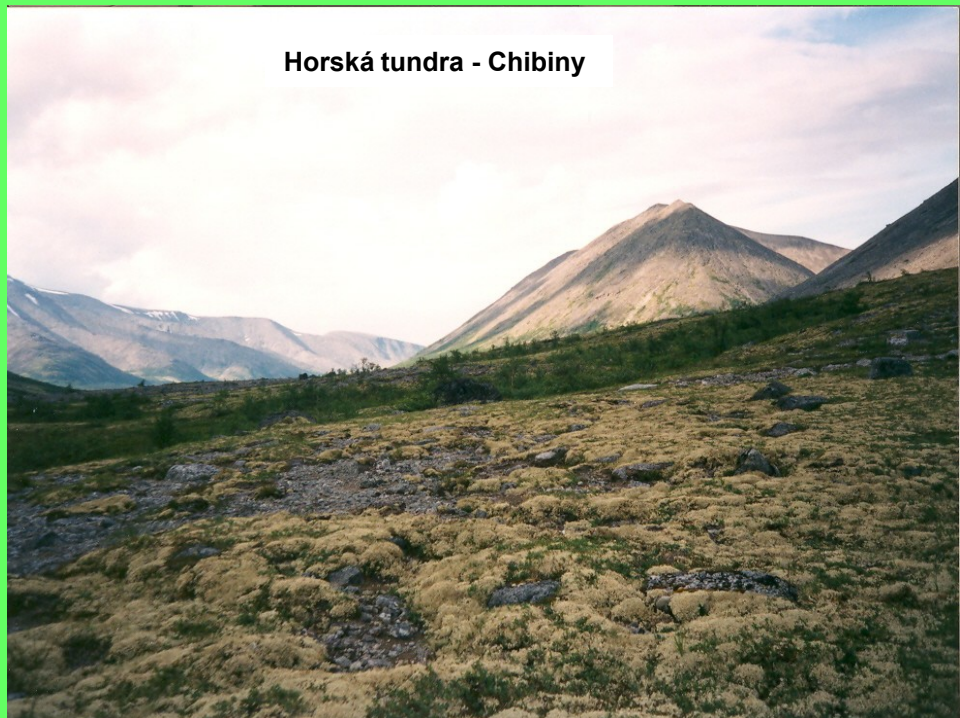


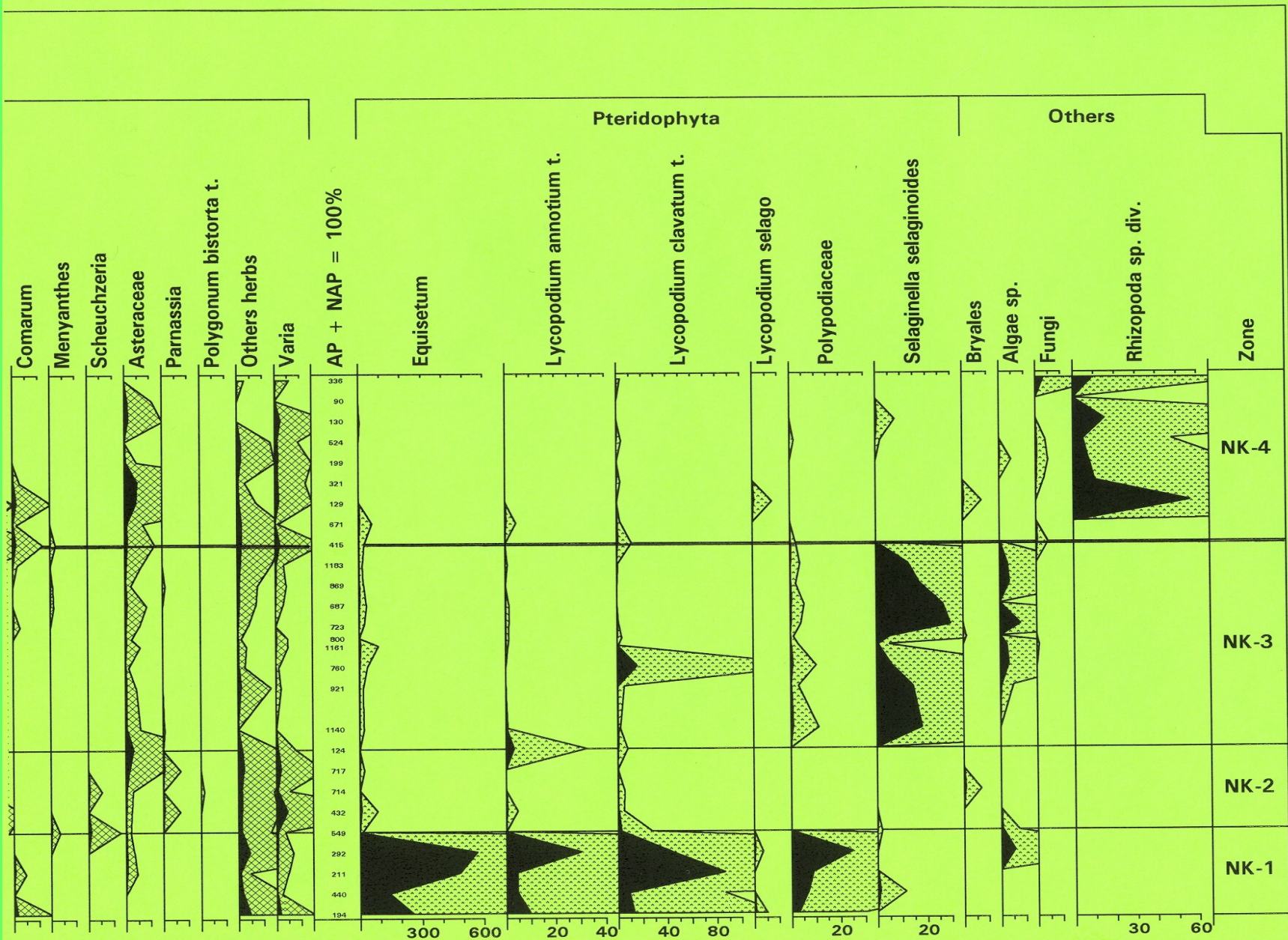
Vysoká Arktida, arktická tundra, tříděné půdy - Špicberky

Zonální tundra – Kolský poloostrov



Horská tundra - Chibiny





Pollenanalyst: V. Jankovska



Lesotundra. Finské Laponsko



Rašeliništní komplex. Estonsko

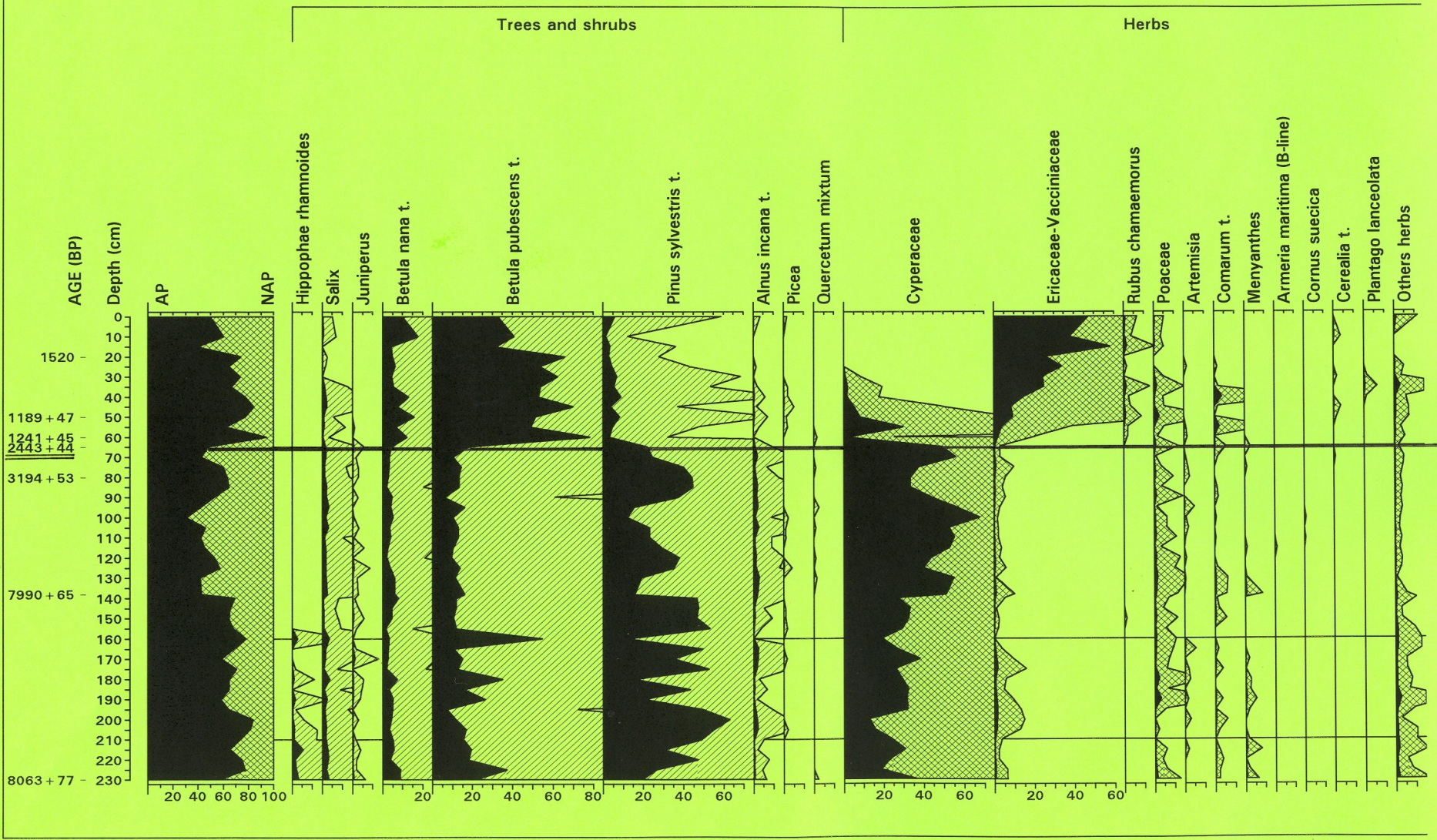


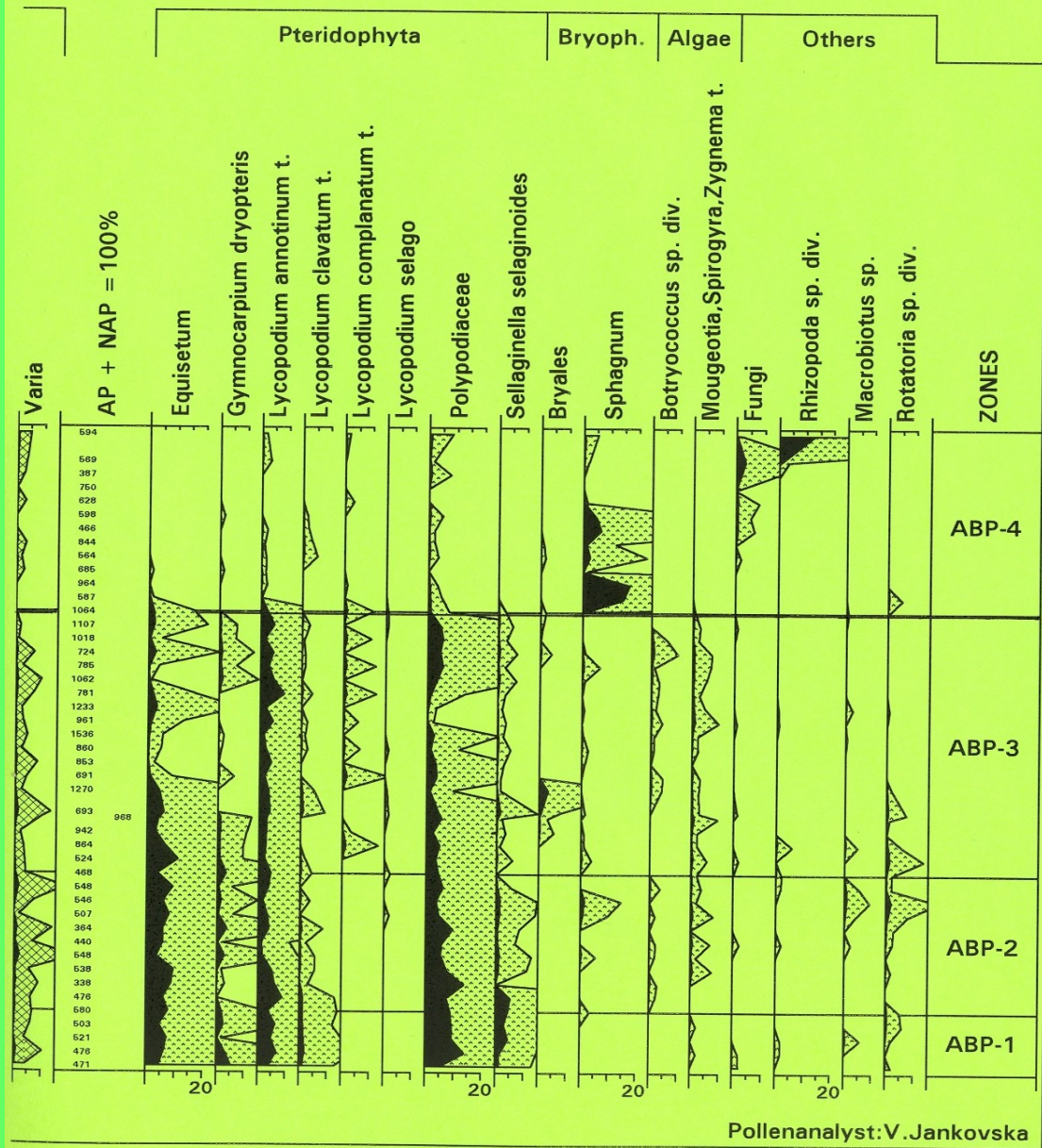
Polární hranice lesa s Larix. Střední Jamal, Rusko.



Pastevci sobů na severním Jamalu, Rusko.

ABISKO-PALSA, NW SWEDEN
 68°21' N, 18°49' E, 360 m asl.
 Simiplified pollen diagram





Pollenanalyst: V. Jankovska



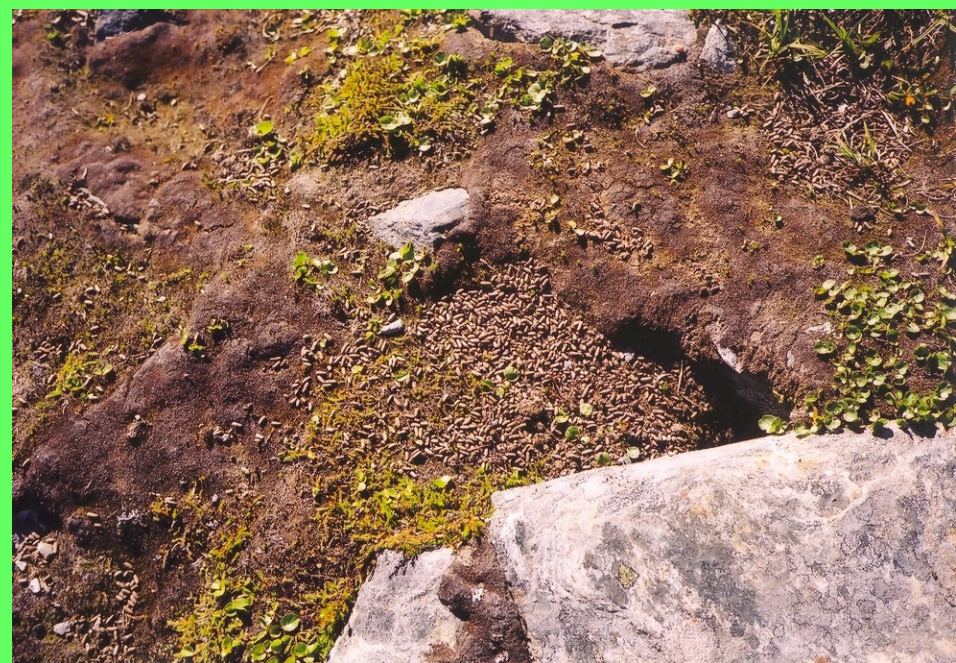
Březová lesotundra (švédské Laponsko, Abisko)



Relikty *Pinus sylvestris* u Abiska (S Švédsko)



Soliterní palsa (Abisko, S Švédsko)



Horská tundra, trus lumíků (Abisko, S Švédsko)

Poloostrov Kola, podzim v tajze

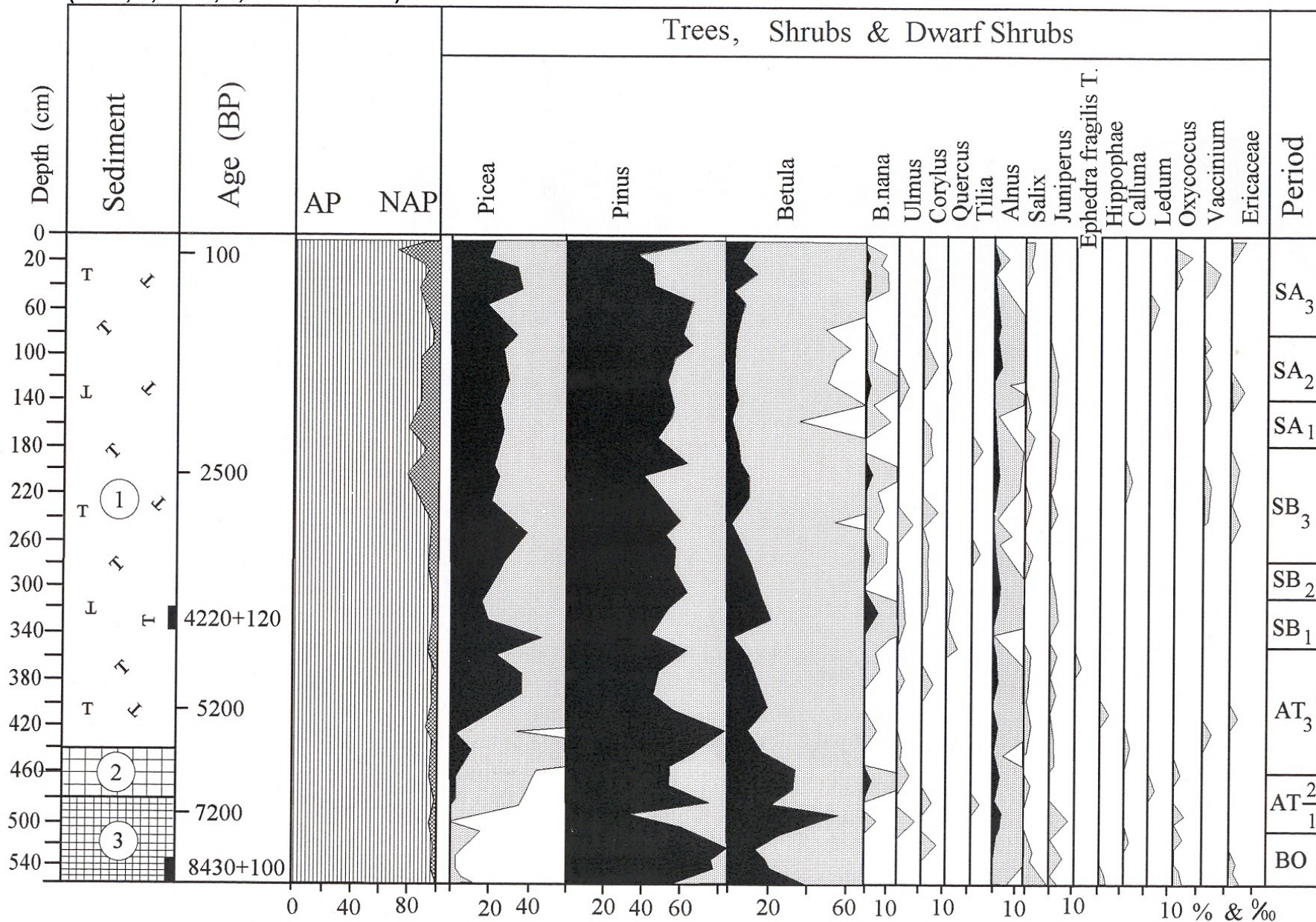


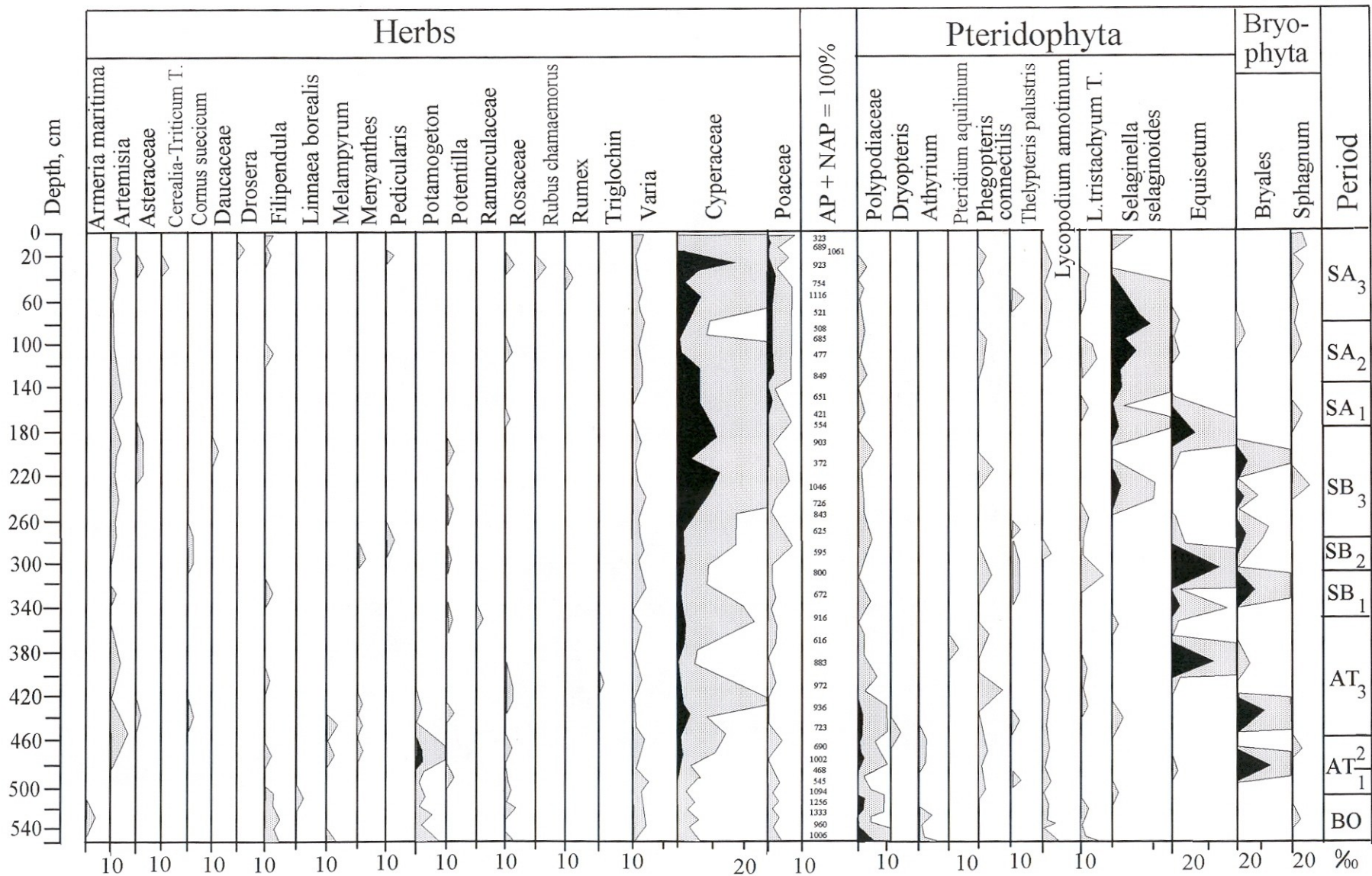
Z část Kolského poloostrova - rozhraní
lesotundry a tundry

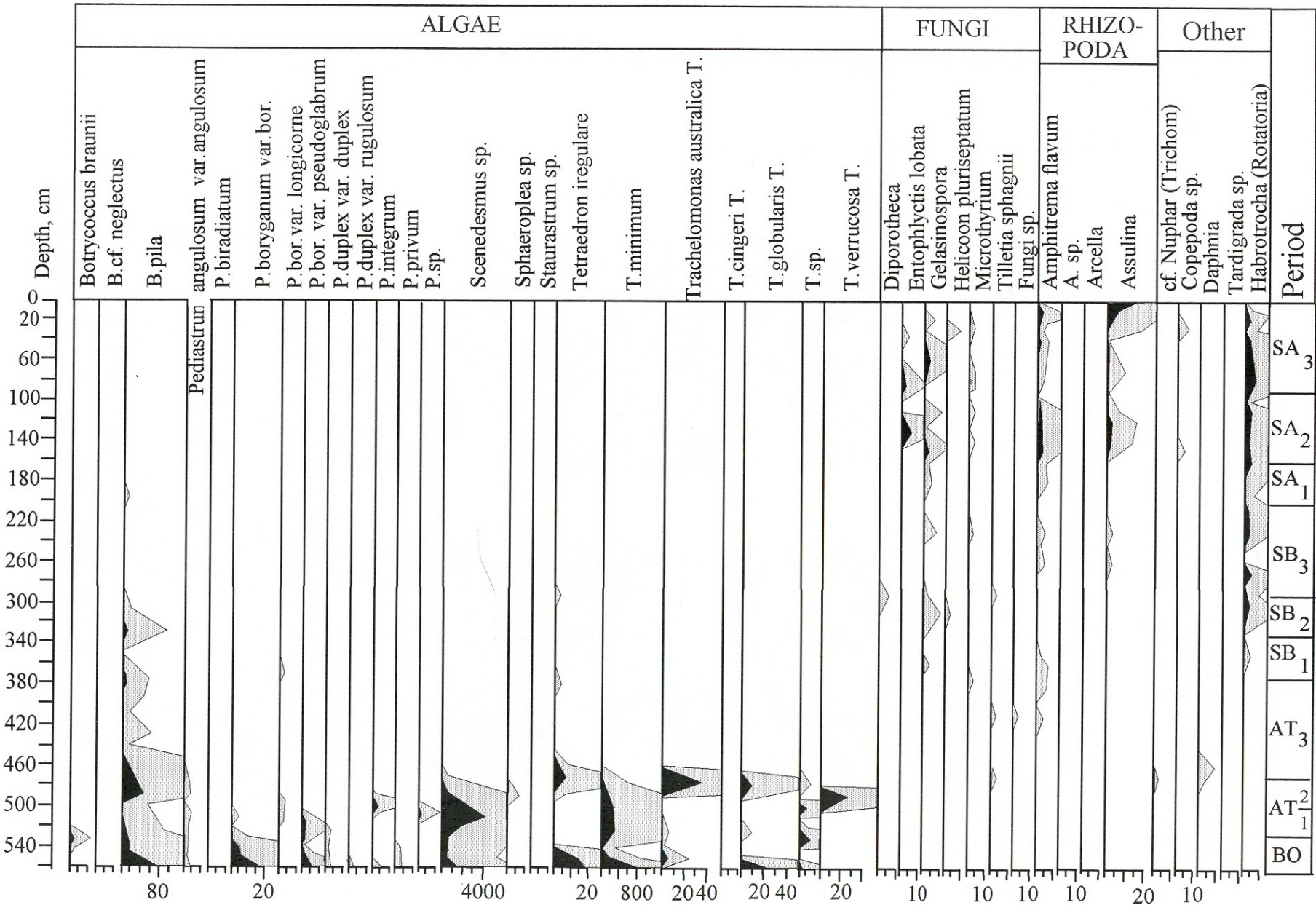
3) Tajga

NIERISHUO, RUSKO-KARÉLIE

(66°15, N; 30°11, E; 306-309 m a.s.l.)



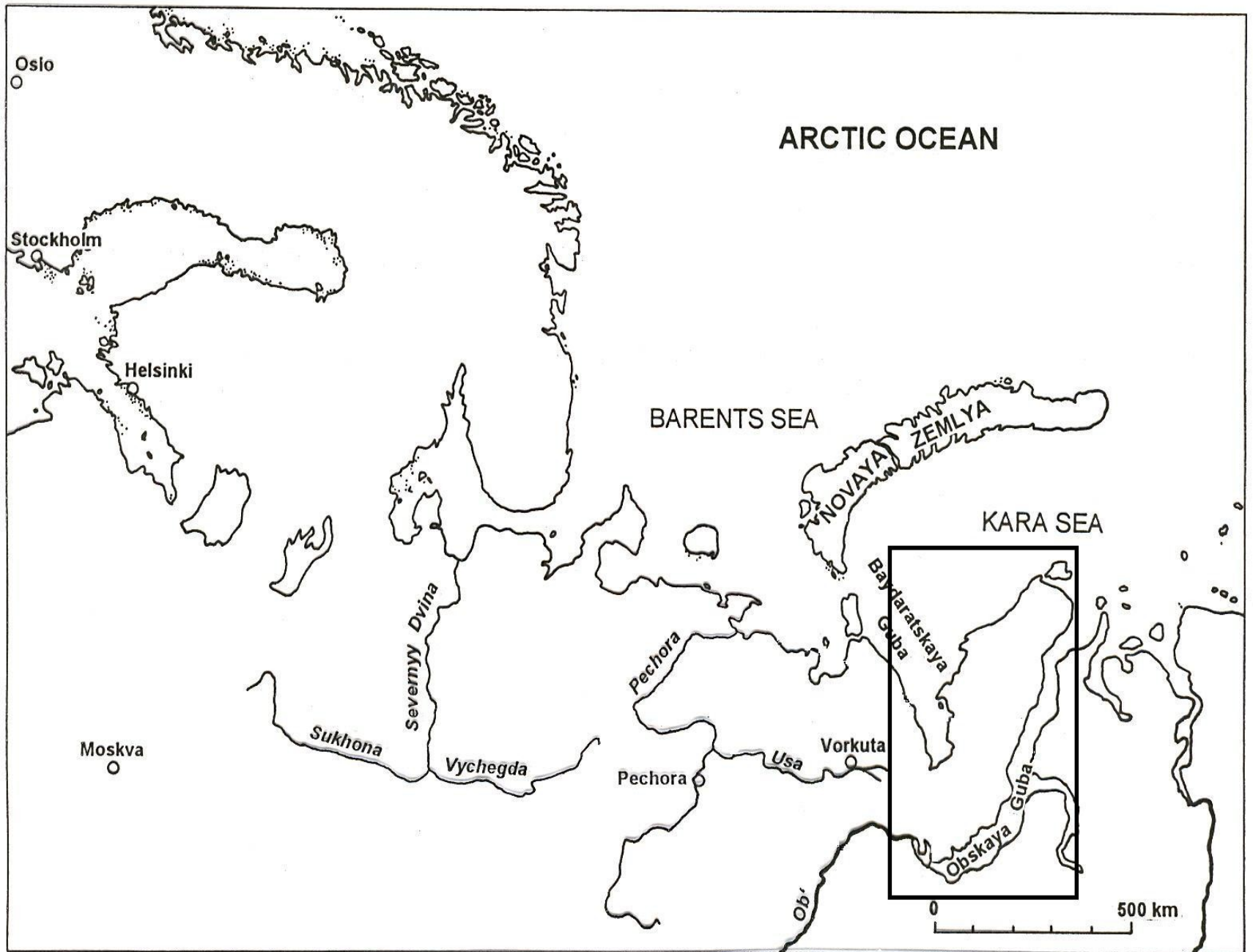




Důležitou otázkou je, jak se v pylovém spektru, získaném při pylových analýzách sedimentů, odráží skutečná skladba jednotlivých vegetačních formací, společenstev apod. Každý rostlinný taxon má různou pylovou produkci, zachování pylových zrn, různou délku vzdušného a jiného transportu. Ke sledování vztahu skladba pylového spektra – složení vegetace, která toto pylové spektrum produkuje jsou vhodné právě oblasti Arktidy a Sub-Arktidy.

V Arktidě i Sub-Arktidě se dá nejlépe studovat dálkový transport pylu a dalších částic vzduchem. Vyhodnocení přínosu těchto mikroobjektů je důležité nejen pro správnou interpretaci pyloanalyticky získaných údajů, ale i pro další účely.

Na polární hranici lesa poloostrova Jamal a na alpské hranici lesa Polárního Uralu byly získány hodnotné údaje k upřesnění dálkového transportu pylu *Pinus (sylvestris a sibirica typ)* a zastoupení pylu *Larix, Alnus viridis, Betula nana* a řady bylin v pylovém spektru vzhledem ke skutečnému výskytu v současném vegetačním krytu.





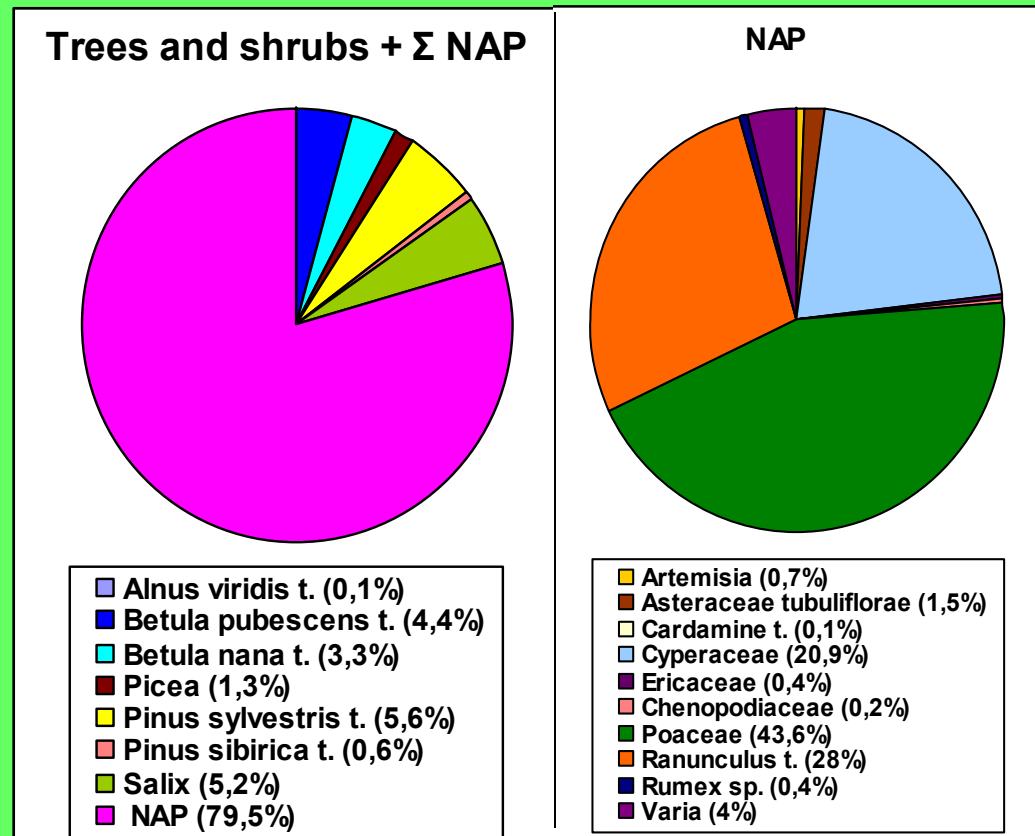


Kharasave – gas production camp

[R-14/95] Locality: Kharasave (Charasave) by Kara sea – gas production camp (Northern Yamal peninsula). [ca 71° 10' N; 67° 05' E ; ca 10 m a.s.l.]

Sampling site: Small pool (near the helicopter port-on the subarctic/arctic tundra) with *Batrachium* cf. *eradicatum*, *Alopecurus* cf. *aequalis* (?), *Carex* sp.div., *Eriophorum* sp. etc.

Vegetation: Vegetation cover of gas production camp was destroyed. Only sparse occurrence of dwarf bushes of *Betula nana* and dwarf *Salix* species.



Řeka Ščučja

- pohled z vrtulníku

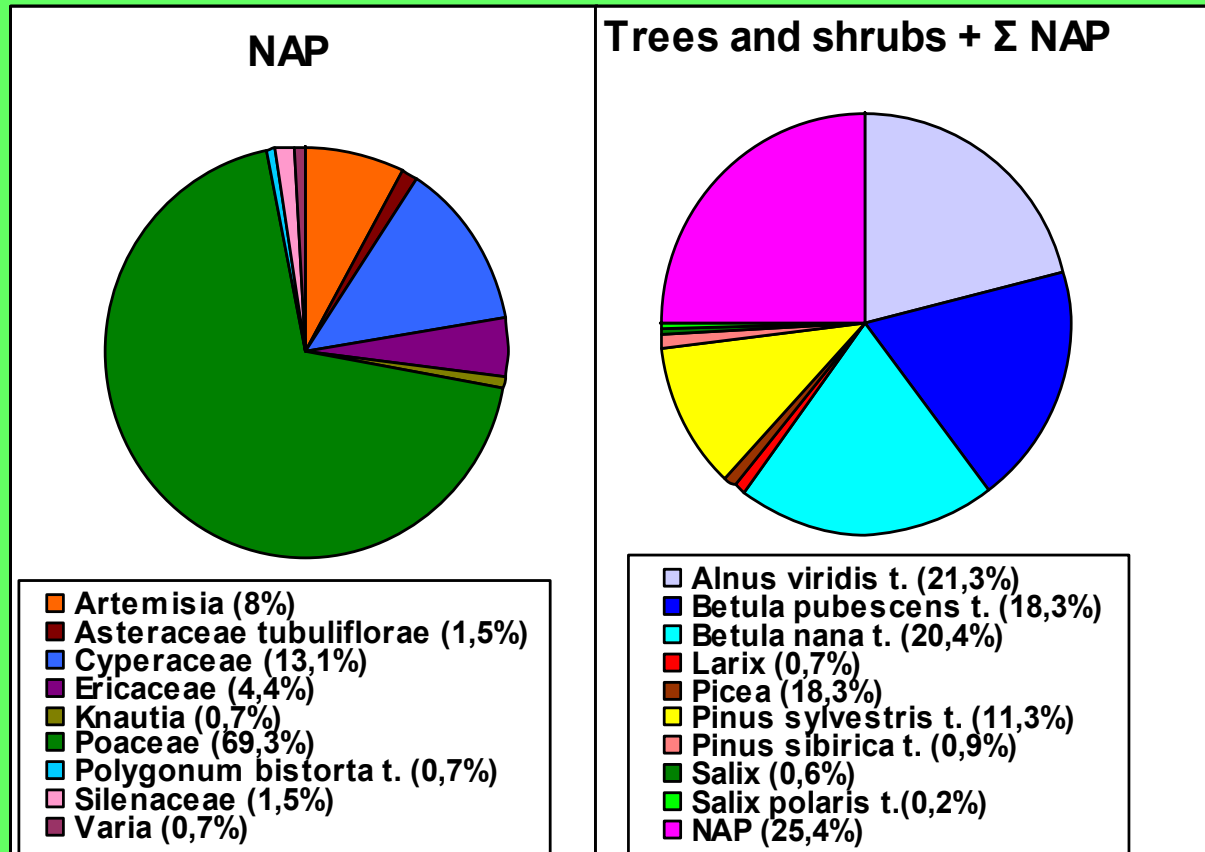


[R-3/95] Locality: Shchuchya river (Southern part of the Yamal peninsula).

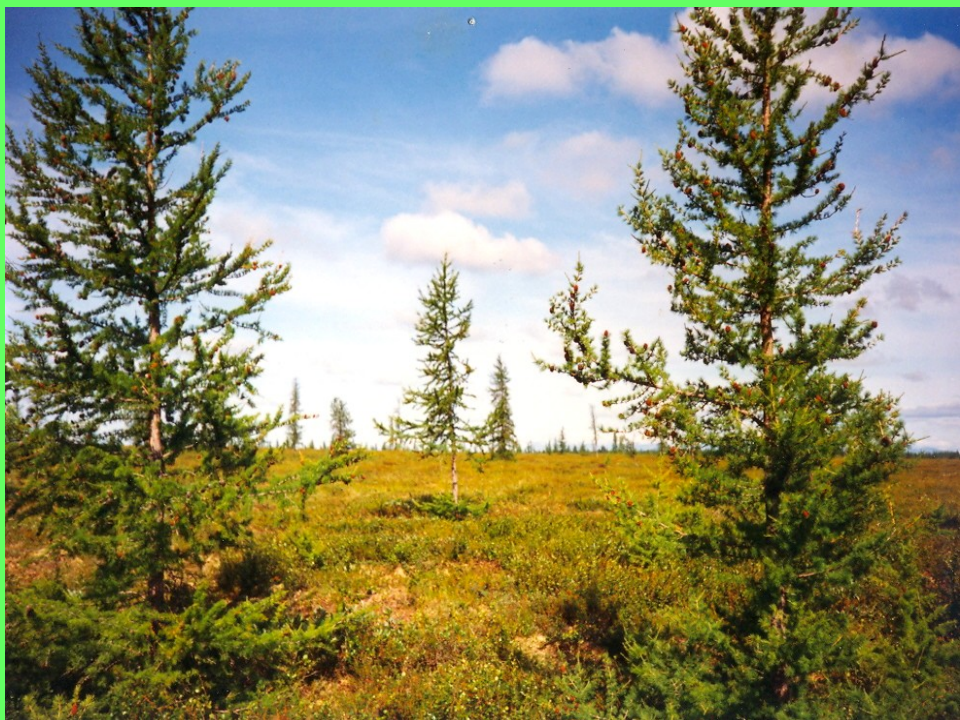
[ca 67° 30' N; 68° 00' E ; ca 100 m a.s.l.]

Sampling site: Bush/forest tundra near the river Schchuchya.

Vegetation: There is only *Larix sibirica* on the banks along the river. *Ribes* cf. *rubrum*, *Salix lanata*, *S.lapponum*, *S.phylicifolia*, *Betula nana*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V.uliginosum*, *Polygonum bistorta*, *Rubus arcticus*, *Valeriana capitata*. There are stands of *Salix* spec.div. on the clay sediments of the river .



Polární hranice lesa

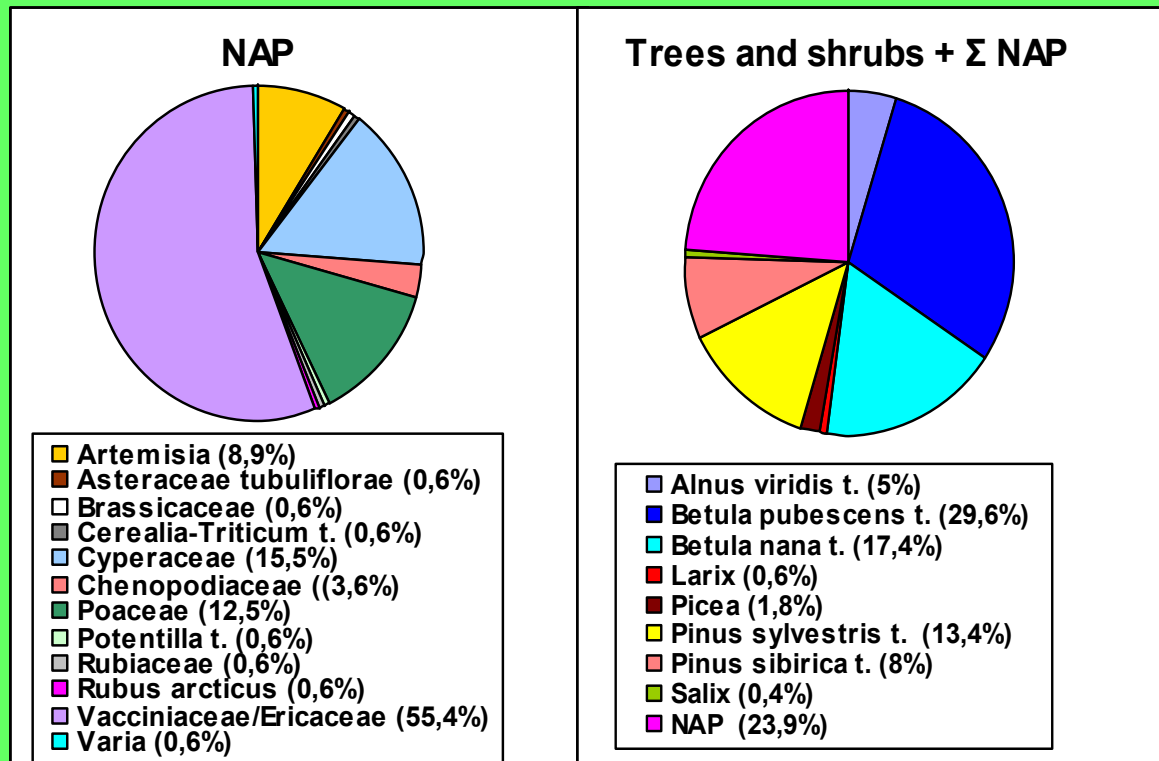


– tvořená *Larix sibirica*

[R-23/95, R-5/94, R-11/98] Locality: **Labytnangi region**. [ca 66° 40' N; 66° 30' E ; ca 110 m a.s.l.]

Sampling site: Sample from surface of small palsa, region of polar tree limit.

Vegetation: Mosaic of tundra and forest tundra. *Larix sibirica*- sparse stands about 400 m far. At the sampling site *Betula nana*, *Salix lapponum*, *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium uliginosum*, *V.vitis-idaea*, *Empetrum hermafroditum*, *Carex magellanica*, *Eriophorum scheuchzeri*, *E.vaginatum*. *Cetraria islandica*, *C.nivalis*, *C.cucullata*, *Cladonia rangiferina*, *Alectoria* sp. Bushes of *Salix* sp.div. and *Alnus viridis* about 300 m far away.



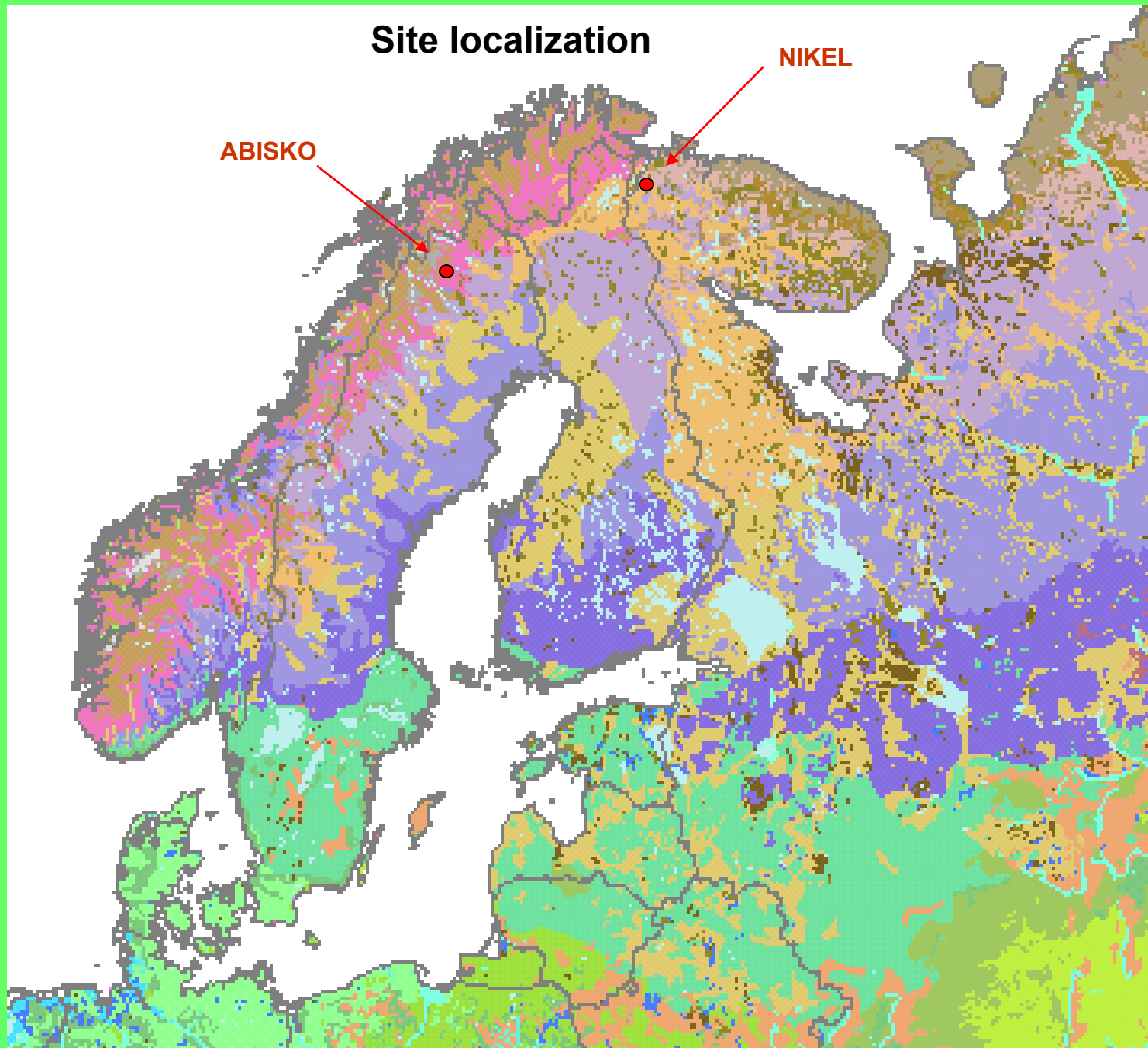
V severní Evropě (Laponsko-Švédsko, Poloostrov Kola - Nickel – Rusko) byly v profilu pals získány údaje o prudké klimatické změně kolem 2.200 a 2.400 uncal. BP, tj. cca mezi 392-765 cal. BP. Ta se projevila i vegetační změnou, jak ukazuje pylový digram ABISKO-palsa a NIKEL – peat bog.



Site localization

ABISKO

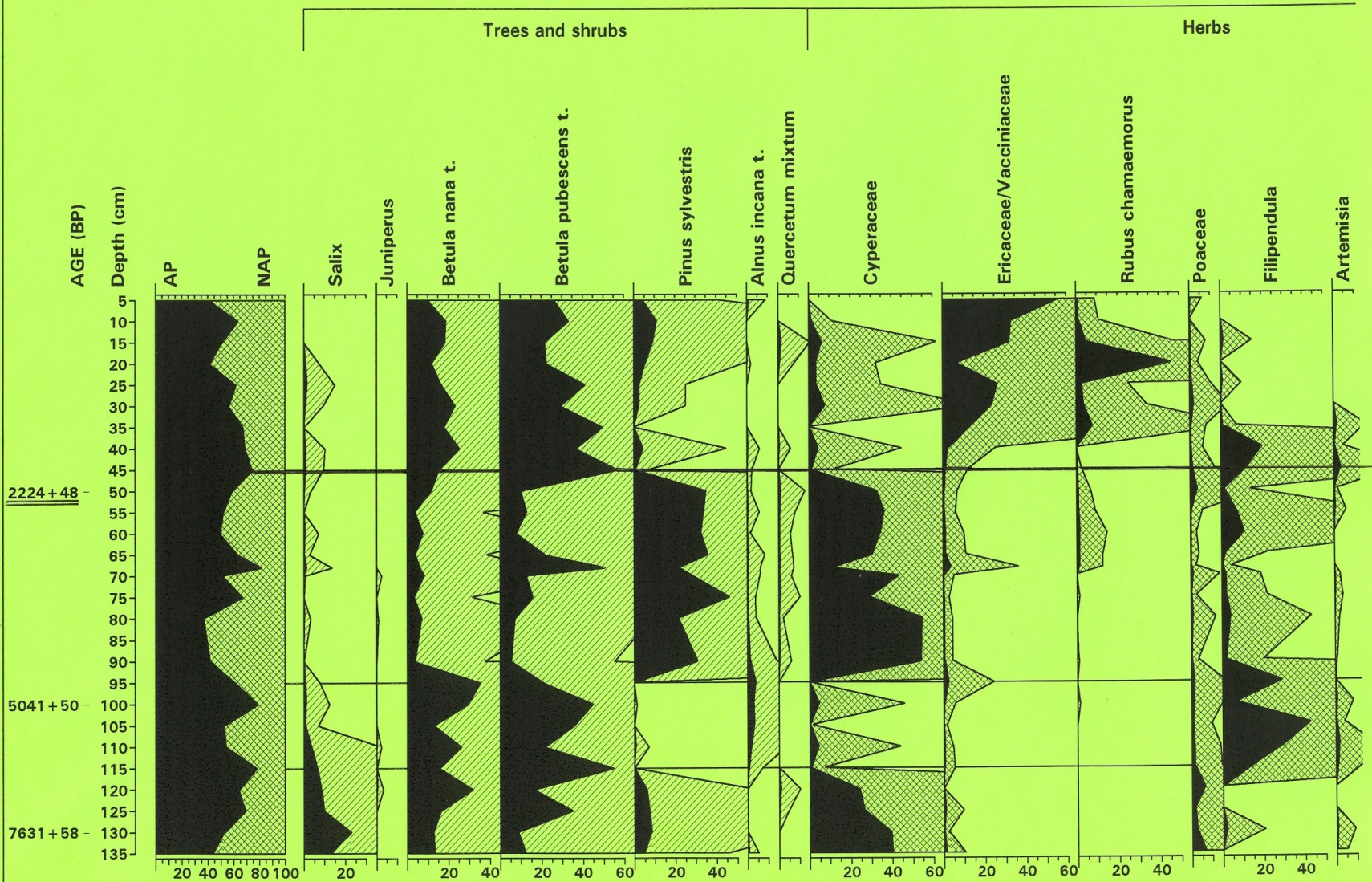
NIKEL

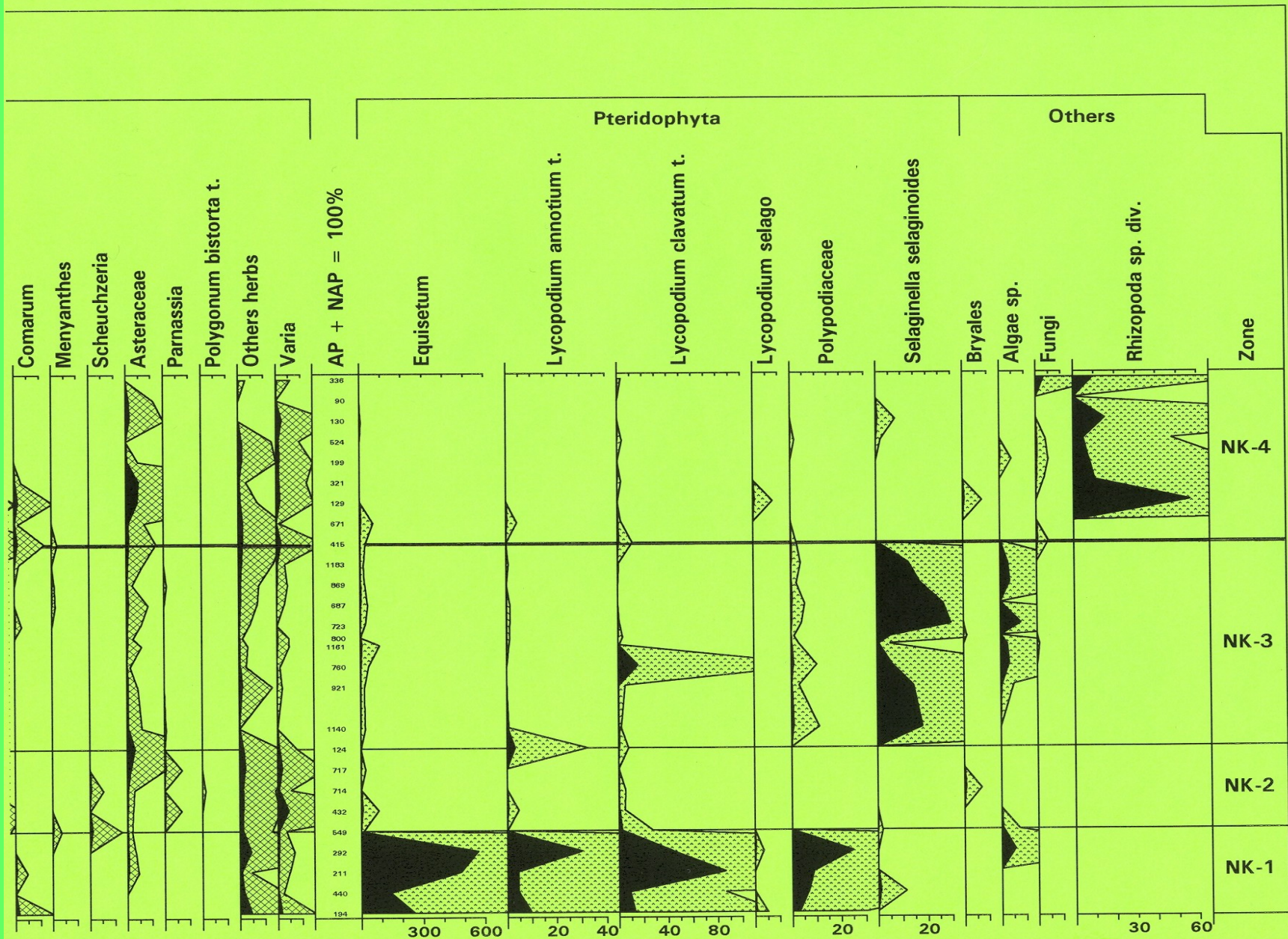


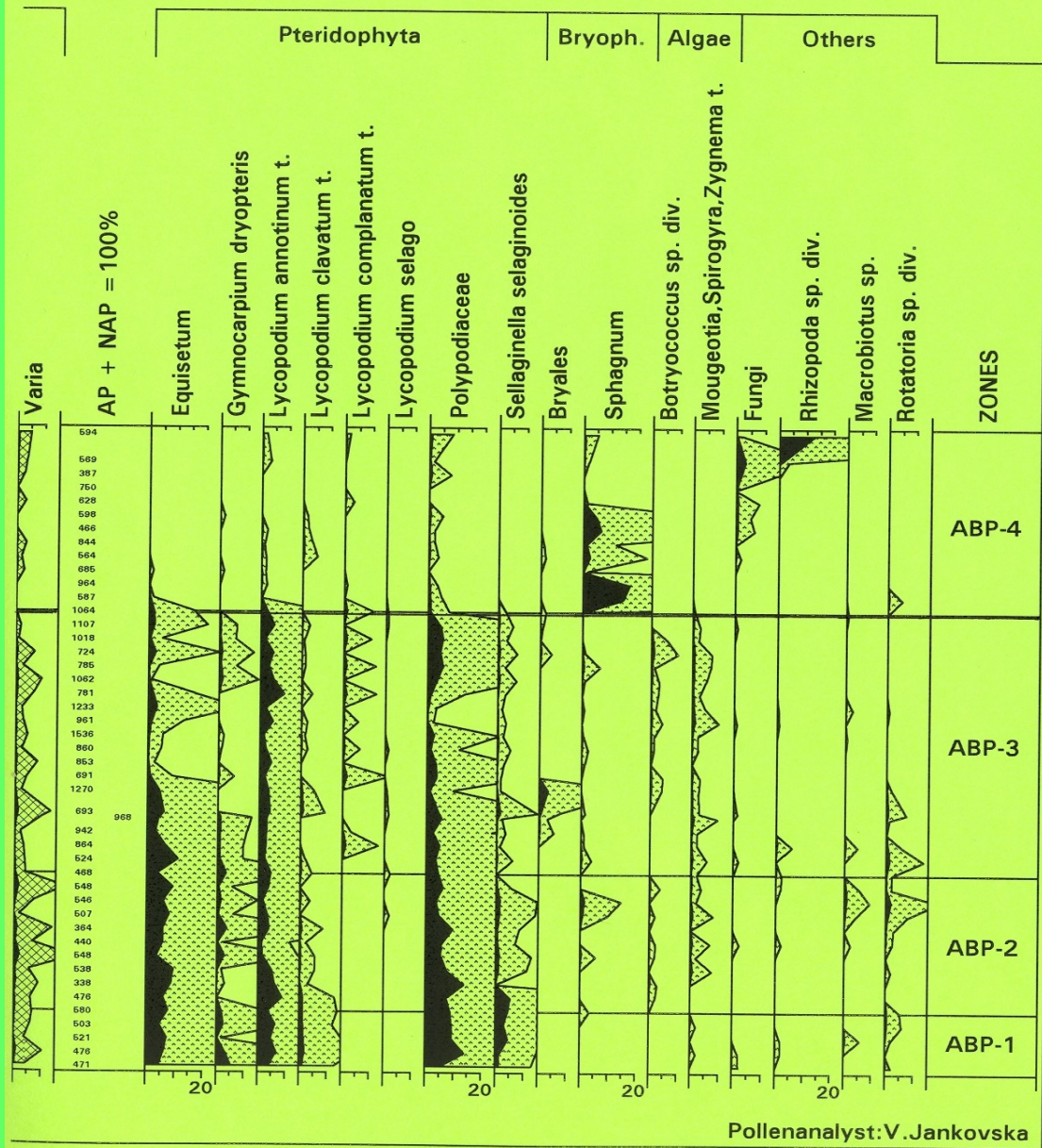
NIKEL - KOLA PENINSULA, RUSSIA

69°27'N, 30°45'E, 185 m asl.

Simplified pollen diagram







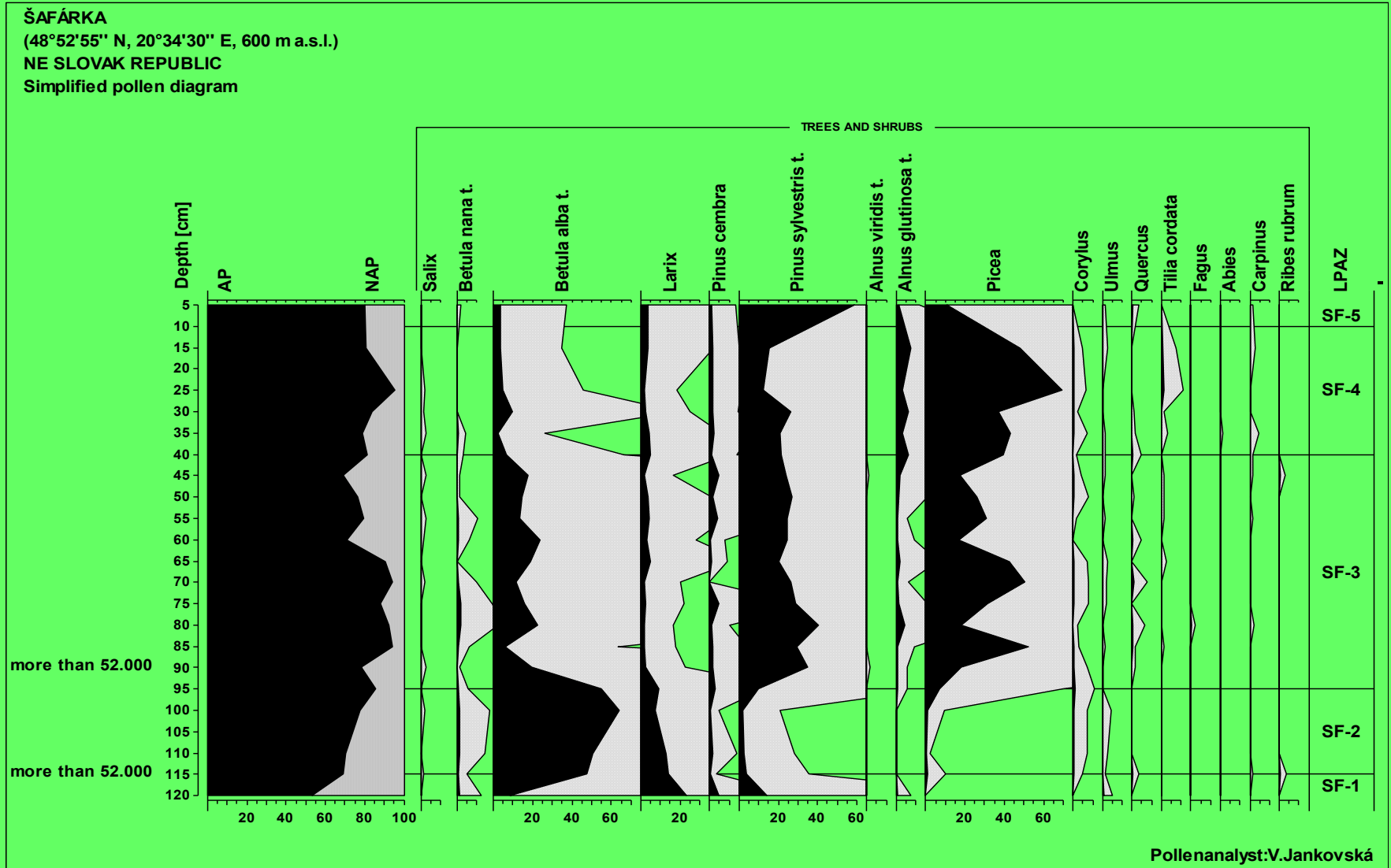
Poznatky z oblastí Sibiře, kde je permafrost, upřesňují dodnes zkreslené představy o charakteru ledových dob.



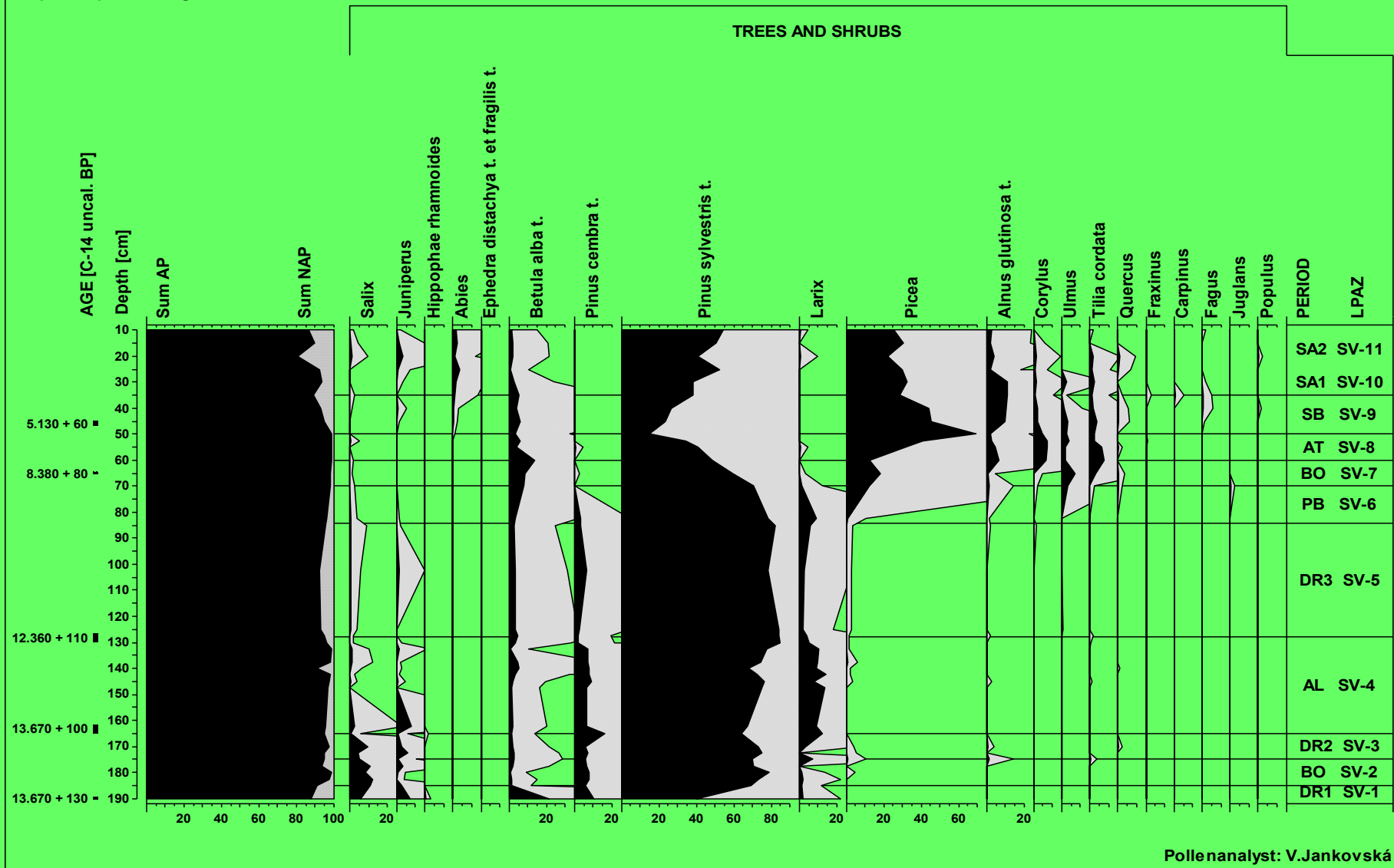
V SZ Sibiři roste *Pinus cembra* a *Larix sibirica* přímo na permafrostu pals

Možnost poznat z autopsie soubor přírodních poměrů, geologií, geomorfologií, klimatem, hydrologií apod. počínaje a vegetací a faunou konče umožnily vysvětlit řadu problémů ve střední Evropě. Velká větrná i vodní eroze a dálkový přenos mikročástic při silných větrech v polárních a subpolárních oblastech vysvětluje i některé jevy, které jsme zjistili i v ČR. V Krkonoších, v profilu Labský důl bylo v sedimentu pozdního glaciálu a časného holocénu nalezeno větší množství palynomorf vyššího než pozdnoglaciálního stáří. Různé interpretace a spekulace vyústily nakonec v teorii, že tyto objekty byly v poslední době ledové v poměrech na vegetaci chudé periglaciální krajiny větrem transportovány na velkou vzdálenost. Ukázalo se, že cysty mořských Dinoflagelat, jejichž původ byl nejprve hledán v české křídě, pocházejí z eocénu. Ten je prokázán na území Polska, víc než 100 km od Krkonoš. Rozrušené sedimenty eocenního moře byly glaciofluviální činností transportovány blíže ke Krkonošům a mikroobjekty z nich větrem naváty na horské ledovce, firnoviska apod. Při jejich tání se mohly dostat do profilů.

Krajina lesotundry na polární hranici lesa umožnila podstatně upřesnit paleorekonstrukci vegetačního charakteru krajiny Karpat a jejich severního okraje v poslední době ledové.



SIVÁRŇA, Profile SK-6-A
 (49°19' N; 20°35' E; 610 m a.s.l.)
 NE SLOVAK REPUBLIC
 Simplified pollen diagram



Pollenanalyst: V.Jankovská



Polární Ural

Řeka Charibej



Poznatků z arktických pustin, z tundry, lesotundry a tajgy lze využít při paleorekonstrukci vegetace, charakteru krajiny apod. ve střední Evropě v mnoha směrech. Vše, co tam paleoekolog uvidí, upřesní interpretace jeho výsledků, získaných mikroskopickým vyhodnocením zbytků rostlin i živočichů ze sedimentů, které mají hodnotu přírodních archivů. Archivuji často „Arktidu a Subarktidu“ pleistocenní Evropy.

Děkuji Vám za pozornost

