

PLUDMALES UN PRIMĀRO KĀPU AUGU SABIEDRĪBAS BALTIJAS JŪRAS KURZEMES PIEKRASTĒ

Dace Ofkante

Bioloģijas fakultāte, Latvijas Universitāte, Raiņa bulv. 19, Rīga, LV-1586

Darbā apkopoti materiāli par 1995.-2000. gada pētījumiem Baltijas jūras Latvijas rietumu piekrastē. Pēc Brauna-Blankē metodes ievākti un analizēti 217 veģetācijas apraksti (ar TWINSPAN, DECORANA), ekoloģiskie parametri novērtēti pēc Ellenberga skalām. Pludmalē un primārajās kāpās aprakstītas šādas augu sabiedrības: *Cakiletum maritimae*, *Elymo-Agrophyretum juncei*, *Elymo-Ammophiletum subas. typicum*, *Elymo-Ammophiletum subas. festucetosum arenariae*, *Elymo-Ammophiletum subas. artemisietosum*.

Augu sabiedrības veido sukcesijas rindu no pludmales līdz kāpām. No jūras līdz priekškāpām augu sabiedrībās palielinās projektīvais segums un sugu daudzveidība.

Atslēgas vārdi: pludmale, primārās kāpas, *Elymo-Ammophiletum*, primārā sukcesija.

IEVADS

Viens no galvenajiem faktoriem, kas ietekmē kāpu ekosistēmu, ir vējš (tā stiprums, biežums, valdošais virziens), tas rada un kontrolē smilšu kustību, piedalās mikroklīmata veidošanā, iespaido sāļā ūdens pieplūdi, un tādat ietekmē arī kāpu augāju (Brown 1990).

Baltijas jūras, kas ir noslēgta iekšējā jūra, Latvijas rietumu piekrastē ūdens sāļums ir mazs - tikai 6-8‰ (Anon 1989). Tieši šis mazsāļais ūdens ir viens no galvenajiem cēloņiem, kāpēc Polijā, Lietuvā un Latvijā pludmales un primāro kāpu augājs atšķiras no šādu biotopu veģetācijas citos Baltijas reģionos.

Latvijā jūras krasta līnijas garums ir 496 km. Gandrīz pusi no tās veido atklātā Baltijas jūra Kurzemes rietumu piekrastē. Baltijas jūras Kurzemes piekrastē izplatīti dažādu tipu krasti, valdošie ir akumulācijas krasti, 57 km aizņem stāvkrasti (abrāzijas krasti), retumis sastopamas dinamiska līdzsvara krastmalas. Pludmales pārsvarā ir smilšainas, reti - granšainas vai oļainas. Pludmales platums ir dažāds (8 līdz 200 m), platākās pludmales mēdz būt upju grīvu rajonā. Latvijas piekrastē valda akumulācijas procesi, tāpēc tajā ir izplatītas primārās kāpas (Anon. 1993; Laime 1999.). To parastais augstums ir 1 līdz 3 m, bet dažviet kāpas sasniedz 6 m augstumu, vidējais platums ir 50 m. Vietām sastopami divi vai trīs paralēli kāpu vaļņi. Lielākie vaļņi stiepjas pat 52 km garumā (Anon 1993).

MATERIĀLS UN METODE

Pētījumi veikti 1995.-2000. gadā. 1995. un 1996. gadā Ventspils – Užavas (V) posmā, 1997. - 1999. gadā Ovīšu – Lielirbes (K) posmā, 2000. gadā Nidas – Jūrmalciema (L) posmā un Miķeļtorņa apkārtnē (O) (skat. 6.lpp. – 3.).

Veģetācija aprakstīta pēc Brauna-Blankē metodes. Apraksti izvietoti transekto, lai ietvertu piekrastes reljefa formas un veģetācijas daudzveidību iespējami īsākā distancē, ekonomējot arī laiku (Kent, Coker 1994). Aprakstīti 217 laukumi (1 m²). Katrā kvadrātā visām sugām vizuāli procentos novērtēts projektīvais segums. Apraksta laukuma novietojums apzīmēts ar burtu: L-pludmale, E-embrionālā kāpa, R-priekškāpas jūras nogāze, V-priekškāpas virsotne, A-priekškāpas iekšzemes nogāze.

Dati apstrādāti, lietojot datorprogrammas TWINSPAN (Hill 1979) un DECORANA (Kent, Coker 1996). Augšanas apstākļus raksturo ekoloģiskie rādītāji (Ellenberga vērtības), kas iegūti pēc Ellenberga skalām (Ellenberg et al. 1992).

Analizējot datus un salīdzinot tos ar literatūru (Dierßen 1996, Passarge 1964; Pott 1995; Fukarek 1961; Matuszkiewicz 1981; Балявичене 1991; Balevičienē et. al. 2000), augu sabiedrības sagrupētas un pielīdzinātas asociācijām un subasociācijām.

Augstāko augu nomenklatūra: Gavrilova, Šulcs 1999. Sugu areāli un izplatība pēc Hultena atlanta (Hulten 1986) un Fatares sistēmas (Fatare 1992).

PLUDMALES AUGU SABIEDRĪBAS

Pludmales augu sabiedrības (1. tab.) veido halofīti jeb iesāļu augtēņu augu sugas *Salsola kali* un *Cakile baltica*, kas pielāgojušās mitrajam substrātam, kuru apskalo sāļais jūras ūdens. Augi aug izklaidus, rudenī tie veido lielus cerus. Akumulatīvajās piekrastēs, kur veidojas embrionālās kāpas, šīs augu sabiedrības (it īpaši *Cakile baltica*) atrodas tuvu tām vai arī tajās. Stāvkrasta posmos *Salsola kali* un *Cakile baltica* koncentrējas šaurākā joslā un veido biežākas audzes stāvkrasta pakājē nobrukušajā materiālā.

Bieži pludmalē sastopamas arī *Honckenya peploides* audzes, ap kurām sāk veidoties embrionālās kāpas. Honkēniju plašā sakņu sistēma un blīvais virszemes zarojums aizkavē smilšu kustību un nostiprina tās, veidojot embrionālo kāpu aizmetņus. Spēcīgu vētru laikā šīs audzes tiek noskalotas, un viss sākas no gala. *Honckenya peploides* pludmalē veido monodominantas audzes, reizēm tajās ir kādi *Cakile baltica* eksemplāri,

segums variē no dažiem procentiem līdz 50% (dinamiska līdzsvara piekrastēs).

Intensīvas rekreācijas vietās (piemēram Ventspils pilsētas pludmalē) šādas pludmaļu augu sabiedrības neveidojas, jo nepiecieš izmēģināšanu.

Pētītās pludmales sabiedrības pieskaitāmas
klasei *Cakiletea maritimae* R. Tx. et Prsg 1950
rindai *Cakileta maritimae* R. Tx. ap. Oberd. (1949) 1950
savienībai *Atriplicion littoralis* Nordhagen 1940
asociācijai *Cakiletum maritimae* van Dieren 1934

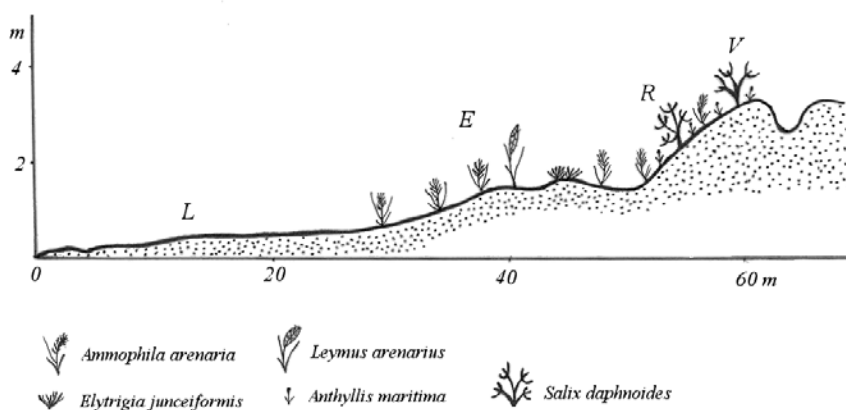
Šīs klases augu sabiedrības sastopamas visās Baltijas jūras valstīs (Dierßen 1996, Passarge 1964; Pott 1995; Matuszkiewicz 1981; Fukarek 1961; Балявичене 1991; Rebassoo 1987).

PRIMĀRO KĀPU AUGU SABIEDRĪBAS

Embrionālajās kāpās Latvijas rietumu piekrastē (1. pielikums) izplatītākās ir augu sabiedrības, ko veido blīvie *Leymus arenarius* un *Ammophila arenaria* ceri, ar nelielu *Calammophila baltica* un *Calamagrostis epigeios* piejaukumu. Reizēm sastopami arī atsevišķi *Linaria loeselii* un *Petasites spurius* eksemplāri. Lielie graudzāļu ceri kavē smilts plūsmu un ar saknēm tās satur, veicinot embrionālo kāpu augšanu. *Leymus arenarius*, *Ammophila arenaria* un *Honckenya peploides* attīstās spēcīga vertikālo un horizontālo sakņu sistēma (Brown 1990). Pirms sāk rastiies embrionālās kāpas augi strauji veido horizontālo sakņu sistēmu, tā saistot virsējās smiltis, bet vēlāk, embrionālajām kāpām augot, attīstās dziļas vertikālās saknes (reizēm tās sasniedz pat gruntsūdens līmeni), kas nostiprina kāpu. Plūstošā smiltis ir viens no svarīgākajiem faktoriem, kas veicina šo augu sabiedrību veidošanos un nodrošina to eksistenci. Tiklīdz smiltis ir pilnībā saistīta un graudzāles vairs netiek regulāri apbērtas, to ceri kļūst skrajāki, projektīvais segums stipri mazinās un kāpukvieša un kāpuniedres sabiedrības sāk izzust.

Embrionālo kāpu augstums un apveids ir ļoti dažāds, tās piekļaujas priekškāpām un nereti ar tām saplūst. Tāpēc pat tajos piekrastes posmos, kur ir divi vai trīs priekškāpu vaļņi, *Ammophila arenaria* un *Leymus arenarius* sabiedrības nereti sastopamas uz pirmā vaļņa, bet dažviet pat otrā vaļņa pret jūru vērstajās nogāzēs. Šīs izplatītākās embrionālo kāpu augu sabiedrības, kas vietām ir arī priekškāpās, pieskaitāmas subasociācijai *Elymo-Ammophiletum typicum* Tüxen 1937.

Retumis Kurzemes piekrastē (tikai Nidas – Papes, Ķesterciema un Jaunciema apkārtnē) sastopamas *Elytrigia junceiformis* embrionālo kāpu augu sabiedrības (Ofkante 2000). Tās pieskaitāmas asociācijai Elymo–Agropyretum juncei (2. tab.). Doņu vārpata ir ir zema, ložņājoša un neaug ceros. Tā veido skrajas monodominantas audzes, vietām piejaukumā parādās arī *Ammophila arenaria* vai *Leymus arenarius* ceri. Arī Ķesterciema piekrastē *Elytrigia junceiformis* sabiedrības sastopamas embrionālajās kāpās (1. att.). Taču interesanti, ka 2000. gada vasarā (pēc stiprajām ziemas vētrām) dažviet embrionālās kāpas bija noskalotas un doņu vārpata auga pludmalē, vienuviet ar *Cakile baltica* un *Salsola kali*.



1.att. Doņu vārpatas atradnes profils

Fig.1. Profile of the locality of *Elytrigia junceiformis*

L – pludmale (beach), E – embrionālā kāpa (embryonic dune), R – priekškāpas jūras nogāze (seaside slope of primary dune), V – priekškāpas virsotne (top of primary dune).

Pēc Ellenberga (Ellenberg 1992) domām limitējošais faktors, kas ierobežo *Elytrigia junceiformis* izplatību Igaunijas salās, Latvijā un Lietuvā ir mazais jūras ūdens sāļums, kas ir labvēlīgs *Ammophila arenaria*. Šādos apstākļos *Ammophila arenaria* spēj augt embrionālajās kāpās un izkonkurēt ne vien *Elytrigia junceiformis*, bet ierobežo arī *Honckenya peploides* un *Leymus arenarius* izplatību, jo visas trīs minētās sugas šajās vāji sāļās augsnēs nespēj konkurēt ar kāpuniedri. Tādējādi *Ammophila arenaria* samērā bieži parādās Latvijas pludmales un embrionālo kāpu aprakstos, kas nav raksturīgi Vācijai un Dānijai (Dierßen 1996, Passarge 1964).

2. tabula

Elymo-Agropyretum juncei sabiedrību sugu sastāvs
Floristic composition of the ass. Elymo-Agropyretum juncei

Apraksta vieta* Locality*	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Novietojums transektā* Location in transect*	R	R	R	E	R	R	E	R	R	E	E	E	E	E	R	R	
Sugu skaits Number of species	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	
Kopējais segums, % Total cover, %	1	3	3	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
Apraksta numurs No. of relevé	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	3	4	6	5	3	5	7	6	3	4	5	5	5	5	6	6	
	9	0	8	4	7	6	0	7	8	6	2	3	7	8	1	6	
Ch. Ass. <i>Elytrigia junceiformis</i> A. et D.Löve	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
Ch. Cl., O., All. <i>Leymus arenarius</i> (L.) Hochst.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	1
<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link	2	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pārējās sugas <i>Salsola kali</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
																V	
																II	
																III	
																I	

* - apzīmējumi nodaļā *Materiāls un Metode*, 36.lpp.
abbreviations in *Material and Methods*, page 36.

Jau minējām, ka viens no galvenajiem faktoriem, kurš nosaka priekškāpu augu sabiedrību sastāvu un izvietojumu, ir smilts plūsma. Ja tā priekškāpās ir mērena, tad vietām priekškāpu jūras nogāzē, priekškāpu virsotnē un iekšzemes nogāzē mēdz būt subsociācijas Elymo–Ammophiletum festucetosum arenariae augu sabiedrības (1. pielikums). Tajās augāju parasti veido *Ammophila arenaria*, *Leymus arenarius* (atsevišķiem puduriem), *Festuca arenaria*, *Linaria loeselii*, *Hieracium umbellatum* un *Anthyllis maritima*.

Dažviet priekškāpu jūras nogāzē, retāk – arī virsotnē ir *Petasites spurius* un *Lathyrus maritimus* audzes. Šīs monodominantās sabiedrības nesastop bieži, bet vienmērīgi visā piekrastē. Lietuvā (Stankevičiūtē 2000) šādas sabiedrības nodalītas subsociācijā Leymo–Ammophiletum petasitetosum Bandžiulienē ex Stankevičiūtē 2000.

Vietām (dienvidos no Ventspils, dienvidrietumos no Irbes grīvas) priekškāpu virsotnē ir *Salix daphnoides* krūmi (stādīti kāpu nostiprināšanai). Zem krūmiem sastop *Anthyllis maritima*, *Tragopogon heterospermus*, *Epipactis atrorubens*.

Dienvidos no Liepājas priekškāpās aprakstītas augu sabiedrības ar *Gypsophila paniculata* (Ofkante 2001). Šī suga veido plašas audzes, izspiežot dažas citas sugas (*Anthyllis maritima*, *Tragopogon heterospermus*).

Pirmās priekškāpas iekšzemes nogāzēs, kā arī viscaur uz otrā priekškāpu vaļņa izplatītas Elymo-Ammophiletum artemisietosum Steffen 1931 sabiedrības. Šajās sabiedrībās bieži sastop *Festuca sabulosa*, *Hieracium umbellatum*, *Tragopogon heterospermus*, *Anthyllis maritima*, *Ammophila arenaria*, vietām parādās arī pelēko kāpu sugas *Pulsatilla pratensis*, *Sedum acre*. Augājs ir blīvāks, smilts kustība aizvējā ir gandrīz apturēta, augtenē nedaudz palielinās barības vielu daudzums. Šādi apstākļi ir labvēlīgi, lai sāktu veidoties pelēko kāpu augājs, kura pirmie pārstāvji ir sūnas un ķērpji.

Asociācijas Elymo-Ammophiletum arenariae augu sabiedrības sastopamas visā Baltijas jūras piekrastē. F. Fukareks (1961) izdala divas asociācijas Elymo-Ammophiletum baltico-atlanticum (Tx 27) Westhoff 1947 un Elymo-Ammophiletum oriento-balticum (Steffen 31) Fukarek 1961, uzsverot ģeogrāfisko aspektu. Salīdzinot abu asociāciju aprakstus (Steffen 1931; Fukarek 1961), redzams, ka to sastopamība saistīta ar sugu *Linaria loeselii*, *Petasites spurius* un *Tragopogon heterospermus* izplatības īpatnībām. Minētās sugas (asoc. Elymo-Ammophiletum oriento-balticum) ir sastopamas tikai Polijas, Lietuvas un Latvijas piekrastē. Tagad Fukareka nodalītās asociācijas ietilpst asociācijā Elymo-Ammophiletum arenariae, kurā ir subasociācijas typicum un festucetosum arenariae (sastop visā Baltijas jūras piekrastē) un artemisietosum (sastop tikai Austrumbaltijā) (Fukarek 1961, Stankevičiūtē 2000). Daži autori subasociāciju festucetosum arenariae paceļ asociācijas rangā - Hieracio-Festucetosum arenariae (Regel 1928) Passarge 1937, arī lietuviešu zinātnieki pieturas pie šādas sintaksonomijas. Lietuvā šīs sabiedrības sastopamas reti un ir ierakstītas augu sabiedrību Sarkanajā grāmatā (Balevičiene et. al. 2000).

Latvijas Baltijas jūras piekrastes primāro kāpu augu sabiedrības pieskaitāmas

klasei Ammophiletea Br.-Bl. Et Tx.43

rindai Ammophiletalia Br.-Bl. 33

savienībai Agropyro-Honkenyion peploidis R. Tx. ap. Br.-Bl. et R. Tx. 1952

asociācijai Elymo – Agropyretum juncei Br.-Bl. et De Leeuw 1936 em. R. Tx. 1957 nom.cons.

savienībai Ammophilion arenariae Br.-Bl. 1933 em. R. Tx. 1955

asociācijai Elymo-Ammophiletum arenariae Br.-Bl. et De Leeuw 1936

Elymo-Ammophiletum subas. typicum Tüxen 1937

Elymo-Ammophiletum subas. festucetosum arenariae

Elymo-Ammophiletum subas. artemisietosum (Steffen 1931) Fukarek 1961.

AUGU SABIEDRĪBU EKOLOĢIJA

Pētot jūras piekrastes augāju, parādījās arī izskaidrojumi par piekrastes sugu un augu sabiedrību ekoloģiskajām prasībām. Piekrastes augāja īpatnības saistītas gan ar edafiskiem, gan klimatiskiem apstākļiem. Jau Nikolajs Malta (1936, 34.lpp.) rakstīja, ka "... šo augu nav iekšzemes kāpās, kas rāda, ka viņi savā izplatībā nav vienīgi atkarīgi no smilšu substrāta klātbūtnes. Kāpām izzūdot jāizzūd arī kāpu augiem un varētu domāt, ka kāpu flora ir edafiski un nevis klimatiski noteikta. Tomēr tas fakts, ka daži kāpu augi sastopami tikai Kurzemes kāpās un to trūkst kāpās Vidzemes piekrastē, kā arī trūkst iekšzemes kāpās, rāda, ka šo augu izplatība noteikta arī ar klimatu".

Jau minējām, ka ļoti svarīgs faktors, kurš nosaka piekrastes augu sabiedrību izvietojumu, ir vējš. Tas regulē smilšu plūsmas biežumu un stiprumu, jūras sapludu uzkrāšanos, sāļā ūdens pieplūdi pludmales augiem, barības vielu aizpūšanu no kāpu pretvēja un uzkrāšanos aizvēja nogāzē u.c.

Aprakstīto augu sabiedrību ekoloģijas analīzei izmantotas Ellenberga ekoloģiskās skalas (3.tab.).

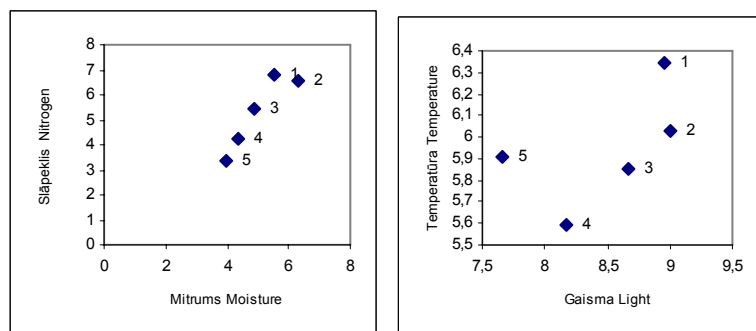
3.tabula

Ekoloģisko faktoru vērtības (Ellenberga vērtības)
Ecological factor values (Ellenberg values)

Faktors Factor	<i>Cakiletum maritimae</i>	<i>Elymo- Agropyretum juncei</i>	<i>Elymo- Ammophiletum typicum</i>	<i>Elymo- Ammophiletum festucetosum arenariae</i>	<i>Elymo- Ammophiletum artemisetosum</i>
Mitrums Moisture	5.54	6.30	4.90	4.35	3.95
Reakcija Reaction	7.00	7.00	6.93	6.49	5.63
Slāpekļis Nitrogen	6.79	6.54	5.46	4.28	3.35
Gaīisma Light	8.96	9.00	8.67	8.18	7.66
Temperatūra Temperature	6.35	6.03	5.85	5.59	5.91
Kontinentalitāte Continentality	5.13	3.15	3.96	4.30	4.09

Attālinoties no jūras līdz priekškāpām, mazinās mitruma un slāpekļa saturs augsnē, ietekmējot arī augu sabiedrību izvietojumu (2. att.). Mitrā un ar slāpekli bagātā (jūras sapludas) substrātā sastopamas pludmales un embriņālo kāpu augu sabiedrības *Cakiletum maritimae* un *Elymo-Agropyretum juncei*. Pludmales mitrumu nodrošina jūras viļņi un augstais gruntsūdens līmenis, barības vielas - izmestās jūras mēslu sapludas un gliemežvāki.

Embrionālo kāpu un priekškāpu veģetācija ir mazāk prasīga slāpekļa un mitruma ziņā. To veido sausu un nabadzīgu augteņu augi, kā arī augi, kam ir plaša un dziļa sakņu sistēma. Šo augu sabiedrību sastāvs liecina par neitrālu augsnes reakciju gan pludmalē, gan priekškāpās.



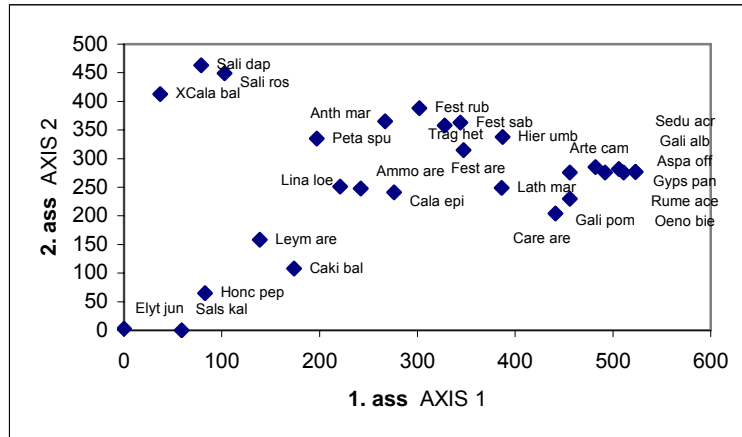
2.att. Pludmales un primāro kāpu augu sabiedrību saistība ar ekoloģiskajiem parametriem (Ellenbergas vērtības)

Fig. 2. Relation of beach and primary dune communities to ecological parameters (Ellenberg values)

1 - ass. *Cakiletum maritimae*, 2 - ass. *Elymo-Agrophyretum juncei*, 3 - subas. *Elymo-Ammophiletum typicum*, 4 – subas. *Elymo-Ammophiletum festucetosum arenariae*, 5 – *Elymo-Ammophiletum subas. artemisietosum*.

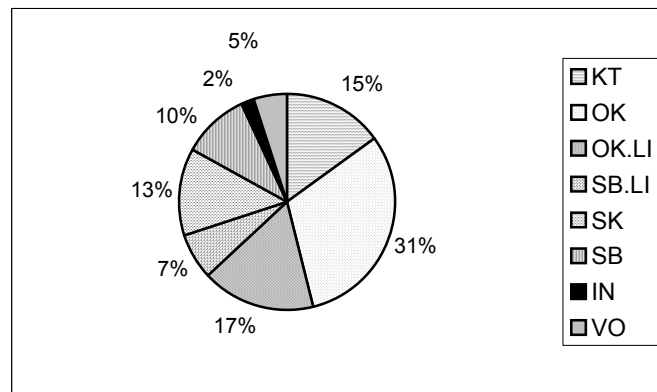
Pludmalē un priekškāpās ir lielas temperatūras svārstības un stiprs apgaismojums (2. att.); daudz gaismas, atstarojoties pret smiltīm, sasniedz arī lapu apakšpusi. Augi ir piemērojušies šiem specifiskajiem apstākļiem. Piemēram, tie spēj samazināt iztvaikošanu, ieritinot lapu plātnes (*Ammophila arenaria*), vai arī to lapas ir apklātas ar vaska kārtu (*Leymus arenarius*) (Anon. 1932-1935).

Ordinējot aprakstus (programma DECORANA), augu sabiedrības grupējas atbilstoši ekoloģiskajiem gradientiem (3. att.). 1. ass saistās ar augu sabiedrību sukcesiju (pludmale-embrionālās kāpas-priekškāpas), bet 2. ass – ar mitrumu - augsnes mitrums samazinās šīs ass virzienā. Pludmales sugas *Elytrigia junceiformis*, *Salsola kali*, *Honckenya peploides*, kas aug mitrās augsnēs, novietojas pie asu krustpunkta. Ordinācijas plaknes vidusdaļā grupējas sugas (*Festuca sabulosa*, *Tragopogon heterospermus*, *Hieracium umbellatum* u.c.), kas raksturīgas kāpām, bet labajā pusē - tās sugas, kas raksturīgas smiltājiem (*Asparagus officinalis*, *Sedum acre*, *Carex arenaria* u.c.). Ordinācijas plaknes augšējā kreisajā stūrī atsevišķu grupu veido kārklu sugas un *xCalamophila baltica*, kas sastopamas dažos aprakstos.



3. att. Sugu ordinācija (DECORANA)
Fig.3. DECORANA ordination of plant species

Analizējot pludmales un primāro kāpu augu sabiedrību sugu areālu spektrus, redzams, ka 31% sugu ir okeāniskas un 17% - okeāniski – litorālas (4. att.). Vislielākais okeānisko un litorālo sugu īpatsvars ir pludmalē un embrionālajās kāpās, priekškāpās tas strauji samazinās, toties parādās sugas, kam ir subokeāniska izplatība.



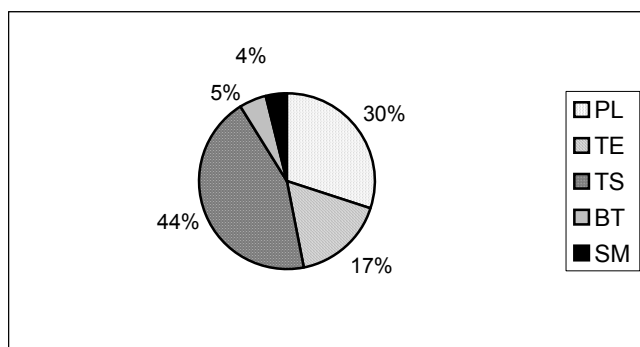
4.att. Sugu kontinentalitātes grupu spektrs pludmales un primāro kāpu sabiedrībās

KT- kontinentāla, OK - okeāniska, OK.LI - okeāniska-litorāla, SB.LI - subokeāniska-litorāla, SK - subkontinentāla, SB - subokeāniska, IN - indifferenta, VO - vāji okeāniska

Fig. 4. Species oceanity group spectra of beach and primary dune plant communities

KT - continental, OK - oceanic, OK.LI - oceanic-litoral, SB.LI - suboceanic-litoral, SK - subcontinental, SB - suboceanic, IN -indifferent, VO - weakly oceanic

44% sugu ir temperātas-submeridionālas, 30% sugu ir polizonālas, bet 17% - temperātas (5.att.); 43% sugu pieskaitāmas Eiropas sugām, 25% Eirāzijas sugām, bet 19% ir cirkumpolāras (6.att.).

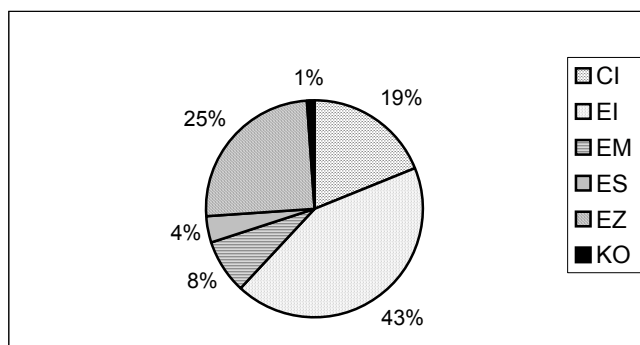


5.att. Sugu zonālītātes grupu spektrs pludmales un primāro kāpu augu sabiedrībās

PL - polizonāla, TE - temperāta, TS - temperāta-submeridionāla, BT - boreo-temperāta, SM - submeridionāla-meridionāla

Fig. 5. Species zonality group spectra of beach and primary dune plant communities

PL - polizonal, TE - temperate, TS - temperate-submeridional, BT - boreo-temperate, SM - submeridional-meridional



6.att. Sugu sektoritātes grupu spektrs pludmales un primāro kāpu sabiedrībās

CI - cirkumpolāra, EI - Eiropas, EM - Eiropas-Mazāzijas, ES - Eiropas-Sibīrijas, EZ - Eirāzijas, KO - kosmopolīts

Fig.6. Species sectorality group spectra of beach and primary dune plant communities

CI - Circumpolar, EI - European, EM – European-Asian Minor, ES - Eurosiberian, EZ – European-Asian, KO - Cosmopolite

Pludmales un embrionālo kāpu augu sabiedrībās (*Cakiletum maritimae*, *Elymo-Agrophyretum juncei*) valda sugas, kam ir strestoleranta vai strestoleranta - ruderāla ekoloģiskā stratēģija, bet priekškāpu augu sabiedrībās vairāk ir konkurentu un konkurentu - strestolerantu.

AUGĀJA SUKCESIJA

Latvijas Baltijas jūras piekrastē veģetācijas primārās sukcesijas iniciācijas punkts ir pludmale. Šeit augāja sugu sastāvu pilnīgi nosaka abiotiskie faktori (vējš, smilšu kustība, viļņu augstums u.c.). Šādos apstākļos var augt tikai tādas sugas, kuras pielāgojušās šiem ekstremālajiem apstākļiem, tādēļ daudzveidība ir minimāla un pludmales augāju veido viena vai divas pioniersugas. Attālinoties no jūras, limitējošo abiotisko faktoru ietekme mazinās; priekškāpā pieaug sugu daudzveidība, palielinās augāja segums. Latvijas Baltijas jūras piekrastes posmā, kur sastopamas primārās kāpas, augu sabiedrību sukcesija ir šāda:

Cakiletum maritimae → *Elymo-Agrophyretum juncei* → *Elymo-Ammophiletum typicum* → *Elymo-Ammophiletum festucetosum arenariae* → *Elymo-Ammophiletum artemisietosum*.

Reizēm kāda no stadijām var iztrūkt (piemēram – *Cakiletum maritimae* pēc spēcīgām vētrām, vai intensīvas rekreācijas vietās), *Elytrigia junceiformis* sastopama reti, tādēļ lielākoties arī šī stadija izpaliek, un to aizvieto *Elymo-Ammophiletum typicum*.

Cakiletum maritimae un *Elymo-Agrophyretum juncei* sabiedrību sugas sāk veidot embrionālās kāpas, uzkrājot smiltis. Embrionālās kāpas nostiprina un to pārveidošanos priekškāpās veicina *Elymo-Ammophiletum typicum* blīvie graudzāļu ceri, kuri stiprāk aptur smilts kustību. Priekškāpu jūras nogāzi un virsotni sedz subasociācijas *Elymo-Ammophiletum festucetosum arenariae* sugas, šo augu sakņu sistēma labi nostiprina smiltis. *Elymo-Ammophiletum artemisietosum* sabiedrībās zemsedze ir blīvāka un sugu skaits lielāks, jo augi ir pasargāti no spēcīgā vēja, smilšu plūsmas, jūras ūdens šļakatām, straujām temperatūras maiņām. Priekškāpas iekšzemes nogāzē akumulējas arī vēja nestās barības vielas, tādējādi var sākt veidoties pelēko kāpu augu sabiedrības.

LITERATŪRA

- Anon. 1989.** *Northern Europe's seas Northern Europe's environment.* Stockholm, 247 p.
- Anon. 1993.** Latvijas jūras krastu monitorings. *Vides monitorings Latvijā*, 3, Rīga, 46 lpp.
- Balevičiene J., Gudžinskas Z., Sinkevičiene Z. 2000.** *Augalu bendrijos. Lietuvos raudonoji knyga.* Botanikos instituto leidykla, Vilnius, 153 l.
- Brown A.C., McLachlan A. 1990.** *Ecology of Sandy Shores.* Elsevier, New York, 291 pp.
- Dierßen K. 1996.** *Vegetation Nordeuropas.* Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 838 S.
- Ellenberg H. 1992.** *Vegetation Ecology of Central Europe,* Cambridge, 731 p.
- Ellenberg H., Rupecht D., Volkmar W., Willy W., Dirk P. 1992.** Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica*, 18, Göttingen, 258 S.
- Fatare I. 1992.** Latvijas floras komponentu izplatības analīze un tās nozīme augu sugu aizsardzības koncepcijas izstrādāšanā. *Vides aizsardzība Latvijā*, 3, Rīga, 257 lpp.
- Fukarek F. 1961.** Die vegetation des Darß und ihre Geschichte *Pflanzensoziologie*, Bd. 12, Jena, 321 S.
- Gavrilova Ģ., Šulcs V. 1999.** *Latvijas vaskulāro augu flora. Taksonu saraksts.* Rīga, 136 lpp.
- Hill M. O. 1979.** *TWINSPAN. A FORTRAN Programm for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two Way Table by Classification of the Individuals and Attributes.* Ecology and Systematics Cornell University Ithaca, New York, 47 p.
- Hulten E., Fries M. 1986.** *Atlas of North European Vascular Plants. North of the Tropic of Cancer.* Koeltz Scientific Books, Federal Republic of Germany, Königstein, vol. I, XVI+498pp, vol. II, XI+499-969 pp.
- Kent M., Coker P. 1996.** *Vegetation description and analysis. A Practical Approach.* John Wiley & Sons, England, 363 pp.
- Laime B. 1999.** *Pludmales un primāro kāpu dabas aizsardzības plāns.* Latvijas Dabas fonds, Rīga, 46 lpp.
- Malta N. 1932.** Kāpu veģetācija un flora.- *Latviešu Konversācijas vārdnīca*, 8.sēj., A. Gulbja apgāds, Rīga, 15560-15566 sl.
- Malta N. 1936.** Latvijas ziedaugi. *Latvijas zeme, daba, tauta*, 2.sēj., Valters un Rapa, Rīga, 34-52 lpp.
- Matuszkiewicz W. 1981.** *Przewodnik do oznaczania zbiorowist roslinnych Polski.* Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 297 pp.

- Ofkante D. 2000.** Doņu vārpatas (*Elytrigia junceiformis*) izplatība un augu sabiedrības. *Jauns gadsimts - Jauna ģeogrāfija. II Latvijas ģeogrāfijas kongress*. Latvijas Ģeogrāfijas biedrība, Rīga, 55-57 lpp.
- Ofkante D. 2001.** Skarainā ģipsene (*Gypsophila paniculata*) priekšskāpu augu sabiedrībās Nidas apkārtnē. *LU 59. konferences referātu tēzes*, Rīgā, 121-125 lpp.
- Pakalne M., Znotiņa V. 1992.** *Veģētācijas klasifikācija: Brauna-Blankē metode*. Rīga, 34 lpp.
- Passarge H. 1964.** Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I *Pflanzensoziologie*, Bd. 13, Jena, 324 S.
- Pott R. 1995.** *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*. Ulmer. Stuttgart. 622 S.
- Rebassoo H. 1987.** Contemporary Dynamic of the Flora and Vegetation of Estonian Islets. *The plant cover of the Estonia SSR flora, vegetation and ecology*. Valgus, Tallin, 48-59 p.
- Stankevičiūte J. 2000.** *Lietuvos pajūrio smėlynu augalijos struktūra, chorologia, sukcesija*. Daktaro disertacijos santrauka, Vilnius, 27 l.
- Steffen H. 1931.** Vegetationskunde von Ostpreußen. *Pflanzensoziologie*, Bd. 1, Jena, 406 S.
- Бальяичене Ю. 1991.** *Синтаксономо-фитогеографическая структура растительности Литвы*, Вильнюс, 217 стр.

Beach and primary dune vegetation of the Baltic Sea coast in Kurzeme (Latvia)

Dace Ofkante

Summary

Keywords: beach, primary dune, Elymo-Ammophiletum arenariae, succession

The sea coast in Latvia (west Kurzeme) along the open Baltic Sea extends to 250 km. Abrasion and washout coasts take 57 km, dynamic equilibrium coasts and accumulation coasts take the rest. Beaches are mostly sandy, in places also sand-gravel or pebble. The width of beaches is between 8-200 m.

Typical coastal topography of the seacoast includes primary dunes (embryonic dunes and fore dunes) with the height from 1 to 3 m (rarely 5-6 m), width about 50 m.

Plant communities in beach are sparse, consisting of *Honckenya peploides*, *Salsola kali* and *Cakile baltica* and contributing to the development of embryonic dunes. Plant communities belong to the *Cakiletum maritimae* van Dieren 1934 (Class *Cakiletea maritimae*).

Different grasses form primary dune vegetation. *Elytrigia junceiformis* is very rare in Latvia and occurs only in embryonic dunes. Embryonic dune vegetation consists mostly of *Leymus arenarius*, *Ammophila arenaria* and *Honckenya peploides*. Compact growths of *Ammophila arenaria*, *xCalammophila baltica* and *Calamagrostis epigeios* dominate at the foot of the foredunes. Foredune communities are formed by a larger variety of plant species – *Ammophila arenaria* (in lesser degree than at the foot of the foredune), *Festuca arenaria*, *Linaria loeselii*, *Hieracium umbellatum*, *Anthyllis maritima*, *Petasites spurius*, and *Lathyrus maritimus*. Communities with *Eryngium maritimum* are rare (only two localities). In the southern part of the seacoast near the Lithuanian border in primary dunes *Gypsophila paniculata* grows forming large monodominant communities. The plant communities of primary dunes belong to the *Elymo-Agrophyretum juncei* Br.-Bl. et De Leeuw 1936, *Elymo-Ammophiletum subass. typicum* Tüxen 1937, *Elymo-Ammophiletum subass. festucetosum arenariae*, *Elymo-Ammophiletum subass. artemisietosum* (Class *Ammophiletea arenariae*).

1. tabula

Cakiletum maritimae sabiedrību sugu sastāvs
Floristic composition of the ass. Cakiletum maritimae

Apraksta vieta* Locality*	K	O	O	O	O	K	K	K	K	K	K	L	V	O	O	K	K	K	K	K	K	K	K	K	L	V	V	V	V	V	Konstantums Constancy		
Novietojums transektā* Location in transect*	L	L	L	L	L	E	L	L	E	L	L	E	L	L	E	E	E	E	E	E	L	L	L	E	L	E	E	E	E	E		Konstantums Constancy	
Sugu skaits Number of species	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	4	4	2	5	5	4	3	2	3	1	6	4	4	3	Konstantums Constancy			
Kopējais segums, % Total cover, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	5	7	2	2	1	3	1	4	2	1	1	Konstantums Constancy				
Apraksta Nr. No. of relevé	249	250	251	255	273	19	23	27	30	42	46	133	163	249	272	5	13	16	20	24	28	35	38	50	121	158	181	209			217		223	Konstantums Constancy
Ch. Ass.																																	
<i>Cakile baltica</i> Jord. Ex Pobed.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	III	
Ch. Cl., O., All.																																	
<i>Honckeya peploides</i> (L.) Ehrh.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	.	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	.	1	.	IV	
<i>Salsola kali</i> L.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	II
Pārējās sugas																																	
Accompanying species																																	
<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	2	1	.	.	2	.	1	1	1	1	1	II
<i>Leymus arenarius</i> (L.) Hochst.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	1	.	1	1	1	1	1	1	II
x <i>Calammophila baltica</i> (Flugge ex Schrad.) Brand	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Linaria loeselii</i> Schweigg.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I
<i>Petasites spurius</i> (Retz.) Rchb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

* - apzīmējumi nodaļā *Materiāls un Metode*, 36.lpp.
abbreviations in *Material and Methods*, page 36.