

Latvijas Universitāte

Jūras piekrastes monitorings

Iepirkuma līguma Nr. LVĢMA 2007/AK-2-3

GALA ATSKAITE

Rīga, 2007

SATURS

1. DARBA UZDEVUMI UN IZPILDĪTĀJI.....	3
2. METODES.....	4
2.1. Monitoringa vietas.....	4
2.2. Lauka metodes.....	5
2.2.1. Jūras krasta dinamisko procesu mērījumi.....	5
2.2.2. Augšņu paraugu ievākšana.....	7
2.2.3. Veģetācijas raksturošana.....	7
2.2. Datu apstrāde.....	8
3. MONITORINGA REZULTĀTI UN TO ANALĪZE.....	10
3.1. Papes monitoringa stacija.....	10
3.2. Užavas monitoringa stacija.....	14
3.3. Ģipkas monitoringa stacija.....	17
3.4. Lilastes monitoringa stacija.....	20
3.5. Ainažu monitoringa stacija.....	22
SECINĀJUMI.....	25
PIELIKUMU SARAKSTS.....	27
1.1. pielikums Piekrastes biotopu monitoringa vietas (2007. gads).....	27
1.2. pielikums Monitoringa staciju atrašanās vietas (ortofoto kartē mērogā 1: 5000)	27
1.2-1 Pape.....	27
1.2-2 Užava.....	27
1.2-3 Ģipka.....	27
1.2-4 Lilaste.....	27
1.2-5 Ainaži.....	27
2. pielikums Krasta joslas šķērs griezumi.....	27
2.1. pielikums Pape.....	27
2.2-1. pielikums Užavas monitoringa vieta apkārtnes ģeomorfoloģiska shēma.....	27
2.2-2. pielikums Užava.....	27
2.3. pielikums Ģipka.....	27
2.4. pielikums Lilaste.....	27
2.5. pielikums Ainaži.....	27
3. pielikums Veģetācijas apraksti.....	27
4. pielikums Dati par augsnēm.....	27
5. pielikums Vaskulāro augu, sūnu un ķērpju sugu saraksts.....	27

1. DARBA UZDEVUMI UN IZPILDĪTĀJI

Jūras piekrastes monitorings veikts saskaņā ar Vides monitoringa programmas bioloģiskās daudzveidības daļu. Šā speciālā monitoringa mērķis ir izziņāt jūras krasta ekosistēmās notiekošos ekoloģiskos procesus un organismu savstarpējās attiecības.

Jūras piekrastes biotopu monitoringā tika izvirzīti vairāki uzdevumi:

- 1) jūras krasta dinamisko procesu mērījumi;
- 2) augsnes piesārņojuma noteikšana;
- 3) veģetācijas struktūras un sugu sastāva raksturošana.

Monitoringa veikšanā piedalījās 10 eksperti, kuri darbojās šādās jomās:

Darbs	Eksperta vārds, uzvārds
darba koordinēšana	Brigita Laime, Didzis Tjarve
jūras krasta procesu mērījumi	Guntis Eberhards Jānis Lapinskis, Ingus Purgalis
augšņu paraugu apstrāde, datu sakārtošana	Lūcija Lapiņa, Guntis Tabors
veģetācijas struktūras un sugu raksturošana	Brigita Laime, Didzis Tjarve, Alfons Piterāns
datu bāzes izveidošana	Didzis Tjarve
ķērpju un sūnu sugu noteikšana	Alfons Piterāns, Līgita Liepiņa
kartogrāfisko materiālu sagatavošana, noformēšana	Kārlis Kalviškis
monitoringa datu apkopošana, analīze	Guntis Eberhards, Brigita Laime, Didzis Tjarve

Monitorings tika veikts no 2007. gada aprīļa līdz novembrim, ietverot datu, paraugu vākšanu (lauka darbus), to apstrādi, analīzi un apkopošanu gala atskaitē.

2. METODES

2.1. Monitoringa vietas

Monitoringa vietas izraudzītas, izmantojot šādus kritērijus:

- 1) biotopu sastopamība (embrionālās kāpas, priekškāpas, pelēkās kāpas);
- 2) krasta attīstības tendences;
- 3) pietiekama platība parauglaukuma ierīkošanai;
- 4) antropogēnās slodzes dažādība;
- 5) monitoringa stabilitāte (zemes izmantošana un īpašums).

Lai varētu spriest par krasta procesiem konkrētajā piekrastes posmā, monitoringa vietas izvēle iespēju robežās saskaņota ar iepriekšējos gados veiktajām krasta procesu monitoringa vietām.

Saskaņā ar līgumu 2007. gadā monitorings veikts piecās vietās (2.1.1. attēls, 1.1. pielikums):

Pape: Liepājas rajonā, dienvidos no Papes bākas. Šī monitoringa stacija ietver pludmali, priekškāpu un pelēkās kāpas; atrodas Papes dabas parkā, Papes ciema teritorijā starp jūru un apbūvētām privātzemēm. Teritorija ar vidēju antropogēno ietekmi, netālu atrodas auto stāvlaukums un atpūtas vietas. Ņemot vērā, ka stāvlaukums un atpūtas vietas ir labiekārtotas (laipas, barjeras u.c.), cilvēki tiek novirzīti uz jūru pa koka laipām un izbradāšana ir mērena. Raksturīgas dienvidu augu sugas, kā arī invazīvās sugas.

Užava: Ventspils rajonā, Užavas pagastā. Oļaina pludmale, priekškāpa un plašas, oļainas pelēkās kāpas. Monitoringa stacija atrodas Užavas dabas liegumā. Antropogēni maz ietekmēta piekraste. Vietām kāpas aizaug ar priedēm.

Ģipka: Talsu rajonā, starp Ģipku un Žoceni. Periodiski mitra pludmale ar pelķēm, šaura, lēzena priekškāpa, pelēkās kāpas, kas robežojas ar kāpu mežu. Vērojama pieaugoša antropogēnā ietekme, jo blakus auto stāvlaukums, vasaras sezonā daudz atpūtnieku. Atrodas Ģipkas dabas liegumā.

Lilaste: Rīgas rajonā, Carnikavas pagastā. Rerezentē plašu smilšainu pludmali un primārās kāpas, kā arī pelēkās kāpas posmā starp Gaujas un Lilastes upju grīvām. Spēcīga antropogēnā ietekme, daudz atpūtnieku. Monitoringa stacija atrodas Piejūras dabas parkā.

Ainaži: Limbažu rajonā, Ainažu pilsētā. Rerezentē Vidzemes mitro pludmali ar pelņķēm, lēzenās primārās un pelēkās kāpas, vietām sanesumu joslas. Robežojas ar piejūras pļavām un piekrastes mitrājiem. Atrodas Randu pļavu dabas liegumā, kas ir Ziemeļvidzemes biosfēras rezervātā. Vidēji antropogēni ietekmēta piekraste.

Katrā vietā jeb stacijā ierīkots aptuveni 50 –100 m plats parauglaukums, kas novietots virzienā no jūras uz iekšzemi, aptverot atklātās kāpu ekosistēmas, daļēji pludmali un pļavas. Katras monitoringa stacijas atrašanās vieta parādīta ortofoto kartē mērogā 1: 5000 (1.2. pielikums). Parauglaukumā izvietota gan krasta procesu pētījumu transekte, gan augāja transektes, gan ievākti augšņu paraugi.

2.2. Lauka metodes

2.2.1. Jūras krasta dinamisko procesu mērījumi

No piecām izvēlētajām monitoringa veikšanas vietām (stacijām) trijās (Pape, Lilaste, Ainaži) biotopu pētījumu rajonā atradās senāk ierīkoto jūras krasta ģeoloģisko procesu monitoringa tīkla profili, kuros regulāri mērījumi veikti kopš 1987. (Lilaste) un 1994.gada (Ainaži, Pape). Divās pārējās stacijās (Užava, Ģipka), kuru tuvumā nebija jūras krasta procesu monitoringa tīkla profili, tie tika ierīkoti no jauna.

Pa katru monitoringa stacijas vietu ar lāzernivelieri tika veikta precīza krasta joslas profila uzmērīšana, kas ietver pludmali, priekškāpu un pelēko kāpu joslu. Profila sākumpunkts (reperis) ar piesaisti Baltijas absolūtā augstuma atzīmei. Pēc atkārtotiem mērījumiem sastādītie krasta joslas profili parāda pludmales un priekškāpu joslas izmaiņas laika gaitā (noskalošanu, sanešu akumulāciju pludmalē, smilšu pārpūšanu priekškāpu joslā), kā arī šo procesu intensitāti.

Lai pilnīgāk raksturotu monitoringa vietu (staciju) biotopu veidošanās un pastāvēšanas dabiskos apstākļus (augšņu un cilmieža sastāvu, atsevišķu krasta joslu veidojošo nogulumu slāņu biezumu un izplatību, gruntsūdens dziļumu) pa katra profila līniju tika izdarīti 3 ģeoloģiskie urbumi (50 mm diametrs) maksimāli līdz 3 m dziļumam.

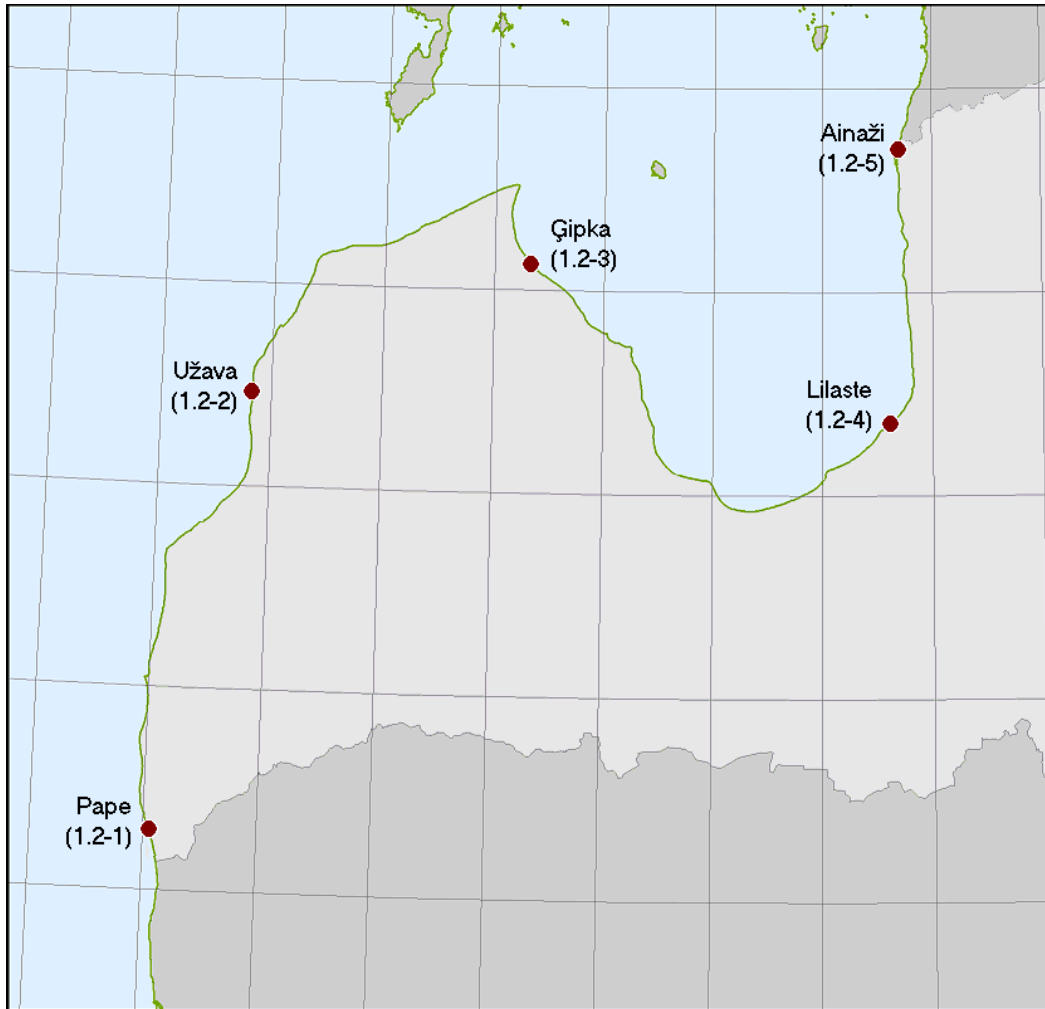
Pēc urbumu aprakstiem sastādīti krasta joslas ģeoloģiskie griezumi, kas uzskatāmi raksturo krasta joslas reljefa formu uzbūvi. Vienīgi Užavas stacijā, kur pludmali un pelēko kāpu joslu veido rupjš smilts-grants-oļu materiāls, rokas urbumus ar minētā diametra urbšanas komplektu (bez apvalka cauruļu izmantošanas) nebija iespējams izdarīt (urbums aizbirst). Tāpēc griezuma sastādīšanai izmantoti dabiskie krasta atsegumi netālā smilts-grants karjerā Užavas upes labajā krastā.

Urbumos noteikts arī gruntsūdens dziļums (rudenī).

Pavisam izdarīti 12 urbumi. Sastādīti un pētījuma pārskatā pievienoti kompleksi profili, kuros apvienota krasta joslas uzbūve ar krasta izmaiņām laika gaitā.

Bez krasta procesu monitoringa stacijās iegūtajiem datiem par laika posmu no 1987./94.gadiem līdz 2007.gadam krasta procesu rakstura un intensitātes raksturošanai izmantoti arī iepriekšējo gadu plašākas krasta joslas apsekošanas un kartēšanas dati.

Lauka pētījumos (nivelēšana, ģeoloģiskā urbšana un griezumu apraksts) izvēlētajās monitoringa vietās strādāja prof.G.Eberhards, maģ. J.Lapinskis un maģ students I.Purgalis, nivelēšanas datu apstrādi veica J.Lapinskis, bet ģeoloģisko griezumu sastādīšanu un pārskata teksta sagatavošanu G.Eberhards.



2.1.1. attēls. Jūras piekrastes biotopu monitoringa vietas 2007. gadā. Iekavās aiz monitoringa stacijas nosaukuma ir numurs attiecīgajam pielikumam, kurā parādītas monitoringa vietas ortofoto kartē.

2.2.2. Augšņu paraugu ievākšana

Augsnes paraugi vākti katrā monitoringa stacijā, paņemot augsni atšķirīgajās biotopu joslās aptuveni līdz 10 cm dziļumam. Vienam paraugam ņemta augsne no vairākām punktveida vietām viendabīgā biotopā. Kopā paņemti 12 augsnes paraugi, kas apstrādāti Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes Botānikas un ekoloģijas katedrā.

2.2.3. Veģetācijas raksturošana

Veģetācija monitorēta, izmantojot Brauna-Blankē jeb floristiski-ekoloģisko metodi. Katrā monitoringa stacijā 3 paralēlās transektēs 1 m² lielos parauglaukumos novērtēts zemsedzes sugu projektīvais segums piecu ballu

sistēmā (1.1. pielikums). Parauglaukuma ierīkošanai izmantots no koka veidots 1 m² liels rāmis. Raksturots katrs ceturtais parauglaukums. Atzīmēti parauglaukumi, kuros ir koki vai krūmi, kā arī to radītais apēnojums (segums ballēs).

Kopumā, aprakstot veģētāciju, raksturoti 339 mazie (1 m²) parauglaukumi: Papē 69, Užavā 101, Ģipkā 41, Lilastē 54, Ainažos 74.

Iespēju robežās monitoringa vietas fotografētas.

2.2. Datu apstrāde

Augsnes analīzes

Analīzēm izmantojamais augsnes paraugs iesvērts uz analītiskiem svāriem (0,5 vai 1 grams). Paraugs dedzināts mufelī pie 450°C, kamēr augsne sadega līdz baltiem pelniem. Izņemts no mufeļa, atdzesēts un samitrināts ar koncentrētu HNO₃, iztvaicēts uz plītiņas un likts atpakaļ mufelī. Dedzināts ne mazāk kā 1 stundu. Izņemts no mufeļa, atdzesēts, samitrināts ar koncentrētu HCl, lai šķīdinātu nogulsnes un iztvaicētu uz plītiņas, tas atkārtots vēlreiz. Trešo reizi nogulsnes samitrinātas ar HCl, bet tagad tikai ietvaicējot. Tālāk ar karstu destilētu ūdeni 1:100 (koncentrēta HCl : destilēts H₂O) pārnestas mērcilindrā, kas uzpildīts līdz noteiktam tilpumam (atkarībā no elementu koncentrācijas).

Elementu Ca, Mg, K, Zn un Fe absorbcijas noteiktas ar Varian Techtron 1100 atomu absorbcijas spektrofotometru (AAS).

Izmantojot iegūto šķīdumu, noteikts fosfors: mēģenē ielej 0,5 vai 1 ml analizējamā šķīduma un ar destilēto H₂O uzpilda līdz 5 ml, tad pielej 5 ml molibdāta šķīduma un 1 pilieni reducētāja, nolasa ar aparāturu FEK (zaļais filtrs pie 680 nm).

Slāpekļa koncentrācijas noteiktas pēc Kjeldāla metodes, par iesvaru ņemot 1 gramu augsnes parauga.

Pelnu svārs gramos iegūts, mufelī sadedzinot 2 g augsnes parauga pie 450°C.

Augsnes skābums-sārmainums noteikts ar 2 metodēm:

- pH destilētā ūdenī – 25g/100 ml; krata 1 stundu; atstāj pa nakti; nolasa;
- pH 1N KCl - 25g/100 ml; krata 1 stundu; filtrē; nolasa.

Apmaiņas katjoni noteikti, izmantojot 2 gramus augsnes parauga un kratot 20 ml sālsskābes.

Veģetācijas dati

Precizētas ķērpju un sūnu sugas, ievāktos paraugus mikroskopējot LU Bioloģijas fakultātē. Dati sakārtoti datu bāzē, raksturojot šādus parametrus: vieta, transekte, parauglaukuma numurs, biotops, taksons (suga vai ģints), projektīvais segums.

Paparžaugu un ziedaugu taksonu nosaukumi rakstīti pēc Latvijas vaskulāro augu sugu saraksta*, ķērpju un sūnu taksonu nosaukumi pēc A.Piterāna un A.Āboliņas izveidotā ķērpju un sūnu saraksta.

*Gavrilova Ģ., Šulcs V. 1999. Latvijas vaskulāro augu flora. Taksonu saraksts. Rīga, 135 lpp.

3. MONITORINGA REZULTĀTI UN TO ANALĪZE

Monitoringa rezultāti apkopoti un analizēti, aplūkojot atsevišķi katru monitoringa staciju. Sniegts jūras krasta procesu raksturojums, augšņu dati, veģetācijas struktūras un sugu pārskats.

3.1. Papes monitoringa stacija

Pētījumu vieta atrodas Piejūras zemienes Bārtavas līdzenumā, Liepājas rajona Rucavas pagastā, Papē ap 250 m uz dienvidiem no Papes bākas. Morfoloģiski ietilpst Litorīnas jūras akumulatīvajā nērijā (pāržmaugā), kas seno Papes lagūnezeru norobežo no Baltijas jūras.

Krasta joslā, kuru šķērso krasta procesu pētīšanas profils (Nr.Pp4, sākumpunkta-repera koordinātes : 560 09'180: 210 01'527, ierīkots 1994.gadā), ietilpst pludmale, jauna augoša priekškāpa un pelēko kāpu josla ar nelielu deflācijas kāpu pauguriņu un pazeminājumu vai ieplaciņu miju (2.1. pielikums).

Pludmale. To sedz smalkas-vidēji rupjas smiltis, pēc vētrām ar rupjas smilts, grants un sīku oļu piejaukumu, rudenos gar ūdenslīniju veidojas aļģu saskalojumi. Platums svārstās 30-50 m robežās, visbiežāk 30-40 m. Pludmales augstākajā daļā vasarās un rudenos vēju pārpūstās smiltis veido embrionālas eolās akumulācijas joslu ar nelieliem smilšu ciļņiem un kāpu graudzālēm. Spēcīgu jūras vēju laikā sausās smiltis no šīs joslas pa iedzīvotāju un atpūtnieku izbradātajām takām tiek dzītas augšā priekškāpā un tās iekšzemes puses nogāzē veido mēļveidīgus kailu smilšu izvirzījumus. Tā kā pludmales platums un augstums pa gadiem ievērojami mainās, tad pionieraugu sugas parādās vienīgi augstajā pludmales joslā gar priekškāpas piekāji. Arī pludmalē intensīva izbradāšana peldsezonas laikā (blakus Papes bācai auto stāvlaukums un atpūtas vieta) – būtisks negatīvs antropogēnais faktors.

Priekškāpa kā nepārtraukts smilšu valnis no Papes bākas auto stāvlaukuma stiepjas uz dienvidiem līdz Papes kanālam, kur sasniedz maksimālo augstumu (>8 m vjl) un platumu. Monitoringa stacijas rajonā priekškāpas augstums 6-7.5 m vjl, bet relatīvais virs pludmales 4-5 m. Platums sasniedz 25-30 m. Priekškāpa apaugusi kārklu puduriem un kāpu graudzālēm.

Pēdējo 13 gadu laikā monitoringa vietas rajonā priekškāpa ir stacionāra: tā nepārvietojas ne iekšzemes virzienā, ne arī paplašinās uz pludmales rēķina. Spēcīgās vētrās (1999, 2005) tā daļēji tiek paskalota, izveidojas līdz 2 m augsta krauja, bet bezvētru gados erodētā krauja tiek aizpūsta. Kopš 2005. gada 8.-9. janvāra vētras priekškāpas jūras puses nogāzē un piekāvē pastiprināta smilšu akumulācija. 2007. gada janvāra vētras laikā tā netika erodēta.

Pelēko kāpu josla pārzmaugā starp pludmali un Papes ezeru 300-350 m plata. Pētījumu iecirknī līdz krūmāju robežai ap 70 m. Dominē tipisks vēja deflācijas reljefs, kas izveidojies dabiski un arī cilvēku darbības rezultātā (bij. PSRS robežapsardzes daļas dislokācijas vieta ar radiolokācijas un jūras krasta joslas pārlūkošanas –prožektora būvi, tranšejas u.c.). Teritoriju no virspuses sedz 1-2 augsti neregulāras formas kāpu pauguriņi ar virsas augstuma atzīmēm 5-5.7 m, bet pazeminājumos 4-4.5 m vjl (2.1. pielikums).

Lai noskaidrotu iespējamās kāpu joslas veidošanās apstākļus un laiku, kā arī lai noteiktu eolo smilšu biezumu, pa 2007. gadā atkārtoti nivelētā profila līniju tika izdarīti 3 ģeoloģiskie urbumi. Rezultāti bija pārsteidzoši, bet sagaidāmi. Visos urbumos ieplakās zem 1.5-1.9 m bieza smalkas - ļoti smalkas eolās smilts slāņa (vietām satur apraktas augu atliekas un to starpkārtnas), kas veido pelēkās kāpas, iegul blīva tumši brūna-melna, labi sadalījusies zāļu/koku kūdra ar nesadalījušās koksnes atliekām (zari stumbri, celmi). Visā profilā kūdras virsa ir gandrīz horizontāla, ap 2.5 m virs jūras līmeņa (2.1. pielikums).

Gruntsūdens līmenis pazeminājumos rudenī (septembrī-oktobrī) 1.5-1.7 m dziļi (t.i., ap 2.7 m vjl). Tas sakrīt ar pelēcīgu, ļoti smalku, ar organiku piesātinātu smilšu starpslāni ar augu atlieku kārtiņām virs kūdras. Tā kā urbumi strauji aizplūda, tad blīvā kūdras slāņa biezumu nebija iespējams noteikt.

Sastādītais krasta joslas ģeoloģiskais griezum un slāņu apraksts liecina, ka pelēko kāpu joslas reljefs izveidojies, domājams, pēc Litorīnas jūras regresijas pēdējo 2000-2500 gadu laikā, kad ilgstošas krastu erozijas rezultātā tika pilnīgi noskalota Litorīnas jūras lagūnu norobežojošā nērija ar vareno kāpu grēdu, kas tagad vēl saglabājusies uz ziemeļiem no Papes līdz pat Bernātiem. Jūrai uzvirzoties, daļēji tika noskalota arī bijušās aizaugušās Papes lagūnas ar sapropeli un kūdru segtā līdzenuma daļa. Pēc krasta kāpu noskalošanas no pludmales zemajā līdzenumā vētru laikā ar viļņiem un vēju līdzenumā tika

uzpūstas smiltis vairākus simtus metru tālu līdz pat ezeram. Tā izveidojās viļņots līdzenums ar nelielām kāpām.

Aprimstot intensīvai krasta noskalošanai, izveidojās dinamiska līdzsvara apstākļi, krasta līnija nostabilizējās. Gar pludmali izveidojās priekškāpu josla, kas uzpūsta jau minētajiem lagūnas kūdras nogulumiem. Līdzīga aina šodien vērojama uz dienvidiem no Papes pret Nidas purvu, kur gar mežmalu izveidojusies šaura purvam uzpūstu smilšu josla, pat nelielas priekškāpas, bet pludmalē atsedzas kūdras slāņi. Te joprojām norisinās lēna krasta erozija un jūras uzvirzīšanās sauszemei.

Mūsdienu krasta procesi

Pēdējo 13-14 gadu laikā posmā no Papes bākas nostiprinātā krasta uz dienvidiem līdz pat Papes kanālam saglabājas dinamiska līdzsvara apstākļi: atsevišķās spēcīgās vētrās notiek priekškāpas paskalošana, bet gados bez spēcīgām vētrām tās atjaunošanās. Pa atpūtnieku izstaigātām takām smiltis tiek pūstas augšā priekškāpā un lokāli arī tālāk uz pelēko kāpu joslu. Pelēko kāpu joslā, kur ierīkotas laipas un pa takām, kas iet pa starpkāpu ieplakām, deflācijas procesiem nav būtiskas lomas.

Pludmale saglabājas vidēji 30-40 m plata.

Augsne. Papes monitoringa vietā pelēkajās kāpās paņemti 3 augsnes paraugi. Augšņu analīžu rezultāti parāda, ka tie maz atšķiras viens no otra (4. pielikums). Augsne izveidojusies vāji, pH ir neitrāls (ap 6,7). Slāpekļa vairāk parauglaukumos, kas tālāk no jūras un kur nedaudz stabilāks augājs. Fosfora vairāk pret jūru vērstās pelēkās kāpas nogāzē. Kalcijs vairāk vecākā pelēkā kāpā, kas tālāk no jūras. Lai arī Papē esošie parauglaukumi ir atšķirīgās mikroreljefa vietās, tomēr jebkura no ķīmiskā elementa (Ca, Mg, K, Fe, Zn) koncentrācijām augsnes virskārtā neuzrāda būtiskas atšķirības (4. pielikums).

Veģetācija. Papes piekrasti raksturo samērā augsta priekškāpa, kas apaugusi ar krūmiem. Embriionālās kāpas izveidotas vāji. Vietām aug biezlapainā sālsvirza (3. pielikums). Priekškāpās dominē smiltāju kāpuniedre, vietām sastopama arī Baltijas kāpuniedre. Augājs samērā blīvs, augsts, izņemot izbradātās, pārpūstās vietas. Kāpas virsotni daudzviet veido biezs smiltāju kārkla krūmājs. Pārejas joslā uz pelēkajām kāpām vērojama augu sugu daudzveidība. Tur

priekšskāpas aizvējā sastopamas vitālas cenopopulācijas aizsargājamajiem augiem: jūrmalas dedestiņai un pūkainajam plostbārdim. Pārejas joslā uz pelēkajām kāpām ļoti trūcīgs augājs, ko pārsvarā veido sūna *Tortula ruralis* ar segumu 40% un vairāk.

Pelēkās kāpas raksturo galvenokārt kāpu auzene, smilts grīslis, čemurainā mauraga, smiltāju kāpukviesis un kodīgais laimiņš, kā arī pelēkajām kāpām tipiskās sūnu un ķērpju sugas (*Tortula ruralis*, *Brachythecium albicans*, *Cladonia subulata* un citas šīs ģints sugas). Pelēkajās kāpās konstatēta bagātīga aizsargājamās augu sugas sīkziedu plaukšķenes *Silene borysthenica* cenopopulācija (5. pielikums). Šī ir Latvijas Sarkanās grāmatas 2. kategorijas apdraudēta augu suga. Tā ir dienvīdu suga, Latvijā izplatīta kāpās Baltijas jūras piekrastē, galvenokārt Liepājas rajonā. Papes piekrastē ir šīs sugas galvenās dzīvotnes valstī.

Pelēko kāpu augāja struktūra mainīga. Vietām ir zemu lakstaugu, ķērpju, sūnu zemsedze, kas raksturo tipiskas pelēkās kāpas. Taču ir posmi, citur "augāja plankumi" ar diezgan augstu augāju, ko galvenokārt veido smiltāju kāpukviesis vai krokainās rozes krūmi vai parastās apses jaunie dzinumi. Pelēko kāpu teritorija diezgan piegrūžota: gan paliekas no padomju armijas darbībām, gan atpūtnieku, gan tuvējo māju ietekme.

Teritoriju apsaimniekojot, jāvērs uz uzmanību uz invazīvās augu sugas krokainās rozes ierobežošanu, kā arī uz kāpu aizaugšanu ar apsēm. Jāseko līdzi arī skarainās ģipsenes izplatībai. Šī augu suga tiek uzskatīta par potenciāli agresīvu svešo sugu (invazīvo sugu). Ne mazāk svarīgi turpmākajā monitoringā ir pētīt smiltāju kāpukvieša aizņemtās platības pelēkajās kāpās. Jau šobrīd tuvāk atpūtas vietai izveidojušās blīvas šā auga monodominantas audzes. Tas iespējams saistīts ar apsaimniekošanas (ganīšanas) pārtraukšanu, kā arī vides piesārņojumu. Pastāvot labvēlīgiem traucējumiem (mērena kāpu izbradāšana un smilšu pārpūšana), iespējams, Papes piekrastē varētu saglabāt tipiskas pelēkās kāpas ar tām raksturīgo struktūru un sugu sastāvu. Apsverams jautājums par to, vai zālainākajās pelēko kāpu vietās nevajadzētu ganīt lopus (aitas).

Kopumā Papes stacijā aprakstītajos parauglaukumos konstatētas 49 augu un ķērpju sugas (3. pielikums).

3.2. Užavas monitoringa stacija

Užavas monitoringa stacija atrodas Piejūras zemienes Ventavas līdzenumā, ap 500-550 m uz dienvidiem no Užavas upes ietekas jūrā, Užavas dabas lieguma teritorijā. Pētījuma vieta ietilpst šaurajā zemes strēlē starp Užavas upi, kas tek paralēli jūras krastam, un Baltijas jūru. Akumulatīvā strēle, kas sastāv vismaz no 5-6 m biezas grantainas smilts, grants un oļu slāņiem (grants karjers Užavas upes labajā krastā), veidojusies Litorīnas jūras laikā, jūras garkrasta sanešu plūsmai un viļņiem pārvietojot no Ulmales-Jūrkalnes stāvkrašiem noskaloto rupjo materiālu uz ziemeļiem garām Užavas-Sārnaves sensalai. Grants-oļu strēles tagadējās virsas atzīmes 5-6 m vjl. Tālāk no Užavas ietekas uz ziemeļiem līdz Melnragam dabā labi izsekojama smilts-grants-oļu veidota Litorīnas jūras terase ar priekškāpu un iekšzemes virzienā pārpūstām kāpām, kas daļēji nomaskē jūras senkrastu, bet no Melnruga sākas Lībciema sensalas augstā stāvkrasta josla (2.2-1. pielikums).

Akumulatīvās strēles šķērsprofilā, kas nivelēts 2007. gadā, labi izšķirama pludmale, priekškāpa un pelēko kāpu josla. Pēdējā aizņem visu smilts-grants-oļu strēles joslu līdz pat Užavas upei (2.2-2. pielikums).

Pludmale parasti kāpļaina, to sedz vāji šķirota dažāda rupjuma smiltis ar grants un oļu joslām. Pludmales platums svārstās 30-40 m robežās, pēc spēcīgām vētrām tās platums īslaicīgi var sarukt līdz 15-20 m. Tā kā pludmales materiāls ir pakļauts biežām izmaiņām (noskalošana un uzskalošana) un materiāls ir rupjš, tad arī veģetācijas periodā augu attīstībai te ir mazpiemēroti apstākļi.

Priekškāpa izsekojama gandrīz nepārtraukti, 10-20 m plata smalkas smilts vaļņa veidā līdz Užavas upes ietekai jūrā, kā arī vēl ap 200-300 m uz dienvidiem no pētījuma vietas, bet tālāk tā 2007. gada janvāra vētrā vietām pilnīgi noskalota. Tās relatīvais augstums 2-2.5 m, bet kāpas kore vietām paceļas līdz 5-5.5 m vjl. Pēc 2007. gada ziemas vētras mērījumu rajonā priekškāpa noskalota par dažiem metriem, izveidojusies līdz 2 m augsta erozijas krauja, kas saglabājās vēl līdz rudenim. Vietām krauja izpūsta un smiltis pārpūstas iekšzemes virzienā uz pelēko kāpu. Smilšu biezums priekškāpā 3-3.5 m.

Priekškāpa tieši uzguļ akumulatīvās smilts-grants-oļu strēles nogāzei, kas nolaižas uz jūras pusi. Tas nozīmē, ka senāk ļoti stiprās vētrās tā tikusi pilnīgi noskalota, bet laika gaitā atkal atjaunojusies. Priekškāpa ir jauns veidojums.

Pēc Litorīnas jūras regresijas pēdējo 2500 gadu laikā šajā rajonā notikusi pakāpeniska ilgstoša erozija. Domājams, ka krasts noskalots par vairākiem simtiem metru.

Pelēko kāpu josla. Specifiska teritorija, kuras robežās mērījumu rajonā vispār nav eolo smilšu un tātad, arī kāpu. Zemes virspusē, vietām (laukumiem vai joslām) bez augsnes un augu segas redzamas kailu oļu/grants joslas, vai rupjas smiltis ar granti un oļiem. Oļi galvenokārt magmatisko un metamorfo iežu (bezkarbonātiskie ieži). Smalkās smiltis izpūstas un vienīgi ap izkliedus augošajām priedēm sapūsta plāna smilšu kārtā. Smalko, nopūsto smilšu kāpas izveidojušās tālāk no krasta (2.2 -1. pielikums). To sekmējuši dabiskie procesi, kā arī cilvēku darbība, bet pēc otrā pasaules kara, kad šajā krasta joslā atradās padomju armijas robežsardzes daļas un raķešu palaišanas iekārtas, tagadējo pelēko kāpu josla tika stipri izbraukāta, kas arī sekmēja tālāku smalko smilšu izpūšanu, sevišķi priekškāpu joslā. Dabiskie apstākļi līdzīgi smilšu-grants-oļu tuksnešiem (pustuksnešiem) - Latvijas piekrastes „tuksneši” (G.E.). Gruntsūdens dziļāk par 4-5 m.

Krasta procesi

Vismaz pēdējo 10-15 gadu laikā kopumā saglabājušies dinamiska līdzsvara apstākļi, lai gan pēdējo divu spēcīgo vētru (2005. un 2007. gada) laikā ievērojama erodēta priekškāpa. Tā pilnīgi noskalota tālāk uz dienvidiem no pētītās teritorijas, kā arī uz ziemeļiem aiz Užavas ietekas jūrā pirms Melnraga. Spēcīgo jūras vēju laikā vietām notiek pastiprināta priekškāpas stāvās erozijas kraujas izpūšana, veidojas vējrāves, sevišķi vietās kur priekškāpu izbradājuši apmeklētāji vasaras peldsezonā, kā arī vietējie zvejnieki un makšķernieki, kas pārvietojas ar motorizēto tehniku.

Augsne. Užavas monitoringa vietā ievākti 3 augšņu paraugi. Visi paraugi ņemti oļainajā pelēkajā kāpā. Ceturtais paraugs (numerācija pēc kopējā augšņu paraugu saraksta 4. pielikumā) paņemts tālāk no jūras, vietā, kur daudz oļu, virskārta “sacementēta” vai klāta ar blīvu sūnu kārtu, kā arī kladoniju

primārajiem laponiem. Piektais paraugs paņemts vietā, kur salīdzinoši zālaināka augu sega, vairāk kāpu auzenes, smiltāju tragantzirņa, zilganās kelērijas un pļavas silpurenes. Sestais paraugs paņemts tuvāk jūrai, oļainā vietā, augu sega nabadzīga.

Užavas monitoringa vietā ķīmisko elementu koncentrācijas ir diezgan variablas. Ja Ca, Mg un K koncentrācijas lielākas ir 6.parauglaukumā (Ca līdz pat 5 reizēm), tad Zn 6.parauglaukumā ir ar zemāku koncentrāciju nekā abos pārējos Užavas laukumos. Iespējams, ka šīs izmaiņas ir tādēļ, ka 6.parauglaukuma vieta ir tuvāk jūrai, kas it īpaši varēja ietekmēt lielo Ca koncentrācijas līmeni augsnē, jo šeit varēja būt sadalījušies gliemežvāki, kuru čaulu sastāvā ir Ca. Savukārt N un P koncentrācijas parauglaukumu vietas novietojums neietekmēja.

Veģētācija. Užavas piekrastei raksturīgas plašas “tuksnešainās” kāpas. Šīs oļainās kāpas pārsvarā sedz ķērpji, sūnas un zemi, skraji augoši lakstaugi. Izklaidus visās kāpās aug parastā priede. Vērojams, ka pēdējo 10 gadu laikā arvien vairāk iesējas un nostiprinās jaunas priedītes. Tas liecina, ka pelēkās kāpas pakāpeniski varētu aizaugt.

Sausākās vietās dominē sūnas *Ceratodon purpureus*, *Tortula ruralis* un *Racomitrium erocoides*, kā arī ķērpji *Cetraria aculeata*, *Cladonia chlorophaea*, *C. polycarpoides*, *Diploschistes muscorum*, *Lecanora muralis*, *Verrucaria nigrescens* un citas. Parauglaukumos konstatētas 32 ķērpju sugas (3. pielikums). Užavas pelēkās kāpas ir unikālas, jo vairākām ķērpju sugām tās ir vienīgās dzīvotnes Latvijā (par ķērpju sugām sīkāk aprakstīts Užavas dabas lieguma dabas aizsardzības plānā).

No sēklaugiem biežāk sastopamas ir šādas sugas: kāpu auzene (98 no 101 parauglaukuma), zilganā kelērija (90 no 101 parauglaukuma), mazais māršils, smiltāju tragantzirnis, lauka vībotne, čemurainā mauraga. Starp bieži sastopamajām sugām ir arī aizsargājamās augu sugas: Gmelina alise (34 parauglaukumos), smiltāja neļķe (49 parauglaukumos), pļavas silpurene (38 parauglaukumos). No retajām sugām vēl konstatēta jūrmalas dedestiņa, pūkainais plostbāris un jūrmalas pārkonamoliņš (5. pielikums).

Priekškāpa ir daļēji noskalota. Būtībā ir vāji izveidojusies embrionālā kāpa un veca priekškāpa, kurā līdzās priekškāpu sugām, piemēram, smiltāju kāpuniedrei, ir liels pelēko kāpu augu sugu īpatsvars. Užavas piekraste ir viena no divām vietām Latvijā, kur ir nosacīti stabila jūrmalas zilpodzes atradnes. Pēc 2005. gada vētras, kad priekškāpa tika spēcīgi noskalota, zilpodzes cenopopulācija būtiski saruka. Vērojumi 2007. gadā liecina, ka jūrmalas zilpodzes cenopopulācija pakāpeniski atjaunojas. Blakus monitoringa vietas transektēm arī konstatēti vairāki jauni zilpodzes augi.

Užavas piekrastes augāju un augu sugas pārsvarā ietekmē dabas faktori, kuru rezultātā notiek kāpu noskalošana, pārpūšana; aizaugšana ar priedēm. Antropogēno faktoru ietekme uz biotopiem kopumā un uz augiem ir salīdzinoši mazāka. Izņēmums ir kāpas ap Užavas upes grīvu, kuras ir iecienītas atpūtas vietas cilvēkiem.

Būtu ieteicams realizēt Užavas dabas lieguma dabas aizsardzības plānā plānotos pasākumus, turpināt monitoringu un nepieciešamības gadījumā aktualizēt šo plānu.

Kopā visos parauglaukumos konstatētas 64 augu un ķērpju sugas (3. pielikums).

3.3. Ģipkas monitoringa stacija

Pētījumu/mērījumu vieta atrodas Rīgas līča rietumu krastā, Piejūras zemienes akumulatīvajā Irves smilšainajā līdzenumā, Rojas pagastā, ap 70 m uz dienvidaustrumiem no auto stāvlaukuma Ģipkā, uz dienvidaustrumiem no Ģipkas bākas, Ģipkas dabas lieguma teritorijā.

Krasta joslas raksturošanai 2007. gada rudenī izveidots jauns profils un veikta ģeoloģiskā izpēte (izdarīti 3 urbumi). Profila sākumpunkta (repera) ģeogrāfiskās koordinātes: 57° 33' 837; 22° 40' 094.

Krasta procesu raksturošanai izmantoti iepriekšējos gados veiktās Rīgas līča krasta joslas apsekošanas un kartēšanas dati.

Pēc nivelēšanas un ģeoloģiskās urbšanas datiem sastādīts krasta joslas šķērsprofils ar pludmali, daļēji saizmējamo fragmentāri saglabājušos priekškāpu un akumulatīvo terasi ar lēzeniem paralēlo kāpu (bijušo priekškāpu) vaļņiem -

pelēko kāpu joslu, aiz kuras iekšzemes virzienā seko ar priežu mežu apaugusi krastam paralēla sena kāpu grēda (2.3. pielikums).

Pludmale 20-40 m plata, platums mainās pa sezonām. Pēc spēcīgām vētrām pavasarī tās platums var būt tikai 15-20 m, bet vasaras otrajā pusē un rudenī pirms rudens vētrām, smiltis no jūras seklūdens joslas uzskalojot atpakaļ pludmalē, tās platums var sasniegt 30-40 m, atsevišķos gados arī vairāk. Pludmali parasti sedz smalkas vai vidēji rupjas smiltis. Tā kā sauso smilšu slānis pludmalē parasti nav biezs (augsts gruntsūdens līmenis), un visbiežāk dominē krasta vēji, bet ne no jūras puses, tad smilšu pārpūšana uz priekškāpu joslu ir ierobežota. Tāpēc arī priekškāpas ir vāji izveidotas un lēni atjaunojas pēc spēcīgām vētrām.

Priekškāpa vāji izveidota, ziemeļrietumu vētrās bieži tiek daļēji vai pilnīgi noskalota.

Gandrīz pilnīgi tā noskalota 2007. gada janvāra vētrā (2.3. pielikums). Saglabājusies tikai kāpas iekšzemes puses nogāze.

Pelēko kāpu josla ap 30-40 m plata. Reljefā lēzeni ap 10 m plati un relatīvi līdz 20-50 cm augsti paralēlo kāpu vaļņi (bijušās priekškāpas), kas izveidojušies krastam pakāpeniski pieaugot jūras virzienā. Nav zināms, kādā laika posmā šī terase ir izveidojusies, iespējams, daļēji pēc 1969. gada postošās vētras, bet visticamāk pēdējo gadsimtu laikā.

Terasi no virspuses sedz 0.8-1 m biezs ļoti smalku eolo smilšu slānis, kas uzguļ apraktam augsnes horizontam (2.3. pielikums). Dziļāk iegūļ smalkas-ļoti smalkas plūstošas ūdens piesātinātas smiltis, bet tuvāk jūrai - vidēji rupjas vai dažāda rupjuma smiltis. Gruntsūdens līmenis rudenī 1.5-1.8 m dziļumā (ap 1.2-1.3 m vjl).

Apraktais augsnes horizonts, kas konstatēts divos urbumos, iegūļ ap 2 m vjl. Tas liecina, ka senāk šīs terases veidošanās laikā ir bijuši spēcīgi jūras vēji un notikusi smilšu pārpūšana no pludmales, apberot, domājams, ar augu segu klātu virspludmales terasi, un izveidojoties zemiem kāpu vaļņiem, līdzīgi tam, ko šodien varam novērot Rojā uz ziemeļiem no ostas.

Mūsdienu krasta procesi. Dominē dinamiska līdzsvara apstākļi ar lēnu smilšu uzkrāšanos priekškāpas joslā bezvētru gados un daļēju vai pilnīgu tās noskalošanu stipru vētru laikā.

Pelēko kāpu joslā nenotiek dabiska smilšu pārpūšana, jo to kavē gar priekškāpas joslu augošie krūmi un koki. Vienīgi vietās, kur koku vai krūmu nav, pa atpūtnieku/apmeklētāju izstaigātām takām ir iespējama neliela smilšu pārpūšana pelēko kāpu joslā.

Augsne. Sakarā ar šauru kāpu joslu, Ģipkā paņemts viens augsnes paraugs. Tā analīze liecina, ka Ģipkā augsne ir nedaudz skābāka (pH destilētā H₂O ir 5,4 un pH KCl ir 4,19) nekā citās augsnes paraugu ņemšanas vietās. To varētu izskaidrot ar to, ka Ģipkā augsnes paraugu ņemšanas vietu no abām pusēm ieskauj priežu audzes, kas arī nodrošina augsnes paskābināšanos. Salīdzinoši ar citām vietām, Ģipkā ir mazāks P Ca, K, Mg un Fe daudzums augsnē (4. pielikums). Pēc augsnes parametriem šī monitoringa stacija ir līdzīga Lilastes monitoringa stacijai.

Veģetācija. Monitoringa vietai raksturīga mitra pludmale ar peļķēm, lāmām, kurās dominē higrofitiskās augu sugas: krupju donis, spožaugļu donis, ļaunā gundega un citas (3. pielikums). Šie augi neveidoja saslēgtu augu sabiedrību, auga pa vienam, izklaidus. Lielākā pludmales daļa bez augāja.

Priekškāpa gandrīz pilnībā noskalota. Smiltāju kāpūniedre (tipiska psammofītiska suga) konstatēta tikai vienā parauglaukumā. Tas raksturo vājos smilšu akumulācijas procesus šajā piekrastes posmā.

Pelēkās kāpas atrodas starp kāpu mežu un priežu audzi robežjoslā ar noskaloto priekškāpu. Neraugoties uz pelēko kāpu nelielo platību, tajās sastopamas 22 sēklaugu sugas. Augāju galvenokārt veido zemi lakstaugi un ķērpji. Dominējošā suga ir smilts grāslis, bieži sastopama kāpu auzene, zilganā kelērija, čemurainā mauraga, vietām arī slotiņu ciesa un smiltāju kāpukviesis. No sūnām dominē *Pleurozium schreberi* un *Dicranum scoparium*, no ķērpjiem – *Cladina mitis*, *Cladina rangiferina* un *Cladonia gracilis*. Tātad diezgan liels meža sugu īpatsvars.

Pelēkajās kāpās vērojama antropogēnā ietekme: izbradāts, pielūžņots. Bet, neraugoties uz to, kāpu augāja struktūra un sugu sastāvs ir samērā stabils.

Taču prognozējams, ka, pieaugot atpūtnieku skaitam, pelēkās kāpas biotops varētu degradēties. Turpinot monitoringu, jāizvērtē situācija un jāizstrādā ieteikumi dabas aizsardzības un atpūtas līdzsvarošanai.

Kopā Ģipkas monitoringa stacijā konstatēti 36 augu un ķērpju taksoni.

3.4. Lilastes monitoringa stacija

Izvēlētā pētījuma vieta atrodas Rīgas līča dienvidu krastā Piejūras zemienes Rīgavas smiltāju līdzenumā uz dienvidrietumiem no Lilastes upes ietekas jūrā, pret auto stāvlaukumu (bijušo PSRS armijas bruņutehnikas mācību poligona skatu platformu- pazemes būvi), Carnikavas pagasta un dabas parka „Piejūra” teritorijā.

Pētījuma teritorijas krasta joslā ietilpst pludmale, priekškāpu josla ar jauno, augošo un veco priekškāpu, aiz kuras iekšzemes virzienā plešas ar priežu mežu apaugušu senāk pārpūstu kāpu pauguru un ieplaku reljefa josla.

Pētījuma teritorijā reljefu, tā ģeoloģisko uzbūvi un galvenās krasta izmaiņas raksturo krasta joslas šķērsprofils pa jūras krasta procesu monitoringa staciju tīkla profilu Nr Lil.34, kas ierīkots 1987. gadā un mērījumi tiek veikti 20 gadus. Pa profila līniju 2007. gadā izdarīti 3 ģeoloģiskie urbumi un sastādīts komplekss profils (2.4. pielikums).

Profila sākumpunkta ģeogrāfiskās koordinātes: 6338380; 519820.

Pludmale parasti 50-60 m plata, augsta, to sedz smalkas-ļoti smalkas smiltis. Tāpēc ir biezs sausu smilšu slānis pludmales vidus un augšdaļā, kas sekmē ievērojamu smilšu masu pārpūšanu priekškāpu joslā un kāpu augšanu augstumā un platumā.

Priekškāpu josla

Pēc krasta procesu monitoringa stacijā veiktajiem ilggadējiem instrumentālajiem mērījumiem redzams, ka jaunā priekškāpa sāka strauji veidoties pēc 1987. gada, 2006.-2007. gadā sasniedzot 2.5-3 m relatīvo augstumu (kores daļa paceļas >5 m vjl) un 30-35 m platumu pie pamatnes (2.4. pielikums). 2005. gada janvāra spēcīgās vētras laikā tā tika daļēji erodēta, izveidojās līdz 2 m augsta krauja. 2007. gada janvāra vētrā tā netika erodēta un erozijas krauja gandrīz pilnīgi aizpūsta.

Aiz jaunās priekškāpas seko ievērojami platāka (līdz 40-50 m) un augstāka (>6 m vjl) vecā priekškāpa, kas aktīvi veidojās līdz 1987. gadam.

Pēc ģeoloģiskās urbšanas datiem veco priekškāpu veido smalkas-ļoti smalkas smiltis. Vienīgi tās iekšzemes puses nogāzē ap 1.5 m dziļumā konstatēts apraktas augsnes horizonts. Tā kā pētījumu joslā atrodas arī bijušās PSRS armijas iepriekš minētā būve, tad iespējams, ka smiltis ir pārvietotas objekta būvniecības laikā pirms vairāk kā 30-40 gadiem.

Pazeminājumā (starpkāpu ieplakā) starp jauno un veco priekškāpu nelieli eolās akumulācijas un izpūšanas pacēlumi un ieplaciņas, vēja izpūšanas vagas un ieplakas arī vecās priekškāpas jūras puses nogāzē.

Gruntsūdens sasniegts tikai vienā urbumā, tas ieguļ ap 1.2-1.3 m vjl. (2.4. pielikums).

Mūsdienu procesi

Instrumentālo mērījumu dati liecina, ka pēdējo 20 gadu laikā monitoringa stacijas Lilaste robežās turpinājusies intensīva sanešu (smilšu) akumulācija pludmalē un priekškāpu joslā, noticis neliels (par 20-30 m) sauszemes platības pieaugums uz jūras rēķina (t.i., paplašinoties pludmalei jūras virzienā). Vietā, kur pirms 20 gadiem bija augstā pludmale, tagad ir izaugusi jauna priekškāpa (2.4. pielikums). Vienīgi ļoti stiprās vētrās (2005. g.) jaunā priekškāpa tiek daļēji erodēta, bet bezvētru gados tā atkal atjaunojas. Uz DR no pētījumu vietas 50-60 m platajā pludmalē pēdējo 3-4 gadu laikā izaugusi līdz 20-30 m plata embrionālo kāpu josla ar kāpu graudzālēm, sapludu, koku stumbru un celmu saskalojumiem. Turpretim pret monitoringa staciju, kur peldsezonā koncentrējas daudz apmeklētāju, intensīvas izbradāšanas un vēja izpūšanas rezultātā minētā eolās akumulācijas josla ar kāpu graudzālēm un ciņiem nav izveidojusies.

Augsne. Lilastes monitoringa stacijā paņemti 2 augsnes paraugi. To analīze liecina, ka šīm kāpām raksturīgas nabadzīgas, neizveidojušās augsnes. Ļoti mazs slāpekļa daudzums. Salīdzinot ar citām monitoringa stacijām, daudz mazāk ir arī Ca (vēl mazāk tikai Ģipkā) un Mg (4. pielikums). Nabadzīgās augsnes skaidrojamas ar iepriekš raksturotajiem krasta procesiem (kāpu veidošanos, smilšu pārpūšanu).

Veģetācija. Monitoringa stacijas vietā ir liela antropogēnā ietekme, kuras rezultātā pludmale un embrionālo kāpu josla ir bez augāja (tikai vietām atsevišķi augi). Uz Lilastes upes un Gaujas grīvu pusi ir labi attīstītas embrionālās kāpas.

Spēcīgi attīstītajās, salīdzinoši augstajās priekškāpās dominē psammofītiskās graudzāles: smiltāju kāpuniedre un smilts auzene, bieži sastopama arī čemurainā mauraga un smiltāju kāpukviesis (3. pielikums). Augāja struktūra ir būtiski ietekmēta. Daudz izbradātu, pielūžņotu vietu.

Salīdzinot ar pētījumu rezultātiem pirms pieciem un pirms diviem gadiem, augu sega ir daudz vairāk "izrobota", kopējais augāja segums ir samazinājies. Vietām izbradātie kāpu laukumi dominē pār ar augāju segtajiem laukumiem. Ja pirms diviem gadiem vecajā priekškāpā, kas vietām jau līdzinājās pelēkajai kāpai, varēja redzēt dažas iestaigātas takas, tad tagad takas un izbradājumi dominē pār apaugušo platību, līdzīgi kā jaunajā priekškāpā. Veidojas salveidīgs augājs. Lakstaugi, kā arī sūnas un ķērpji pārsvarā aug zem priedēm vai kārkliem.

Secināms, ka Lilastes kāpas pēdējo divu gadu laikā ir strauji degradējušās. Ieteicams šajā vietā veikt ikgadēju monitoringu, lai savlaicīgi varētu izvērtēt kāpu biotopu stāvokli un ieteikt nepieciešamos aizsardzības un apsaimniekošanas pasākumus.

Kopā konstatēti tikai 29 augu un ķērpju taksoni.

3.5. Ainažu monitoringa stacija

Pētījumu vieta atrodas Rīgas līča Vidzemes piekrastē Ainažu pilsētas dienvidu galā pret Blusupītes ieteku jūrā. Profils, kas raksturo monitoringa stacijas reljefu, nogulumus un krasta joslas dinamiku, sakrīt ar 1994. gadā ierīkoto krasta procesu pētīšanas profila līniju un sniedz ieskatu par krasta izmaiņām pēdējo 12-13 gadu laikā. Tas ietver pludmali un akumulatīvo virspludmales terasi, kas uz ziemeļiem paplašinās un ietver Randu pļavu joslu. Ietilpst Ziemeļvidzemes biosfēras rezervāta Randu pļavu dabas liegumā.

Krasta joslas uzbūves noskaidrošanai pa nivelēšanas profila līniju (sākumpunkta/repera koordinātes: 570 51'485; 240 20'865) 2007. gada rudenī izdarīti 3 līdz 2 m dziļi urbumi (dziļāk urbumi aizplūst).

Pludmale parasti smalku-vidēji rupju smilšu ar molusku čaulām, lokālos iecirkņos ar dabisko apaugumu. Blusupes ietekas rajonā, atkarībā no vēja virziena un vētrām, ievērojami mainās pludmales platums, sasniedzot 40-80 m (2.5. pielikums).

Akumulatīvā virspludmales terase 50-70 m plata, virsmas augstuma atzīmes sasniedz 2-2.2 m vjl. Morfoloģiski tā sastāv no 40-50 m plata, plakana vaļņa, kuru no pamatkrasta (gar mežmalu ar apbūvi) šķir pazeminājuma josla (2.5. pielikums). Terasi no virspuses sedz smalkas-ļoti smalkas smiltis (eolie un jūras uzskalotie nogulumu stipru vētru laikā) līdz 1-1.2 m biezi, bet kodolā-vidēji rupjas smiltis ar grants piejaukumu un smilšainu augu atlieku saskalojumu starpkārtām. Spēcīgās 2005. gada janvāra vētras laikā terase tika pakļauta tiešai viļņu darbībai, uz tās tika uzskalots 10-20 cm biezs smilšu slānis.

Priekškāpa nav izveidojusies, jo vētru laikā (2001., 2005., 2007. g.) tā parasti tiek daļēji vai pilnīgi noskalota (2.5. pielikums).

Gruntsūdens dziļums rudenī no 0.7 m (pazeminājumā) līdz 1.2-1.5 m uz terases, tas ir, ap 1 m vjl.

Mūsdienu krasta procesi

Pēdējo 12-13 gadu laikā krasta joslā (pludmale, virspludmales terase) saglabājas dinamiska līdzsvara apstākļi ar nelielu akumulāciju uz terases pēc 2005. un 2007. gada vētrām. Vislielākās izmaiņas gadu no gada saistās ar pludmali un priekškāpu joslu.

Augsne. Ainažu monitoringa stacijā paņemti trīs augsnes paraugi. Rezultātu analīze parāda, ka Ca un P, kā arī Mg koncentrācijas būtiski neatšķiras starp visiem trim paraugiem. Bet K un N ir daudz vairāk 10. paraugā. Tas saistīts ar to, ka paraugs ņemts kāpu joslā (ieplaciņā netālu no takas), kurā dominē mezofītiskie augi. Tur vērojami stabilāki augšanas apstākļi, jo vieta ir salīdzinoši vistālāk no jūras (4. pielikums).

Augsnes pH vairāk nosliecas uz neitrālu. Salīdzinot ar pārējām monitoringa vietām, Ainažu piekrastē augsnē daudz kalcija (vēl vairāk tikai Užavā) un magnija. Tas skaidrojams ar krasta procesiem.

Veģetācija. Ainažu monitoringa stacijā augājā nodalāmas trīs joslas: pludmale, lēzenā embionālā kāpa-priekškāpa un pelēkā kāpa. Pludmalē daudz

sanesumu, lāmas. Tajās dominē parastā niedre un ložņu smilga. Embrionālās kāpas lēzenas, bagātīgi ar viengadīgiem augiem (kālija sālszāle, kamieļzāle, balodenes) un biezlapaino sālsvirzu. Atsevišķās joslās primārajās kāpās/pārejas joslā uz pelēkajām kāpām dominē slotiņu ciesa, smiltāju kāpukviesis.

Pelēkajā kāpā mozaīkveida struktūra: pelēko kāpu augu kopas (kāpu auzene, smilts grīslis) mijas ar pļavu augāju (īstā madara, dzirkstelīte, misiņ-smilga, pļavas skarene), kā arī ar taku augāju (maura skarene, ložņu āboliņš) (3. pielikums).

Augu sabiedrības galvenokārt pakļautas dabas faktoru ietekmei. Antropogēnā ietekme samērā maza, vairāk pludmalē un kāpu joslā pie meža.

Kopā monitoringa stacijā konstatēti 63 augu un ķērpju taksoni.

SECINĀJUMI

1. Pēc jūras krasta dinamisko procesu mērījumiem un ģeoloģiskās urbšanas datiem izveidoti piecu monitoringa staciju (Papes, Užavas, Ģipkas, Lilastes un Ainažu) šķērsriezuma profili, parādot nogulumu sastāvu, kā arī pludmales un priekškāpas izmaiņas.
 - 1.1. Monitoringa stacijas Lilaste robežās pēdējo 20 gadu laikā turpinājusies intensīva sanešu (smilšu) akumulācija pludmalē un priekškāpu joslā, noticis neliels (par 20-30 m) sauszemes platības pieaugums uz jūras rēķina.
 - 1.2. Papes, Užavas, Ģipkas un Ainažu monitoringa stacijās dominē dinamiska līdzsvara apstākļi ar lēnu smilšu uzkrāšanos priekškāpas joslā bezvētru gados un daļēju vai pilnīgu tās noskalošanu stipru vētru laikā.
2. Kopā ievākti 12 augsnes paraugi, kurus analizējot, novērtēts augsnes pH, pelnu saturs, vairāki elementi: N, P, Ca, Mg, K, Fe, Zn, kā arī apmaiņas katjoni.
 - 1.1. No visām monitoringa stacijām būtiski atšķiras Užava, kur augsnē konstatēts liels kalcijs un dzelzs daudzums, kā arī Ainaži ar lielo kalcijs, magnijs un fosfora daudzumu.
 - 1.2. Augsnes pH visās monitoringa stacijās ir līdzīgs (neitrāls līdz vāji skābs), izņemot Ģipku, kur augsne ir skāba un barības vielām nabadzīgāka.
3. Aprakstot augāju 339 (1 m²) parauglaukumos (Papē 69, Užavā 101, Ģipkā 41, Lilastē 54, Ainažos 74), konstatēts:
 - 3.1. Kopējais vaskulāro augu sugu skaits ir 78, sūnu sugu skaits 26, ķērpju sugu skaits 40.
 - 3.2. Starp konstatējam vaskulāro augu sugām ir astoņas Latvijas Sarkanās grāmatas sugas un četras īpaši aizsargājamās sugas.
4. Invazīvo augu sugu (krokainās rozēs, skarainās ģipsenes) ietekme konstatēta Papes monitoringa stacijā, kur tās apdraud pelēko kāpu biotopus. Nepieciešams veikt krokainās rozēs audžu ierobežošanu.

5. Pēc antropogēnās ietekmes monitoringa stacijas var sakārtot šādi: vislielākā ietekme ir Lilastē, vidēji ietekmēta ir Pape, Ģipka, mazāk – Užava un Ainaži.
6. Izvērtējot Latvijā un Eiropas Savienībā aizsargājamo biotopu stāvokli piecās monitoringa vietās, secināms:
 - 1.1. Pelēko kāpu aizsardzības statuss ir labvēlīgs, par ko liecina augāja struktūra un sugu sastāvs.
 - 1.2. Priekškāpu un embrionālo kāpu aizsardzības statuss ir nelabvēlīgs, jo ir būtiski traucējumi augāja struktūrā, kas savukārt ietekmē primāro kāpu sugu dzīvotņu stabilitāti un apdraud atsevišķu sugu, piemēram, Lēzela vīrceles, eksistenci.
 - 1.3. Nepieciešams embrionālās kāpas un priekškāpas iekļaut Latvijas īpaši aizsargājamo biotopu sarakstā, kā arī aktivizēt kāpu aizsardzības un apsaimniekošanas pasākumus Lilastes piekrastē.

PIELIKUMU SARAKSTS

- 1.1. pielikums Piekrastes biotopu monitoringa vietas (2007. gads)
- 1.2. pielikums Monitoringa staciju atrašanās vietas (ortofoto kartē mērogā 1: 5000)
- 1.2-1 Pape
 - 1.2-2 Užava
 - 1.2-3 Ģipka
 - 1.2-4 Lilaste
 - 1.2-5 Ainaži
2. pielikums Krasta joslas šķērs griezumi
- 2.1. pielikums Pape
 - 2.2-1. pielikums Užavas monitoringa vieta apkārtnes ģeomorfoloģiska shēma
 - 2.2-2. pielikums Užava
 - 2.3. pielikums Ģipka
 - 2.4. pielikums Lilaste
 - 2.5. pielikums Ainaži
3. pielikums Veģetācijas apraksti
4. pielikums Dati par augsnēm
5. pielikums Vaskulāro augu, sūnu un ķērpju sugu saraksts