

PASŪTĪTĀJS:

SAULKRASTU NOVADA DOME

Reģ. Nr. LV 90000068680, Raiņa iela 8, Saulkrasti, Saulkrastu novads, LV-2160,
Tālrunis: + 371 67951250, Fakss: + 371 67951150, e – pasts: dome@saulkraсти.lv**IZPILDĪTĀJS:**

SIA „FIBERGLASS”,

Reģ. Nr.: LV-40003019809, Jomas iela 1, Carnikava, Rīgas raj. LV-2163

Tāl. 29214588, e – pasts: edvins@fiberglass.lv

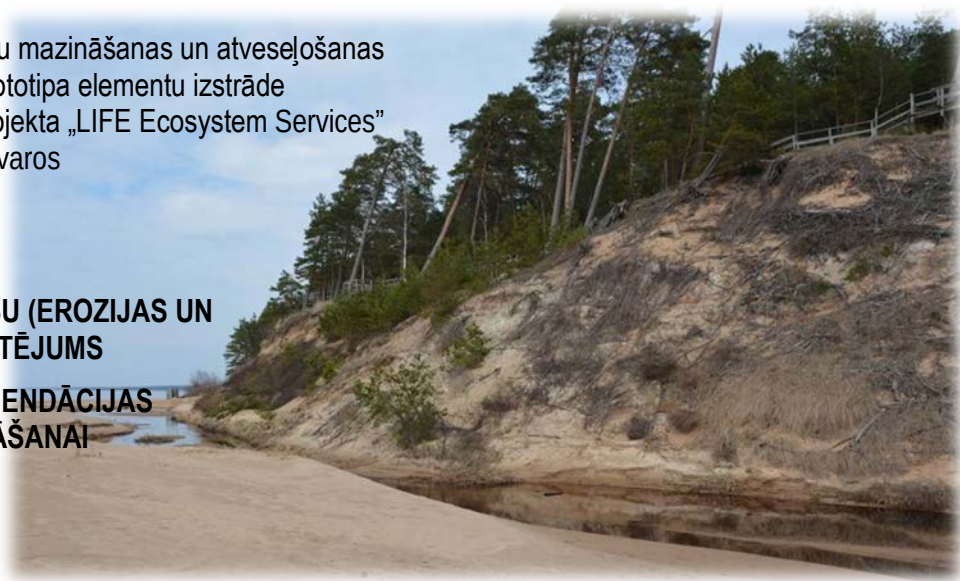
LĪGUMS:

Nr.5.2/Li 174

SAULKRASTU PILOTTERITORIJAS EKOSISTĒMU KVALITĀTES SAGLABĀŠANAS UN UZLABOŠANAS KONCEPTUĀLAIS IETVARŠ

PROJEKTS:

„Ekosistēmas apdraudējumu mazināšanas un atveseļošanas
prototipa koncepcijas un prototipa elementu izstrāde
Saulkrastu pilotteritorijā” projekta „LIFE Ecosystem Services”
(LIFE13 ENV/LV/00839) ietvaros

II SĒJUMS**JŪRAS KRASTA PROCESU (EROZIJAS UN
AKUMULĀCIJAS) NOVĒRTĒJUMS****KONCEPTUĀLĀS REKOMENDĀCIJAS
EROZIJAS RISKĀ MAZINĀŠANAI
UN APSAIMNIEKOŠANAI****IZSTRĀDĀJA:**

Dr. geol./vides eksperts: Jānis Lapinskis



Saulkrastu Pilotteritorijas konceptuālais ietvars izstrādāts ar Eiropas Savienības LIFE+ programmas un Latvijas vides aizsardzības fonda finansiālu atbalstu projekta LIFE13 ENV/LV/00839 „Ekosistēmu un to sniegto pakalpojumu novērtējuma pieejas pielietojums dabas daudzveidības aizsardzībā un pārvaldībā” (LIFE Ekosistēmu pakalpojumi/ LIFE EcosystemServices) ietvaros.

Latvijas
vides
aizsardzības
fondsDabas aizsardzības
pārvaldeSaulkrastu novada
pašvaldībaApvienība Baltijas jūras krastu aizsardzībai
BALTIJAS KRASTI

PROJEKTA **SASTĀVS**

- I SĒJUMS** SAULKRASTU PILOTTERITORIJAS ARHITEKTONISKI-TELPISKĀS
ATTĪSTĪBAS KONCEPCIJA
- II SĒJUMS** JŪRAS KRASTA PROCESU (EROZIJAS UN AKUMULĀCIJAS)
NOVĒRTĒJUMS.
KONCEPTUĀLĀS REKOMENDĀCIJAS EROZIJAS RISKĀ MAZINĀŠANAI
UN APSAIMNIEKOŠANAI
- III SĒJUMS** IETEIKUMI UN PRIEKŠLIKUMI BIOLOĢISKO VĒRTĪBU SAGLABĀŠANAI

II SĒJUMA SATURS

	Lpp. Nr.
Titullapa.....	1
Projekta sastāvs.....	2
II SĒJUMA saturs.....	3
Teritorijas ģeoloģiski-ģeomorfoloģiskais raksturojums.....	4
Inčupes loma Saulkrastu baltās kāpas erozijas riska pieaugumā.....	9
Rekomendācijas antropogēnās izcelsmes erozijas risku mazināšanai.....	10
Priekškāpas veidošanos un atjaunošanos veicinošo pasākumu pilotteritorija.....	14
Inčupes sānerozija Saulkrastu baltajā kāpā. Risinājumi?.....	16
Izmantotā literatūra un citi informācijas avoti.....	18
Pielikumi.....	19
1. pielikums. Priekškāpas atjaunošanos veicinošo „zaļo” pasākumu novietojuma shēma iecirkņa dienvidu daļā.....	20
2. pielikums. Priekškāpas atjaunošanos veicinošo „zaļo” pasākumu novietojuma shēma iecirkņa vidus daļā.....	21
3. pielikums. Priekškāpas atjaunošanos veicinošo „zaļo” pasākumu novietojuma shēma iecirkņa ziemeļu daļā.....	22

Teritorijas ģeoloģiski-ģeomorfoloģiskais raksturojums

Teritorija atrodas Piejūras zemienes Rīgas līdzenumā pie tā robežas ar uz ziemeļiem esošo Vidzemes piekrasti. Krasta posms iezīmē pārejas zonu no izteikti krasta akumulācijas dominētās Rīgas līča dienvidu daļas uz galvenokārt krasta erozijas dominēto Vidzemes piekrasti. Mūsdienu jūras krasta attīstības sākumposmā (Litorīnas jūras laikā) notika Baltijas ledus ezera laikā izveidotā līdzenuma ārmalas noskalošana (lielā mērā pateicoties šim krastu veidošanās etapam no Inčupes grīvas uz ziemeļiem krasts ir samērā augsts – zem kāpām daudzviet ir aprakts sens jūras stāvkrasts). Jau Litorīnas jūras beigu posmā krasta izskalošana apstājās, krasta līnija stabilizējās un pēdējo vairāku tūkstošu gadu laikā tā mainījusi savu atrašanās vietu samērā nebūtiski. Dažu pēdējo gadsimti laikā krasta posmā ir pastāvējis neliels erozijas pārsvars. Laikā, kad daudzviet Latvijas piekrastē tika izcirsti krasta kāpas klājoši meži, arī Saulkrastu dienvidu daļā sākās krasta smiltāju ceļošana, vecās kāpas tika pārpūstas un izveidoja samērā augsto kāpu grēdu un atsevišķu kāpu joslu, kas mūsdienās ir pilnīgi stabilizējušās un pārklājušās ar priežu mežu.

Mūsdienu (pēdējo 25 gadu laikā) krasta attīstību raksturo relatīva stabilitāte (izņēmums ir tieši Inčupes ietekas vieta), krasta erozija vētrās skar galvenokārt priekškāpas un/vai embrionālās kāpas joslu, bet pamatkrasta noskalošana notiek ļoti reti. Jauno priekškāpu veidošanās tomēr notiek ļoti lēni un to apjoms ir samērā niecīgs. Krasta zemūdens nogāzē smalkgraudaino sanešu nertrūkst, tāpēc iecirknim gandrīz pastāvīgi ir raksturīga vidēji plata un augsta smilšaina pludmale (1. att.).

Pie Inčupes un uz dienvidiem no tās ietekas vilņošanās nodrošinātā sanešu pārvietošanās garkrasta griezumā mūsdienās aptuveni vienādā apjomā notiek gan virzienā uz dienvidiem, gan ziemeļiem, kas Latvijas apstākļos ir samērā netipiski. Vēja nesto smilšu pārvietošanās pludmales zonā notiek galvenokārt ziemeļu virzienā un daļēji ir vainojama Inčupes grīvas „migrācijā” uz ziemeļiem. Turpretim pie Pēterupes, kas atrodas tikai 2 km attālumā no Inčupes, garkrasta sanešu kustībai raksturīgs uz dienvidiem vērstās komponentes pārsvars. Krasta līnija izpētes teritorijā ir gandrīz pilnīgi taisna, tās azimuts ir aptuveni 20°.



1. att. Smilšu pludmale uz dienvidiem no Inčupes grīvas. Virspludmales reljefu veido vāji attīstīta priekškāpa, kas 2015. gada vētrās tikusi ievērojami noskalota. Foto: J.Lapinskis

Skultes ostas ārējās hidrotehniskās būves (moli un kuģu ceļš) atrodas aptuveni 9 km uz ziemeļiem no Inčupes un to radītie krasta sistēmas stabilitātes traucējumi šādā attālumā vairs nav konstatējami. Teritorijai tuvākās krasta preterozijas būves, kuru ietekme uz krasta procesiem ir vērā ņemama, arī atrodas tādā attālumā no izpētes iecirkņa, ka saistīto sistēmas traucējumu loma krasta attīstībā ir galēji nenožīmīga. Kopumā var uzskatīt, ka ārpus izpētes teritorijas esoši antropogēnas izcelsmes objekti un būves tā stabilitāti un attīstības tendences neietekmē. Pretēji tam, par nozīmīgu krasta stabilitātes traucējumu ir uzskatāma pludmales apmeklētāju radītā slodze, kas izpaužas kā embrionālās kāpas un priekškāpas joslas izstaigāšana.

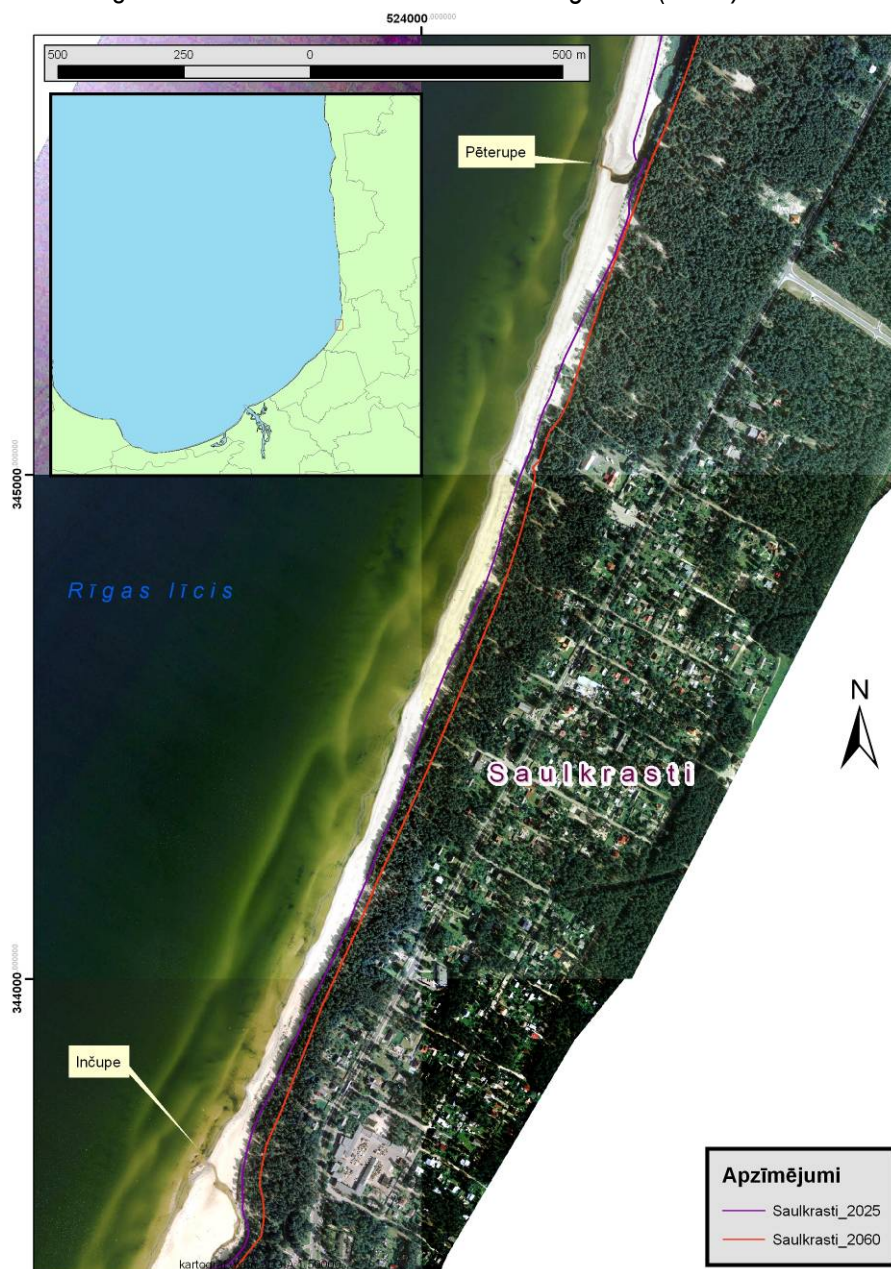
Vēsturiskā kartogrāfiskā materiāla un pēdējos 25 gados dabā veiktu instrumentālu mērījumu analīze liecina, ka krasta iecirkņa attīstība mūsdienās saglabā stabilu trendu un aktivitāti. Atbilstoši Latvijas krastu iedalījumam pēc vētras viļņu izraisītas erozijas riska pakāpes, Saulkrastu dienvidu daļas iecirknis pieder pie relatīvi drošo krastu grupas – pamatkrasta erozija ir iespējama tikai epizodiski un noskalotā materiāla atgriešanās krasta nogāzes augšējā daļā (atjaunošanās) lai arī ļoti lēni, bet notiek. Tomēr tiešā Inčupes grīvas tuvumā, pateicoties specifisko dabas apstākļu kombinācijai, erozijas risks ir augstāks (2. att.).



2. att. Krasta joslas iedalījums erozijas riska klasēs Saulkrastu dienvidu daļā.

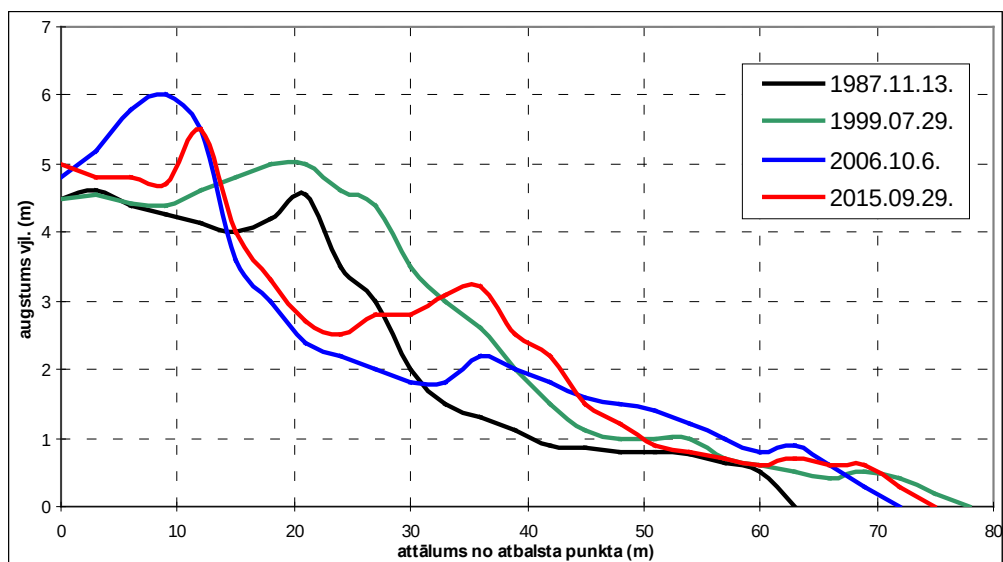
Atbilstoši 2015. gadā sagatavotajam „Vadlīnijām krasta erozijas seku mazināšanai”, krasta atkāpšanās risks nākotnē var pieaugt un maksimālā pamatkrasta erozijas riska josla līdz 2025. gadam tiek prognozēta 2-5 m platumā, bet līdz 2060. gadam – 20-40 m platumā. Tomēr

tiešā Inčupes grīvas tuvumā (Baltās kāpas nogāzē) ir iespējama pamatkrasta atkāpšanās 5-8 m attālumā līdz 2025. gadam un 35-50 m attālumā līdz 2060. gadam (3. att.).



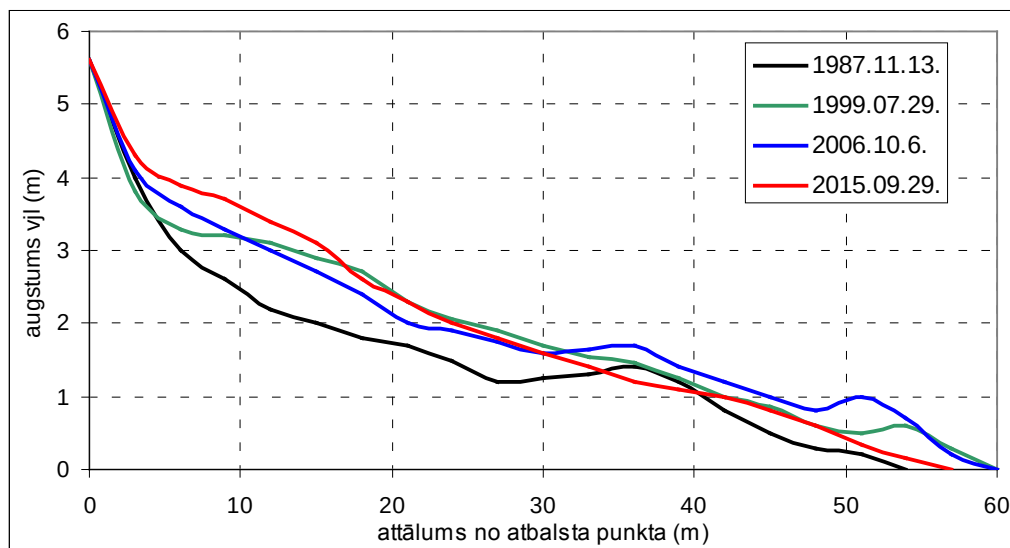
3. att. Krasta erozijas maksimālās izplatības prognoze Inčupes-Pēterupes iecirknī.

Sanešu akumulācija krasta nogāzes virsūdens daļā starpvētru periodos notiek lēni, sasniedzot 1-2 m³/m gadā iecirkņa dienvidu daļā un 0,5-1 m³/m gadā iecirkņa ziemeļu daļā. Pateicoties vājajai eolajai akumulācijai, virspludmales reljefā nav skaidri izteikta priekškāpas vaļņa – tā vietā veidojas lēzena akumulācijas terase, virs kuras periodiski izveidojas embrionālā kāpa un ļoti zema priekškāpa (4. att.). Kā redzams 4. attēlā, kur attēlotas krasta nogāzes virsūdens daļas izmaiņas 28 gadu laikā, tieši uz dienvidiem no Inčupes grīvas krastam kopumā ir bijusi raksturīga akumulācija, tomēr 2005. gada vētrā tas ticis ļoti ievērojami noskalots un joprojām nav atjaunojies pirmsvētras stāvoklī. Virspludmales reljefs (vāji attīstīta priekškāpa) vēja erozijas dēļ pakāpeniski pārvietojas iekšzemes virzienā un lēnām apber aiz tā esošās teritorijas. Neskatoties uz samērā izteiksmīgo kāpiņas pārveidošanās dinamiku, pludmale ilgtermiņā mainījusies samērā nebūtiski.

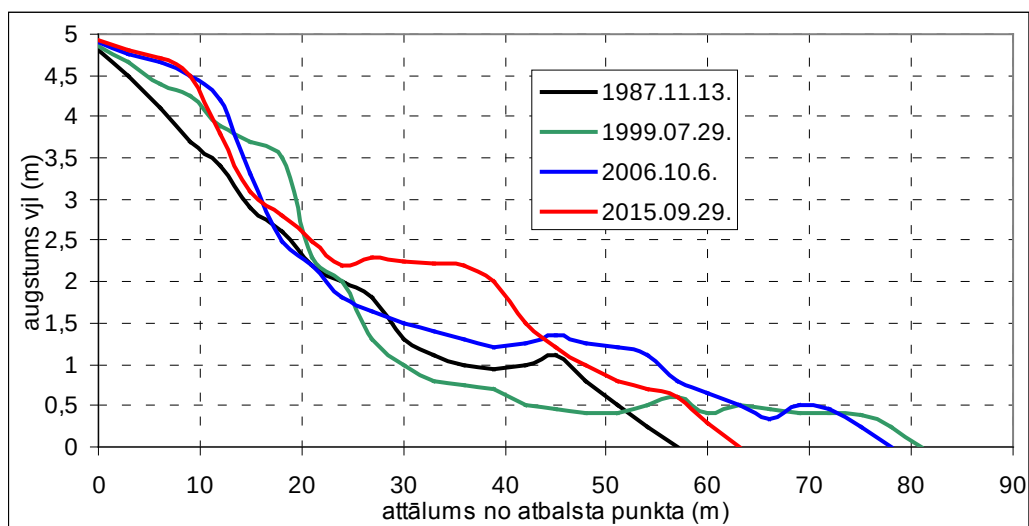


4. att. Krasta nogāzes šķērsgriezuma „Saulkrasti” 247-42” izmaiņas kopš 1987. gada tieši uz dienvidiem no Inčupes grīvas.

Attēlos 5 un 6 redzams krasta nogāzes šķērsgriezums iecirkņa vidus un ziemeļu daļā. Šajā Inčupes-Pēterupes posmā krasta nogāzes ilggadīgās izmaiņas ir bijušas vēl vājākas. Abos profilos priekškāpa vispār neveido valni, tā vietā pludmale pakāpeniski pāriet veco un augsto senkāpu reljefā (7. att.). Pārejas joslā starp pludmali un senkāpu periodiski izveidojas apstākļi, kuros var ieviesties embrionālajai kāpai un priekškāpai raksturīgās augu sabiedrības, bet sakarā ar intensīvo izbradāšanu dabiskā kāpas veidošanās ir ļoti apgrūtināta. Abos profilos ir novērojama pakāpeniska smilšu pārpūšana gan iekšzemes virzienā, gan arī paralēli krastam un ārā no krasta iecirkņa.



5. att. Krasta nogāzes šķērsgriezuma „Saulkrasti” 248-44” (800 m uz ziemeļiem no Inčupes ietekas) izmaiņas kopš 1987. gada tieši uz dienvidiem no Inčupes grīvas.



6. att. Krasta nogāzes šķēršprofila „Saulkrasti” 249-45” (tieši uz dienvidiem no Pēterupes ietekas) izmaiņas kopš 1987. gada.



7. att. Inčupes-Pēterupes iecirkņa vidusdaļa. Pludmale pakāpeniski pāriet pamatkrastu veidojošajā senkāpā (priekškāpa ir ļoti rudimentāra). Foto: J.Lapinskis

Rīgas līča krasti ir daļēji pasargāti pret visbiežāk novērojamajām dienvidrietumu virziena vētrām, tāpēc krasta erozijas epizodes izpētes teritorijā ir novērojamas relatīvi reti. Tomēr neskatoties uz zemu erozijas epizožu biežumu, to radītais apdraudējums ir visai augsts. To nosaka iepriekš aprakstītie traucējumi un ar tiem saistītā krasta uzbūves specifika – iecirknī nav izveidojušies dabiskie vētras postījumu „amortizatori” (nepārtraukts priekškāpas valnis). Ziemeļrietumu un rietumu virziena vētru laikā paaugstinoties relatīvajam ūdenslīmenim par vairāk kā 200 cm, viļņu enerģija tiek tērēta tieši pārveidojot senkāpas piekāji (pamatkrastu) un īpaši nelabvēlīgos apstākļos var novest pie nozīmīgiem postījumiem. Tāpēc, neskatoties uz relatīvās stabilitātes periodu, kurš turpinās jau vairāk kā 10 gadus, krasta erozijas un ilgtermiņā – krasta atkāpšanās risks iecirknī pastāv.

Inčupes loma Saulkrastu baltās kāpas erozijas riska pieaugumā

Inčupei ir raksturīgas izteiktas sezonālas caurplūduma svārstības. Pateicoties kopumā zemajam caurplūdušam un šim krasta iecirknim raksturīgajai uz ziemeļiem vērstajai vējnesto smilšu kustībai pludmales joslā, grīva pakāpeniski aizpildās ar vēja un viļņu nestām smiltīm no D puses. Rezultātā pēdējo 10-15 gadu laikā ir notikusi grīvas pārvietošanās par 100-150 m uz ziemeļiem, cita starpā erodējot arī Rīgas līča senkrasta nogāzi (Saulkrastu balto kāpu) labajā (ZA) krastā (8. att.).

Caurplūdums grīvā gada griezumā svārstās, tomēr arī lielākā caurplūduma laikā tas nav pietiekams, lai pilnībā nodrošinātu grīvas attīrīšanos no pakāpeniskās piesērēšanas – ieteka ir pilnībā jūras krasta procesu dominēta. Parasti upes galējās lejtecēs plāna dabiskā evolūcija notiek ar relatīvi zemu aktivitāti, tomēr tai raksturīgas retas straujas attīstības epizodes, kuru laikā dažās stundās var notikt pamatkrasta atkāpšanās par vairākiem metriem (9. att.).



8. att. Inčupes grīvas novietojums 2008. gadā (pa kreisi) un 2014. gadā. LĢIA ortofoto.

Inčupes grīvai migrējot, tā virzās virsū senkrasta nogāzei un veido plašu pludmales joslas pazeminājumu. Rezultātā uz senkrasta nogāzi potenciāli var iedarboties arī vētras viļņi no Rīgas līča. Plašajā pludmales pazeminājumā vētru laikā notiek atplūstošo ūdens masu koncentrēšanās, kas vēl vairāk veicina smilšu noskalošanu no krasta augšdaļas zemūdens nogāzē

Tomēr, kā iepriekš norādīts, pie Inčupes garkrasta sanešu kustībai nav raksturīgs valdošais virziens un periodiski pastāv izteikta sanešu kustība uz dienvidiem, kas var nodrošināt ietekas migrāciju atpakaļ dienvidu virzienā. Šāda grīvas atrašanās vietas pulsācija ir krasta posmam normāla un atrodas dabiskā līdzsvarā.

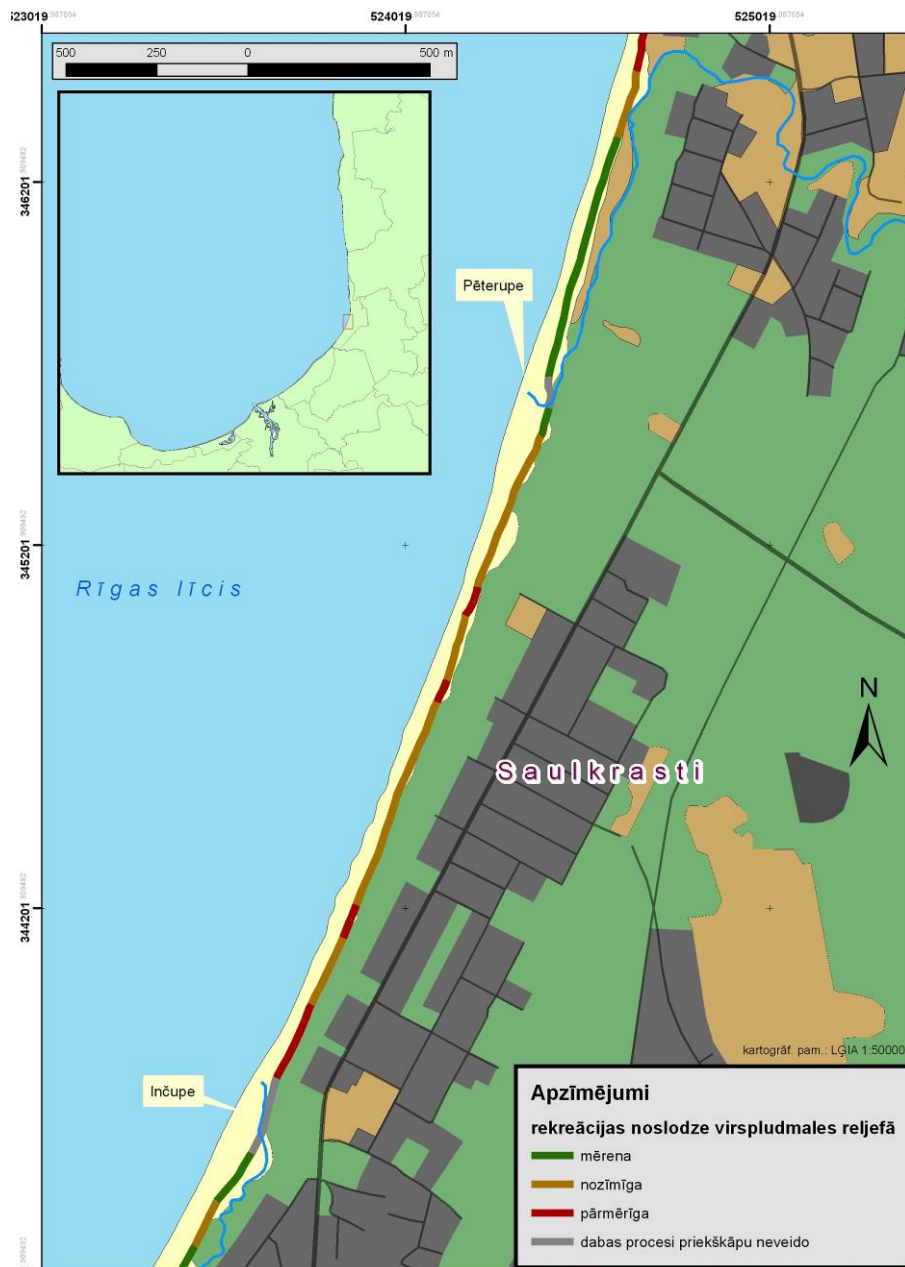


9. att. Inčupes paskalotā Saulkrastu baltās kāpas piekāje 2014. gada septembrī. Foto: J.Lapinskis

Rekomendācijas antropogēnās izcelsmes erozijas risku mazināšanai

Neskatoties uz to, ka Inčupes-Pēterupes posmā krasta stabilitāti neietekmē hidrotehniskas būves, nozīmīgi antropogēni traucējumi tomēr pastāv. Tipiskā un netraucētā krasta nogāzes evolūcijas ciklā pēc vētras erozijas epizodes notiek smilšu lēna atgriešanās pludmalē, no kurienes vējš tās pārpūš un koncentrē priekškāpā. Smilšu koncentrēšanās priekškāpā ir iespējama pateicoties tur esošajiem augiem, kas vēja nestās smiltis aiztur. Diemžēl praktiski visā Inčupes-Pēterupes posmā embrionālās kāpas un priekškāpas dabiskā atjaunošanās pēc vētrās notikušās noskalošanas (viļņu erozijas) ir apgrūtināta (vietām pat neiespējama) dēļ ievērojama atpūtnieku pieplūduma vasaras mēnešos (10. att.). Pludmales apmeklētājiem haotiski pārvietojoties pa virspludmales reljefu tiek traucēta tur dabiski esošās smiltāju veģetācijas attīstība, kas, savukārt, noved pie vēja nesto smilšu brīvas ceļošanas.

Nav apšaubāms, ka visu iespējamo krasta zonā pastāvošo risku mazināšanai un būtisko funkciju nodrošināšanai visvēlamākā ir tāda embrionālo kāpu un priekškāpu josla, kurā antropogēnie traucējumi nepastāv vispār. Pašsaprotami ir arī tas, ka konkrētajā teritorijā šādus apstākļus nodrošināt nav iespējams, tāpēc antropogēnā slodze uz dabas procesu norisi ir jāierobežo un jāmodificē (ar uzsvāri uz modificēšanu) savstarpēji pielāgojoties un nodrošinot resursa izmantošanas ilgtspēju.



10. att. Shematiskais krasta virspludmales reljefā pastāvošās rekreācijas noslodzes attēlojums.

Jebkādu masīvu (invazīvu) krasta preterozijas būvju vai konstrukciju izmantošana Inčupes-Pēterupes posmā (arī Saulkrastu baltās kāpas piekāvē) nav uzskatāma par piemērotu, jo:

- erozijas risks ir relatīvi zems un iespējamās krasta atkāpšanās draudi tautsaimniecībā nozīmīgiem infrastruktūras objektiem vai būvēm attiecas uz attālu nākotni;
- tā būtu saistīta ar ainaviskās kvalitātes pazemināšanās;
- tiem raksturīgas augstas ieviešanas un uzturēšanas izmaksas;
- tā būtu saistīta ar tādu darbību realizāciju, kas neatbilst Eiropas un pasaules praksē par piemērotāko atzītajai stratēģijai:
 - o izvairīšanās no masīvu preterozijas būvju ierīkošanas,
 - o krasta procesu nepārtrauktības nodrošināšana,
 - o risinājumu izvēle atbilstoši konkrētā krasta iecirkņa galvenajam lietojuma veidam (rekreācija), kas paredz nepieciešamību saglabāt iespējami plašu un netraucēti pieejamu pludmali un kāpu zonu.

Augstāk uzskaitītās likumsakarības ļauj apgalvot, ka teritorijā ir pieļaujama un ieteicama vienkāršu tā saucamo „zaļo” krasta atjaunošanās veicināšanas pasākumu realizācija, kuras galvenais mērķis būtu priekškāpas un embrionālās kāpas atjaunošana, kas, savukārt, mazinātu kopējo pamatkrasta erozijas risku. Par „zaļajām” metodēm tiek dēvēti pasākumi, kas ietver:

- kāpu graudzāļu un/vai kārkļu stādījumus,
- atpūtnieku kustību ierobežojoši žodziņi/pārklājumi/fašinas,
- laipu, tiltiņu un informatīvo zīmju ierīkošana.

Atbilstoši citās Latvijas piekrastes teritorijās, kā arī Polijā un Lietuvā gūtajai pieredzei, „zaļo” preterozijas risinājumu pielietošanas efektivitāte ir augstāka tādas erozijas (deflācijas) ierobežošanā, ko izraisījusi pārmērīga antropogēnā slodze. „Zaļie” risinājumi var tikt ļoti sekmīgi izmantoti krasta posmos, kuri veidoti no smalkām un ļoti smalkām smiltīm un kuriem raksturīgs valdošais vēja virziens no jūras puses. Inčupes-Pēterupes posma gadījumā realizējas tikai daļa no šiem vēlamajiem nosacījumiem.

Masīvu kārkļu joslu ierīkošana teritorijā nav vēlama, jo ilgākā laika periodā var samazināt piekrastes ainavisko vērtību, kā arī var novest pie kāpu zonas pārmērīgas eutrofikācijas un aizzelšanas ar tai neraksturīgām, tostarp arī invazīvām augu sugām. Inčupes-Pabažu iecirknī embrionālās kāpas atjaunošanai vēlams izmantot kāpu graudzāļu stādījumus – smiltāju kāpukviesi (*Leymus arenarius*) un smiltāju kāpuniedri (*Ammophila arenaria*) (11. att.). Stādījumu ierīkošanu ir vēlams veikt septembrī-oktobra pirmajā pusē, tomēr, kā liecina pēdējo dažu gadu laikā vietām Latvijā aprīlī-maijā veikto stādījumu sekmes, arī pavasara sezona ir pieļaujama. Kāpu graudzāles jāstāda 2-4 rindās ar aptuveni 0,3-0,4 m attālumu starp rindām.



11. att. Smiltāju kāpukviesā stādījumi Ventspilī. Foto: J.Lapinskis

Jāņem vērā, ka šāda tipa erozijas riska mazināšanas pasākumi **nevar nodrošināt krasta aizsardzību pret katastrofālām vētrām** un vērā ņemamu rezultātu sasniegšanai nepieciešami vairāki gadi, kuru laikā šie **pasākumi ir regulāri jāatkārt** (stādījumu un sētiņu atjaunošana, atpūtnieku kustības ierobežojumu efektivitātes monitorings un zonu maiņa nepieciešamības gadījumā).

Pat īpaši labvēlīgos apstākļos par 1 m augstāka priekškāpas valņa izveidošanas teritorijā var notikt tikai ilgākā laika periodā (5-10 gadi), tomēr lai tas notiktu, ar atbilstošu šķēršļu palīdzību ir jārada labvēlīgi apstākļi eolās akumulācijas attīstībai. Sākotnēji, līdz veģetācijas stādījumi ir pilnībā nostiprinājusies, zaru, klūgu, niedru kūļu un citu vietējo dabas materiālu izmantošana jauno stādījumu papildus „nodrošināšanai” ir uzskatāma par vispiemērotāko no dabas aizsardzības viedokļa (12. att.). Šāda veida sētiņas un žodziņi (**gatavoti no nedzīviem zariem un klūgām**) parasti ļoti sekmīgi aiztur smiltis un nodrošina jaunierīkotos stādījumus pret izbradāšanu. Par būtiskāko metodes trūkumu var uzskatīt to sākotnējo vizuālo nepievilcību. Sētiņu (arī salīdzinoši

masīvu) loma tiešas viļņu erozijas ierobežošanā ir niecīga, tāpēc tās jāveido zemas un vieglas, paredzot to demontēšanas iespēju.

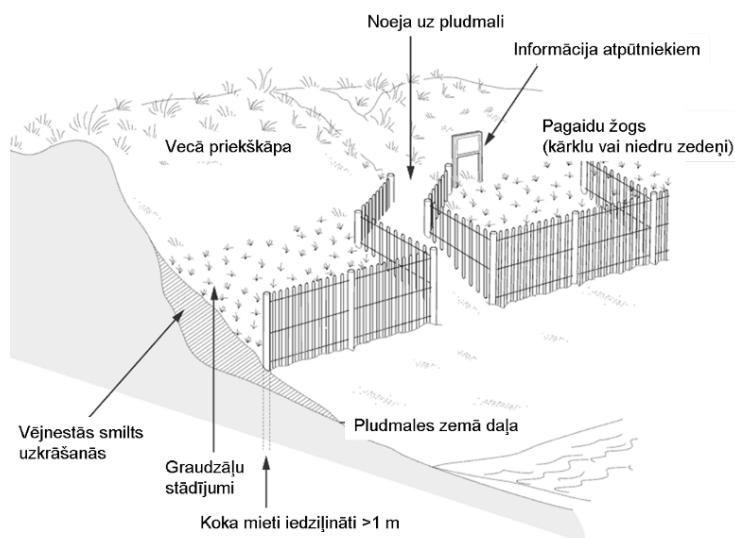
Pastāv iespēja, ka sētiņas tiks pilnīgi vai daļēji apbērtas ar smiltīm, bet vēlāk var notikt to atsegšanās erozijas rezultātā, tāpēc tām jābūt izgatavotām no dabas materiāliem, bez metāla vai sintētisku savienojošo elementu izmantošanas. Vēlamais sētiņu augstums ir 0,5-0,7 m, vienā līdz divās rindās, iedzenot stabiņus smiltīs līdz 0,6-0,8 m dziļumam. Stabu starpas jāaizpilda ar kārklu zariem no netālu piekrastē esošajiem vecajiem kārkliem, kurus, cita starpā, **ir ieteicams regulāri atjaunojoši apzāgēt līdz 0,5-1,0 m augstumam.**



12. att. Zemu kārklu zaru pinumu/sētiņu, kārklu spraudņu un zaru pārklājumu izmantošana eolās akumulācijas veicināšanai un deflācijas novēršanai kāpas frontālajā daļā (attēls kreisajā pusē) un deflācijas mazināšana/atpūtnieku plūsmas organizēšana starpkāpu ieplakās (attēls labajā pusē). 2007. gads, Lietuva. Foto: D. Pupienis

Priekškāpas atjaunošanos veicinošo stādījumu un žodziņu ierīkošana ir jākombinē ar atpūtnieku plūsmas koncentrēšanu (13. att.) uz labiekārtotām dēļu laipām un dažu esošo stihisko taku likvidēšanu, norobežojot tās ar stādījumiem vai vidē ainaviski iederīgiem žogiem/barjerām. Pie galvenajām noejām uz jūru vēlams ierīkot krastam paralēlas gājēju dēļu laipas, tā ierobežojot cilvēku stihisku pārvietošanos visā pludmales augšējā daļā.

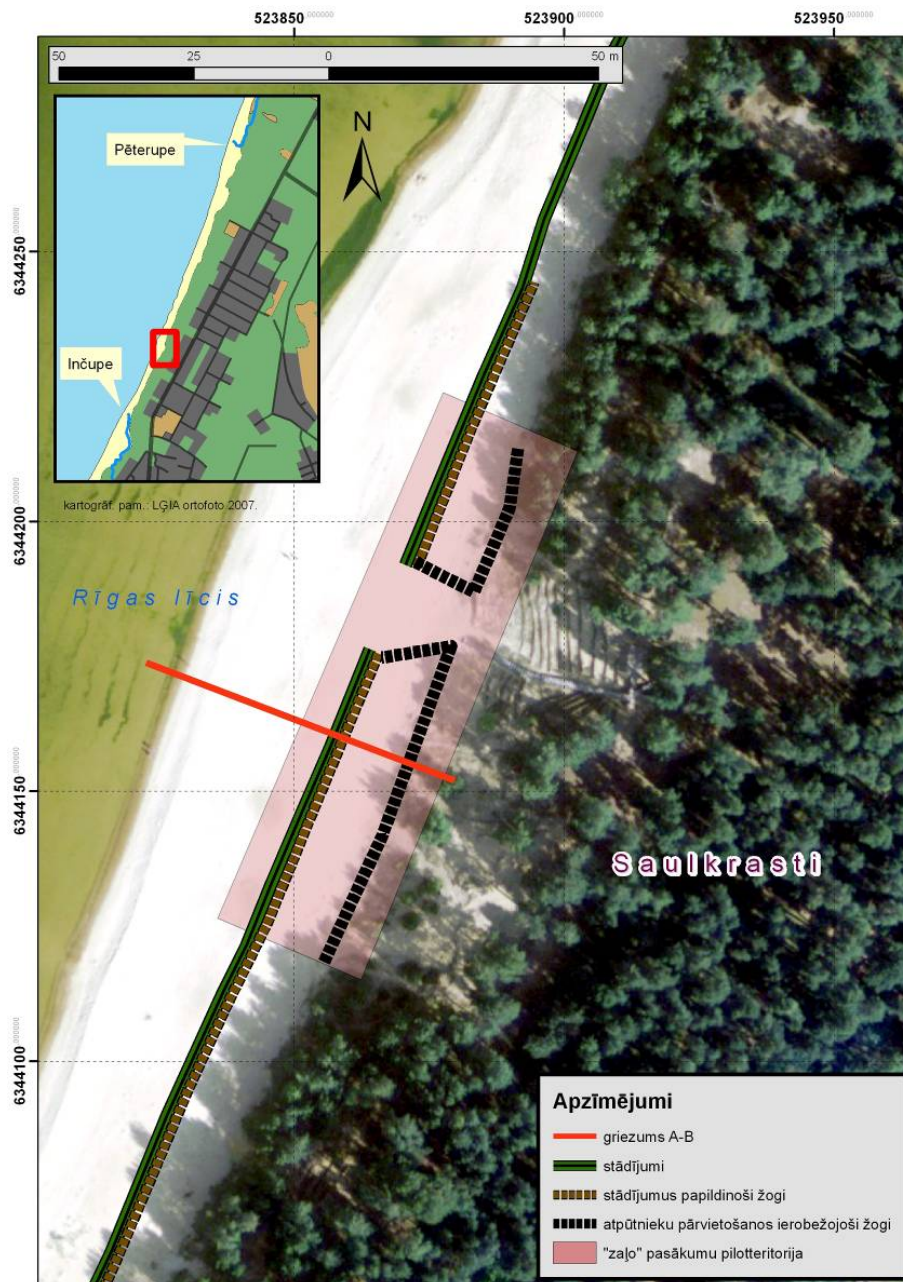
Izveidojot atsevišķas zonas pludmales augšējā daļā un priekškāpas piekājē, kur atpūtnieku pārvietošanās tiks ierobežota ar sētām vai nožogojumiem, vērā ņemama efektivitāte tiks sasniegta, šādus ierobežojumus saglabājot ne mazāk kā vienu sezonu. Ņemot vērā citās Eiropas valstīs gūtu pieredzi, šādu ierobežojumu noteikšanu sabiedrība (gan tūristi, gan vietējie pludmales apmeklētāji) uztver samērā pozitīvi, ja ir pieejama informācija par ierobežojumu mērķi, ilgumu, u.c. Vietās, kur tiek veikta stādījumu un sētiņu ierīkošana jānodrošina situācijas monitorings – divas līdz trīs reizes gadā jāizmēra smilšu akumulācijas efektivitāte.



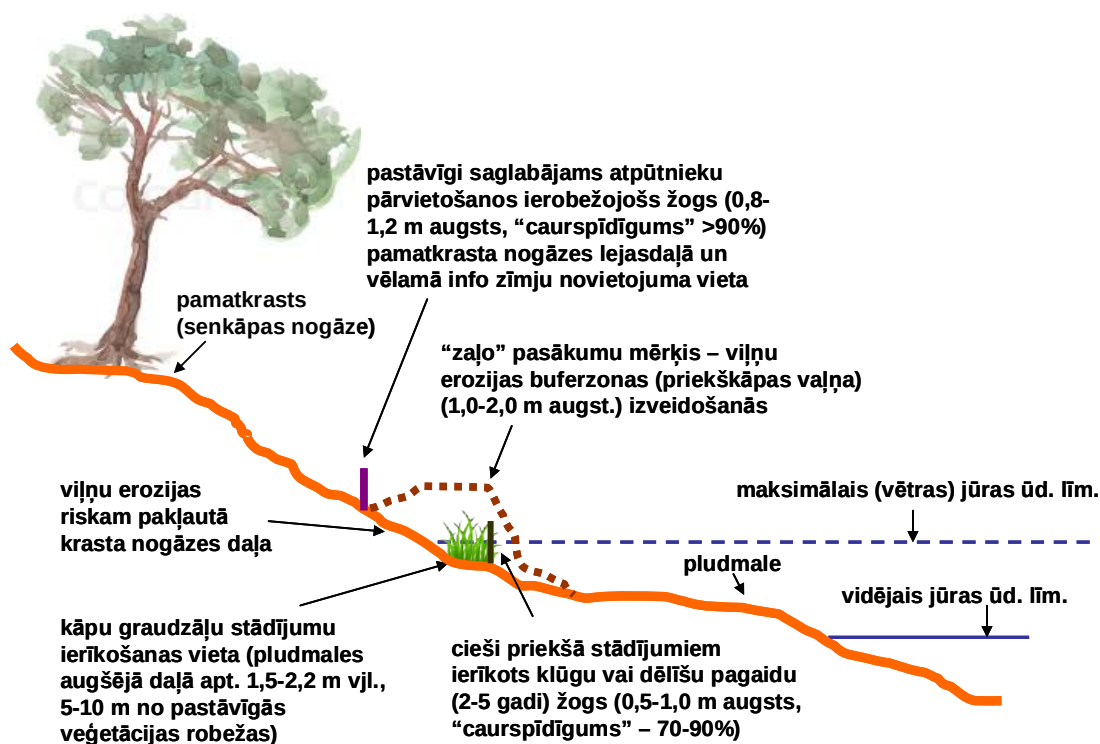
13. att. Pagaidu sētiņu ierīkošana atpūtnieku plūsmas regulēšanai kombinācijā ar kāpu graudzāļu stādījumiem.

Priekškāpas veidošanos un atjaunošanos veicinošo pasākumu pilotteritorija

Lai sekmīgi noteiktu krasta nogāzes atjaunošanai un rekreācijas slodzes kompensēšanai piemērotākos risinājumus, Inčupes-Pēterupes iecirknī ir vēlama nelielas pilotteritorijas ierīkošana. Pilotteritorijai jāietver īss (~100 m) krasta posms (14. att.), kurā līdz šim nozīmīgi ir izpaudusies pludmales apmeklētāju radītā priekškāpas dabiskās veģētācijas izbradāšana un, kurai cieši blakus esošu krasta iecirkni ir iespējams izmantot kā fona situācijas reprezentāciju. Pilotteritorijā jāierīko kāpu graudzāļu stādījumi (pamatojums augstāk tekstā), šos stādījumus pret pāragru izbradāšanu nodrošināošs pagaidu žogs (žogi), kā arī stacionārs žogs 5-15 m attālumā iekšzemes virzienā no stādījumiem, kas koncentrētu atpūtnieku plūsmu labiekārtotajā noejā uz pludmali un nodrošinātu pietiekami plašu krasta nogāzes joslu pret traucējumiem (15. att.).



14. Att. Ieteicamais „zaļo” pasākumu izmēģinājuma pilotteritorijas novietojums. 15. attēlā A-B griezuma shēma.



15. Att. Griezuma A-B (skat 14. Att.) shēma.

Paskaidrojumi 15. attēlam:

- pagaidu žogs:
 - o pagaidu žoga izgatavošanā ir izmantojami neimpregnēti un sausi koka mieti 1,5-2,2 m garumā un 0,08-0,12 m diametrā, attālums starp nesošajiem mietiem – 1,5-3,0 m;
 - o pagaidu žoga aizpildījumam izmantojami dēļi, klūgas, stieples uc.;
 - o ja žoga izgatavošanā tiek lietoti metāla elementi ir jāparedz iespēja žogu demontēt un aizvākt;
 - o ja žoga „caurspīdīgums” būs 50-70%, tas papildus funkcionēs arī kā vējnesto smilšu uztvērējs un veicinās smilšu uzkrāšanos stādījumu joslā;
- stādījumu josla;
 - o kāpu graudzāles stādāmas krasta līnijai subparalēlā joslā, kuras platums ~1,0-1,5 m;
 - o stādījumu joslā jābūt 3-5 stādījumu rindām (pilotteritorijā kopā – 1200-2000 stādu);
 - o attālums starp atsevišķiem graudzāļu stādiem – 0,3-0,5 m;
- pastāvīgi saglabājamais žogs;
 - o funkcionāli žogs ir nepieciešams, lai iezīmētu pilotteritoriju no iekšzemes puses un būtiski apgrūtinātu atpūtnieku iekļūšanu tajā;
 - o žoga balstošajām daļām ir izmantojami koka vai metāla mieti, bet aizpildījumam – horizontālas stieples vai koka kārtis.

Stādāmo materiālu vēlams ievākt tajos Rīgas līča krasta iecirkņos, kur erozijas riska praktiski nav un, kur dabiskā veģetācijas un krasta atjaunošanās notiek ļoti sekmīgi. Saulkrastiem tuvākā šāda teritorija ir pie Lilastes (aptuveni 3 km garš iecirknis no Carnikavas novada robežas uz Gaujas grīvas pusi), kā arī tiešā Skultes ostas tuvumā uz ziemeļiem no tās (aptuveni 500 m garš iecirknis). Stādu izrakšanu vēlams veikt tā, lai ieguves vietā saglabātos ne mazāk kā 30 % no tur bijušā kāpu graudzāļu apjoma. Stādu iegūšanai vēlams izmantot tos augus, kas atrodas tālāk no pludmales (priekškāpas valnī).

Inčupes sānerozija Saulkrastu baltajā kāpā. Risinājumi?



14. att. Inčupes sānerozijas izraisīta senkrasta nogāzes nobrukšana. 2015. gada aprīlis. Foto: J.Lapinskis

Kā iepriekš argumentēts, epizodiskai erozijai pakļautās nogāzes nostiprināšana ar masīviem (invazīviem) risinājumiem – pāļiem, tērauda vai sintētisku materiālu rievsienu, gabioniem, betona balstsienu, laukakmeņu uzbūrumiem, uc.) nav ieteicama. Kā papildu pretargumentus šādu pasākumu veikšanai var minēt arī:

- risku, ka Inčupes sānerozija var sākt attīstīties citā (iepriekš ilgstoši mierīgā) nogāzes daļā (blakus nostiprinājumam);
- problēmas, ko var radīt „pārāk veiksmīga” nogāzes nostiprināšana – vairāku gadu desmitu laikā nogāzei esot pilnīgi stabilai, tā dabiski apmežosies ar priedi un zaudēs daļu šodienas ainaviskās kvalitātes. Jāpiebilst, ka Saulkrastiem tik nozīmīgā dabas objekta nosaukumā ir ietverti vārdi „baltā kāpa”, kas norāda uz kailu (baltu) un veģetācijas nesegtu smilšu klātbūtni.

Par kompromisu starp dabas un vides aizsardzības prasībām un teritorijas apsaimniekošanas un izmantošanas iespēju uzlabošanu var uzskatīt tādu pasākumu veikšanu, kas krasta nogāzes eroziju neizslēdz pilnībā, bet tikai pazemina krasta atkāpšanās riska līmeni (samazinot erozijas epizožu biežumu).

Mehāniski mainot Inčupes gultnes novietojumu tās galējās lejtecēs daļā (tieši pirms Saulkrastu baltās kāpas) ir iespējams uz nenoteiktu laiku atlikt tālāku upes straumes iedarbību uz nogāzi. **Risinājums ietvertu īsa kanāla izrakšanu pāri smilšainajam krasta valnim.** Izņemtās smiltis būtu izmantojamas esošās gultnes daļējai aizbēršanai tiešā nogāzes piekāvē. Attēlā 17 shematiski norādīta iespējamā kanāla atrašanās vieta, bet tā formu ir iespējams pielāgot augstākas ainaviskās kvalitātes sasniegšanai. Tas nozīmē, ka kanālu iespējams veidot lokā vai novietot slīpi pret Rīgas līča krasta līniju.

Par būtiskāko risinājuma trūkumu (un paradoksālā kārtā – arī priekšrocību) var uzskatīt vidējā termiņā (5-20 gadi) sagaidāmo caurākuma piesērēšanu un atkārtotu pievirzīšanos erozijas skartajai krasta nogāzei. Ir jāsaprot, ka nav iespējams pilnībā nodrošināt kanāla novietojuma saglabāšanos pēc spēcīgu vētru laikā notikušas aizpildīšanās, **bet iespējamā kanāla grīvas nodrošināšana pret aizsērēšanu, izmantojot jebkādas norobežojoša tipa hidrotehniskas būves nav pieļaujama.**



15. att. Iespējamais Inčupes ietekas caurākuma novietojums.

Risinājumam, kas paredz Inčupes caurākuma veidošanu Saulkrastu Baltās kāpas erozijas riska mazināšanai, ir tikai konceptuāla ieteikuma raksturs. Pirms pieņemt lēmumu par šāda pasākuma realizāciju, ir nepieciešama detalizēta projekta izstrāde ar precīzu kanāla novietojuma un citu parametru pamatojumu.

Izmantotā literatūra un citi informācijas avoti

1. Eberhards G., Grīne I., Lapinskis J., Purgalis I., Saltupe B., Torklere A., 2009. Changes in Latvia's Baltic seacoast (1935-2007). *Baltica*, 22 (1), 11-22.
2. Eberhards G., Lapinskis J., 2008. Baltijas jūras Latvijas krasta procesi. Atlants. LU Akadēmiskais apgāds, Rīga, 64 lpp.
3. Eberhards, G., 2003. *Latvijas jūras krasti*. Latvijas Universitāte, Rīga, 292 lpp.
4. EUROSION (Living with Coastal Erosion in Europe). 2004. European Commision
5. French, P.W., 2001. Coastal Defences: processes, problems and solutions. Routledge, London, 325 p.
6. Lapinskis J., 2010. Dynamic of the Kurzeme coast of the Baltic proper. *Summary of doctoral thesis*. University of Latvia press, Riga, 69 p.
7. Lapinskis, J., 2009. Preterozijas pasākumi Baltijas jūras Latvijas krastā. *Latvijas Universitātes 67. zinātniskā konference*. Referātu tēzes. Rīga, lpp. 211-212.
8. *Nepublicēti LU ĢZFF Jūras krastu laboratorijas dati (1987.-2016.)*
9. Noslēguma pārskats par Valsts pētījumu programmu „KALME” (2010.)
10. Pranzini, E., 2009. Protection studies at two recreational beaches: Poetto and Cala Gonone beaches, Sardinia, Italy. In *Beach Management*, eds. Williams, A., Micallef, A., Earthscan, London, 287-306.
11. Pranzini, E.; Williams, A., (Ed.) 2013. Coastal erosion and protection in Europe. Routledge: London, New York, 457 pp.
12. Ulsts, V., 1998. *Baltijas jūras Latvijas krasta zona*. Valsts Ģeoloģijas Dienests, Rīga, 96 lpp.
13. „Vadlīnijas jūras krasta erozijas seku mazināšanai”. 2014. Projekta gala atskaite. 95 lpp.
14. Žaromskis, R., 2007. Impact of harbour moles and acces channels on the South-East Baltic shore zone. *Geography*, 43(1), pp. 12-20.

Sagatavoja:
Dr. geol. Jānis Lapinskis

2016. gada 20. aprīlī

PIELIKUMI



Priekšpāras atjaunošanas veicinošo „zaļo” pasākumu novietojuma shēma iecirkņa dienvidu daļā.



Priekškāpas atjaunošanos veicinošo „zaļo” pasākumu novietojuma shēma iecirkņa vidus daļā.



Priekškāpas atjaunošanos veicinošo „zaļo” pasākumu novietojuma shēma iecirkņa ziemeļu daļā.