

**Jūras krasta procesu (erozijas un akumulācijas) novērtējums
projekta „LIFE Ecosystem Services”(LIFE13 ENV/LV/000839)
Saulkrastu pilotteritorijā 2016. gadā**



Dr. geol./vides eksperts:

J. Lapinskis

Rīga, 2016

Konsultatīvi-pētnieciskā darba pamatuzdevums ir 2016. gadā notikušo krasta procesu novērtējums un Projekta rīcību ietekmes uz krasta izmaiņām izvērtējums. Izvērts krasta iecirkņa raksturojums ir ietverts 2016. gada maijā sagatavotajā Pilotteritorijas koncepcijas 2. sējumā „Jūras krasta procesu (erozijas un akumulācijas) novērtējums. Konceptuālās rekomendācijas erozijas riska mazināšanai un apsaimniekošanai”.

Pētījuma perioda raksturojums (2015. gada septembris – 2016. gada septembris)

Pētījuma periodā Saulkrastu pilotteritorijā pie Baltās kāpas ir ierīkots dabas dizaina parks (atklāts 2016. gada 29. septembrī). Dabas apstākļu kontekstā pētījumu periods ir uzskatāms par samērā labvēlīgu krasta reljefa stabilitātes saglabāšanai:

- 2015./2016. gadu ziemas periodā nav novērotas spēcīgas vētras un notikusi samērā nenozīmīga krasta nogāzes virsūdens daļas (pludmales un primāro kāpu) izskalošana,
- netika reģistrēts tāds vēja spiediena izraisīts ūdenslīmeņa kāpums Rīgas līča Vidzemes piekrastē, kas pilnībā appludinātu Inčupes grīvu un radītu viļņu erozijas risku Baltās kāpas piekāvē, kā arī Inčupes caurplūdums nerasniedza tādu apjomu, kas var izraisīt vērā ņemamu gultnes sānerozijas pastiprināšanos,
- 2016. gada vasarā ilgstoši saglabājās laika apstākļi ar mēreniem DR un R virziena vējiem, kas veicināja smilšu pārvietošanos no krasta nogāzes zemākās daļas uz augšu, tā nodrošinot primāro kāpu augšanu,
- 2016. gada vasarā ilgstoši saglabājās tādi laika apstākļi, kas uzskatāmi par nelabvēlīgiem krasta zonas un jūras piekrastes kā rekreācijas resursa izmantošanai, kas savukārt, mazināja iespējamo nelabvēlīgo antropogēno slodzi uz krasta kāpu reljefu un veicināja primāro kāpu smiltāju veģētācijas nostiprināšanos (1. att.).



1. Attēls. Smilšu pludmale uz dienvidiem no Inčupes grīvas. Virspludmales reljefā esošajā vāji attīstītajā priekškāpā 2016. gadā notikusi vērā ņemama vēja nesto smilšu uzkrāšanās, sasniedzot 3-4 m³/m apjomu.

Krasta izmaiņu apjoma noteikšanas metodika

Saulkrastu pilotteritorijai piederīgajā Rīgas līča krasta iecirknī ir izvietoti trīs Latvijas jūras krastu ģeoloģisko procesu monitoringa mērījumu punkti (stacionārie profili), kuros mērījumi (nivelēšana) uzsākta jau 1987. gadā. Šajos profilos līdz 2015. gada 29. septembrim iegūtie dati tika izmantoti līdzšinējās krasta dinamikas novērtēšanā un ilglaicīgo vidējo krasta izmaiņu parametru aprēķināšanā.

Lai nodrošinātu augstāku pētījuma detalizācijas pakāpi un noteiktu projekta aktivitāšu iespējamo ietekmi uz krasta izmaiņām specifiskos iecirkņa punktus, tika ierīkots vēl viens stacionārs nivelēšanas profils („Incupe”), kā arī tika veikti pusinstrumentāli pludmales parametru mērījumi visā iecirknī. Šajā gadā pilotteritorija tika apsekota četras reizes, bet mērījumi visos krasta nogāzes šķēršprofilos tika veikti 2016. gada 8. aprīlī un 29. septembrī.

Profilu līnijas ir orientētas perpendikulāri ūdenslīnijai, šķērso visu pludmali un primārās kāpas. Mērījumi tika veikti ar lāzernivelieri *Leica Sprinter 100M* (2. attēls). Lai iegūtu pietiekami precīzu pludmales un eolā reljefa šķēršprofilu, latus nolasījumi tika veikti visos mikroreljefa liekuma punktos, vai arī ne retāk kā ik pēc 10 metriem. Krasta zemūdens nogāzē mērījumi netika veikti.



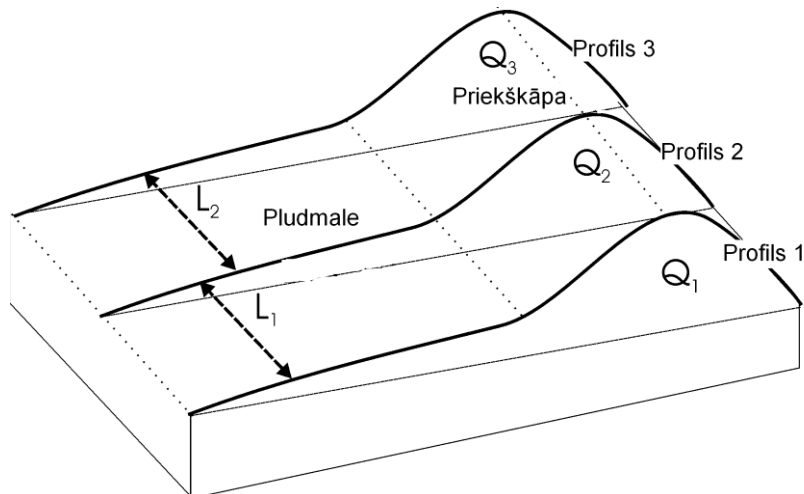
2. Attēls. Nivelēšana stacionārajā profilā.

Nivelēšanas profilos iegūtie dati tika izmantoti sanešu bilances aprēķinos tos mehāniski ekstrapolējot pēc formulas (3. att.):

$$V = \sum_i \frac{(Q_i + Q_{i+1}) \cdot L_i}{2}, \text{ kur:}$$

- **V** – sanešu apjoms noteiktā krasta posmā;
- **i** = 1, 2, ..., n.;
- **Q** – krasta šķēršprofilu laukumi;
- **L** – attālumi starp šķēršprofiliem.

Iegūtais krasta šķērsgriezuma laukums turpmāk tika izteikts m^3/m , kā krasta nogāzi veidojošo sanešu apjoms iedomātā metru platā ūdenslīnijai perpendikulārā joslā. Pusinstrumentālo mērījumu un krasta apsekošanas rezultāti tika izmantoti lai precizētu datus, kas tika iegūti no relatīvi attālajiem nivelēšanas profiliem.



3. Attēls. Pludmales un primāro kāpu joslas sanešu bilances aprēķināšanā izmantotie parametri.

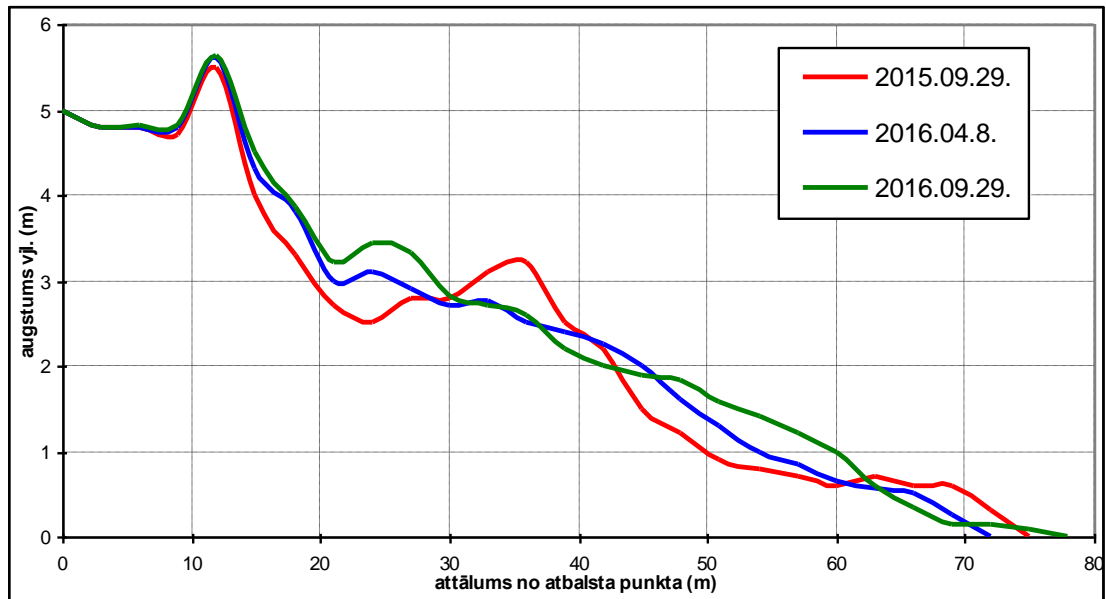
Rezultāti

Ilglaicīgie vidējie sanešu bilances parametri Saulkrastu pilotteritorijas robežās līdz šim ir uzrādījuši sekojošas likumsakarības:

- 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;
- spēcīgu vētru laikā (atkārtojas retāk kā reizi 10 gados) virsūdens daļas erozija sasniedz 10-20 m³/m.

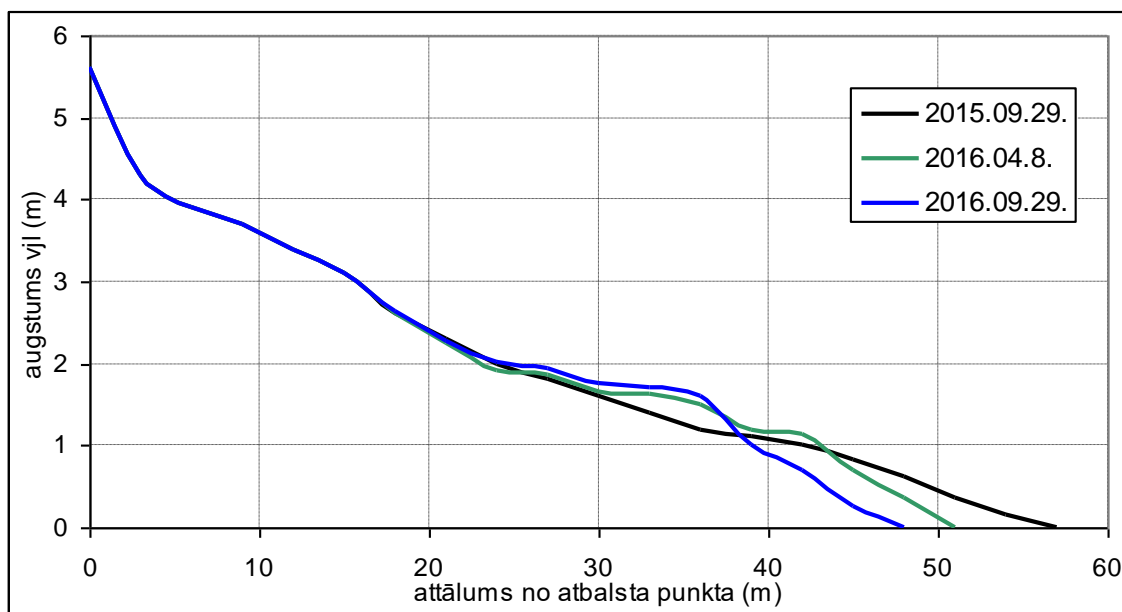
Tomēr 2016. gadā sanešu bilances parametri dažādās krasta iecirkņa daļās bija atšķirīgi. Iecirkņa dienvidu un ziemeļu daļā akumulācijas intensitāte pārsniedza ilggadīgos vidējos rādītājus – vietām pludmales augšējā daļā un primāro kāpu joslā uzkrājušies līdz 4 m³/m smilšu. Pretēji tam, gada bilance ir negatīva iecirkņa centrālajā daļā (aptuveni 1300 m garā posmā no Inčupes grīvas uz ziemeļiem). Vietām no pludmales zemākas daļas noskalotā un no embrionālās kāpas dziļāk iekšzemē pārpūsto smilšu apjoms sasniedz 3-4 m³/m (10. att.).

Kā redzams 4. attēlā, kur attēlotas krasta nogāzes virsūdens daļas izmaiņas uz dienvidiem no Inčupes grīvas, gada laikā kopš 2015. gada 29. septembra ir notikusi sanešu akumulācija embrionālās kāpas joslā. Ievērojams smilšu apjoms no pludmales augstās daļas ir ticis pārpūsts augstāk un veido jaunu embrionālās kāpas aizmetni vecās, iepriekšējās vētrās daļēji noskalotās priekškāpas piekāvē. Pludmales zemākā un vidējā daļa (līdz 2 m augstuma atzīmei) arī ir ievērojami pieaugusi apjomā (augstumā), kas liecina par sekmīgu krasta atjaunošanos un to, ka šajā iecirkņa daļā krasta zemūdens nogāzē nav sanešu deficīta. Jāpiebilst, ka pat šādas, salīdzinoši nozīmīgas, krasta reljefa izmaiņas nav uzskatāmas par iecirknim netipiskām un neliecina par ilgtermiņa dinamikas izmaiņām. Krastu monitoringa programmas pastāvēšanas laikā šajā iecirknī vairākkārt ir uzņēmīta apjomīga sanešu akumulācija vienas sezonas laikā, kam sekojuši vairākus gadus ilgi periodi bez būtiskām izmaiņām.



4. Attēls. Krasta nogāzes šķērsprofila „Saulkrasti” 247-42” izmaiņas novērojumu periodā kopš 2015. gada. gada tieši uz dienvidiem no Inčupes grīvas. Embrionālo kāpu josla profilā atrodas aptuveni starp 15 un 40 m atzīmi.

Krasta nogāzes izmaiņas iecirkņa centrālajā daļā pēc apjoma ir mazākas un galvenokārt ar mīnus zīmi (5., 6. att.). Aptuveni 1300 m garajā posmā uz ziemeļiem no Inčupes grīvas krasta nogāzes izmaiņas ir bijušas vismazākās. Šajā iecirkņa daļā praktiski nav novērota smilšu uzkrāšanās primāro kāpu joslā, bet vairākos īsos posmos ir notikusi pludmales sašaurināšanās, notiekot tās zemās daļas erozijai. Šo rezultātu nav iespējams pārliecinoši interpretēt, tomēr jānorāda, ka daudzviet Latvijas piekrastē tikusi novērota likumsakarība, atbilstoši kurai, dinamiski neitrālos krasta iecirkņos (atbilst arī lielākajai daļai Saulkrastu piekrastes) ilgstoši (>5 gadus) saglabājoties bezvētru apstākļiem, notiek pludmales sašaurināšanās un sanesū apjoma lēna samazināšanās (neatkarīgi no tur pastāvošās rekreācijas slodzes intensitātes). Neskatoties uz šo nav iespējams izslēgt, ka krasta sanesū apjoma samazināšanās pilotteritorijas centrālajā daļā ir notikusi tur raksturīgās augstās rekreācijas slodzes rezultātā. Iecirkņa centrālajā daļā turpinās arī smilšu pārpūšana virzienā uz ziemeļiem.

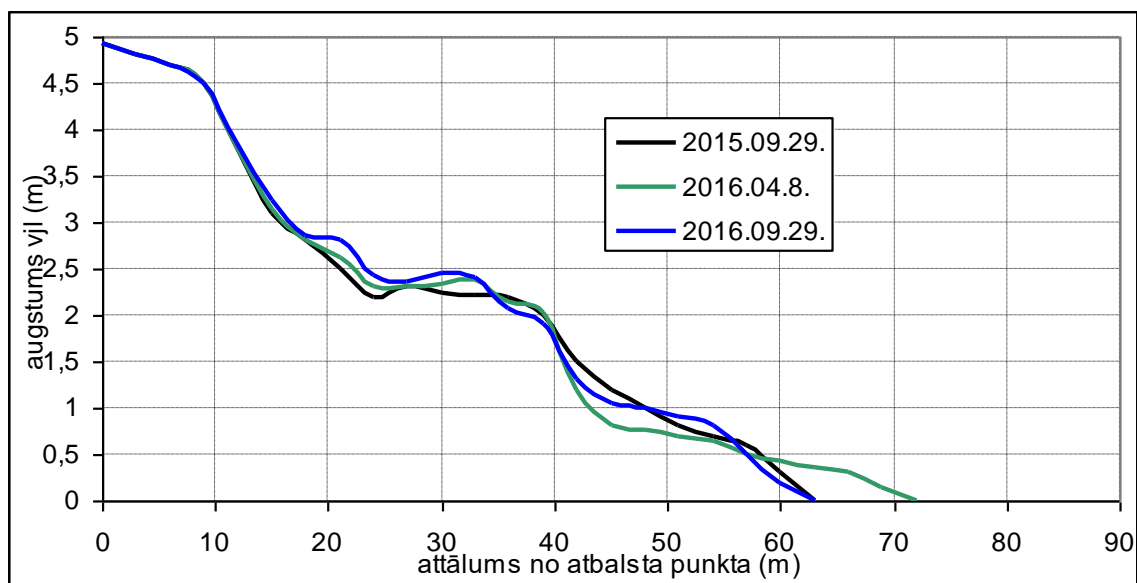


5. Attēls. Krasta nogāzes šķēršprofila „Saulkrasti” 248-44” (800 m uz ziemeļiem no Inčupes ietekas) izmaiņas kopš 2015. gada 29. septembra. Profilā nav izveidojusies primāro kāpu josla un pludmale tieši robežojas ar seno kāpu veidoto pamatkrastu.



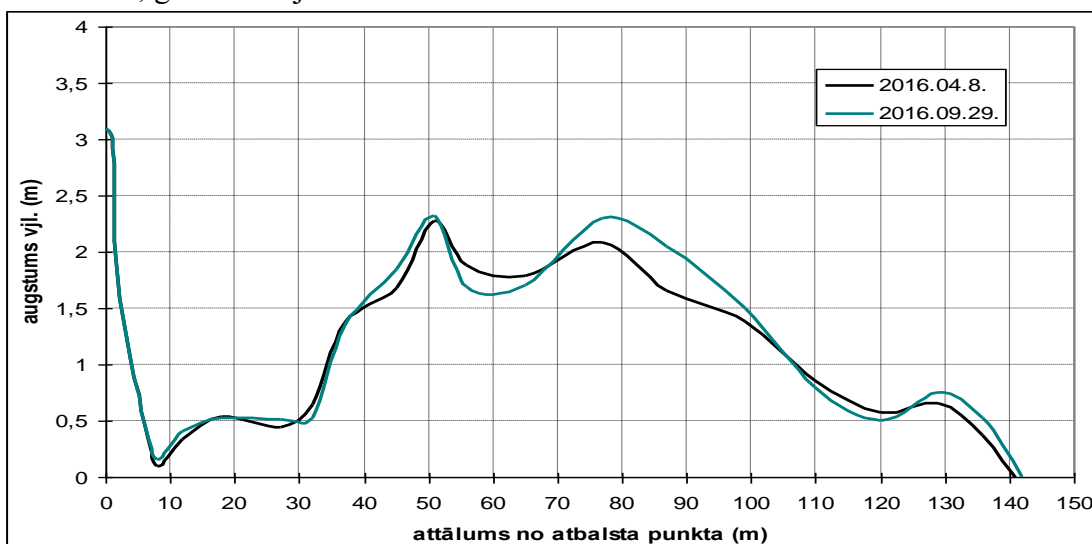
6. Attēls. Krasta joslā uz ziemeļiem no Inčupes grīvas smilšu akumulācija vērojama galvenokārt pludmales zemajā daļā un atsevišķu skupsnu veidā arī virspludmales reljefā. Vietām izveidojusies plaši pludmales zemās daļas paplašinājumi, no kuriem smiltis nepārvietojas augšup pa nogāzi.

Krasta iecirknī pie Pēterupes grīvas (abās pusēs) 2016. gadā ir dominējusi akumulācija (7. att.). Vējam pārnesot smiltis augšup pa nogāzi ir notikusi primāro kāpu joslas paaugstināšanās par 0,05 līdz 0,20 m. Šāda iecirknim neraksturīgi intensīva akumulācija ir notikusi kāpu graudzāļu sekmīgas sazēšanas rezultātā, iespējams tas noticis pateicoties samērā labvēlīgiem laika apstākļiem. Neskatoties uz minēto vājas akumulācijas zonu pastāvēšanu, pludmales platums joprojām saglabājas mazs un liecina par sanešu apjoma samazināšanos krasta zemūdens nogāzē.



7. Attēls. Krasta nogāzes šķērsprofila „Saulkrasti” 249-45” (tieši uz dienvidiem no Pēterupes ietekas) izmaiņas kopš 2015. gada 29. septembra.

Lielākās sanešu apjoma izmaiņas 2016. gadā ir notikušas īsā krasta posmā tieši pretim Baltās kāpas nogāzei (8. att.). Šajā krasta posmā Inčupe plūst ziemeļu virzienā gar Baltās kāpas piekāji, bet krasta joslā starp upi un Rīgas līci notiek plašas embrionālo kāpu joslas veidošanās. Kopš 2005. gada vētras, kad šajā vietā bijušais primāro kāpu reljefs tika pilnībā noskalots, vēja nesto smilšu uzkrāšanās rezultātā ir izveidojies plats (50-70 m) un vietām samērā augsts (2,0-2,8 m) valnis. Embrionālo kāpu veidošanās šajā valnī notiek visai fragmentāri – joprojām saglabājas plaši brīvu smilšu laukumi, kuros veģetācijas praktiski nav. Tāpēc vienlaikus notiek gan jaunu kāpu aizmetņu veidošanās, gan deflācijas bedru attīstība.



8. Attēls. Krasta nogāzes šķērsprofila „Inčupe” (pretim Baltās kāpas nogāzei) izmaiņas kopš 2016. gada 8. aprīļa.

Deflācijas attīstību pastiprina un vienlaidu priekškāpas vaļņa veidošanos apgrūtina šajā posmā esošās stihiskās pludmales apmeklētāju iestaigātās takas (9. att.). Koncentrējot vai novirzot šo krasta posmu apmeklēt gribošos atpūtniekus, būtu

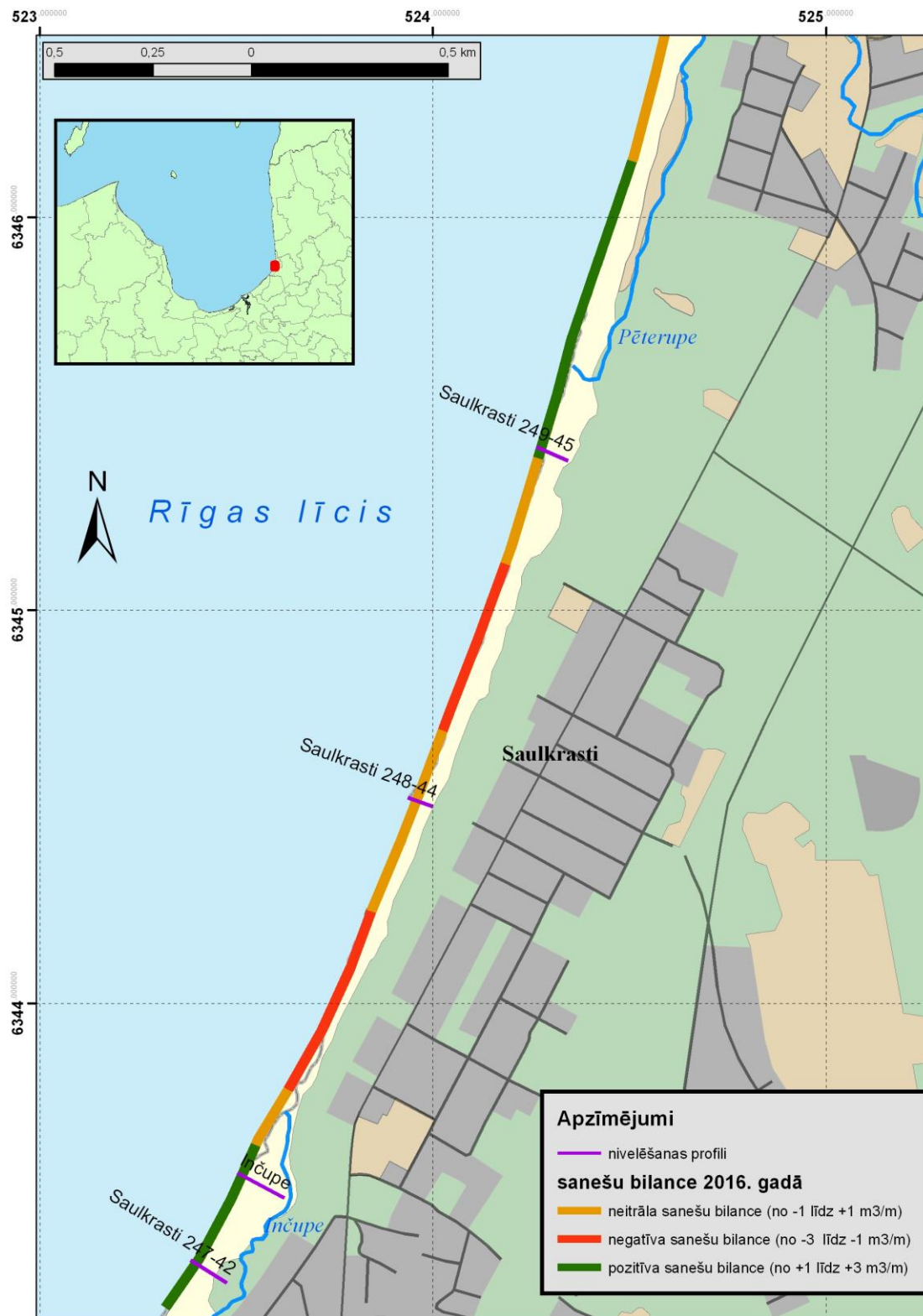
iespējams ievērojami veicināt priekškāpas attīstību, kas, savukārt, samazinātu Baltās kāpas nogāzes erozijas risku katastrofālas vētras gadījumā, kā arī ierobežotu vēja nesto smilšu nonākšanu Inčupē. Inčupes lejteces aizpildīšanās ar vēja nestām smiltīm arī pastiprina tās gultnes līkumošanu un veicina Baltās kāpas nogāzes izskalošanu lielūdens epizodēs.



9. Attēls. Primāro kāpu joslas fragmentācija krasta iecirknī pretim Baltās kāpas nogāzei.

Vērtējot Projekta pilotteritorijā veikto aktivitāšu ietekmi uz primāro kāpu atjaunošanās sekmēm un krasta stabilitāti kopumā, ir jāņem vērā to, ka aktivitātes ar iespējamu ietekmi ir uzsāktas nesen, kā arī to, ka Rīgas līča austrumu daļā krastam kopumā ir raksturīga samērā lēna mainība. Projekta aktivitāšu īstermiņa efektivitāti novērtēt apgrūtināja arī 2015. gada decembrī un 2016. gada janvārī vētru laikā notikusī krasta un 2015. gada aprīlī ierīkoto kārklu pinumu izskalošana.

Tas nozīmē, ka krasta nogāzes izmaiņu novērtēšanā izmantotajos nivelēšanas profilos konstatētās izmaiņas tikai daļēji ir iespējams sasaistīt ar projekta aktivitāšu ietekmi. Var uzskatīt, ka atpūtnieku un pludmales apmeklētāju plūsmu regulējošie pasākumi (labiekārtotas takas un citi infrastruktūras uzlabojumi pie Baltās kāpas) ir sekmējuši primāro kāpu veģētācijas nostiprināšanos daļā Saulkrastu pilotteritorijas un jo īpaši – krasta iecirkņos, kas atrodas pilotteritorijas ziemeļu un dienvidu galos. Jāpiebilst ka, teritorijas apsekošanas un pusinstrumentālu mērījumu veikšanas laikā 2016. gada augustā-septembrī tika konstatēti vairāki īsi (10-30 m) krasta iecirkņi, kuros bija sākusies embionālās kāpas veidošanās. Iepriekš šajos krasta iecirkņos primāro kāpu attīstība notika ļoti nepilnīgi vai to saglabāšanās bija īslaicīga.



10. Attēls. Saulkrastu pilotteritorijas krasta iecirkņa 2016. gada sanešu bilances attēlojums (shēma). Sanešu bilance noteikta nivelēšanas profilos, kas aptver tikai krasta nogāzes virsūdenu daļu (pludmali un primāro kāpu joslu).

Sagatavoja:
Dr. geol. Jānis Lapinskis

2016. gada 13. oktobrī