

G. Eberhards

Jūra uzbrūk! Ko darīt?



UDK 502 (474.3) (075.8)

Eb 331

Guntis Eberhards. **Jūra uzbrūk! Ko darīt?**

Izdevums tapis Eiropas Savienības

LIFE-Nature projekta

“Piekrastes biotopu aizsardzība

un apsaimniekošana Latvijā” ietvaros

Autora foto

Indras Vaļenieces dizains un zīmējumi

Iespiests  tipogrāfijā, Rīgā, Bīķernieku ielā 18

© Latvijas Universitāte, 2004

ISBN-9984-770-09-5

Ievads

Brošūra īsi pastāsta par Baltijas jūras un Rīgas līča Latvijas krasta stāvokli un pārmaiņām pēdējo 50–100 gadu laikā, par krastu noskalošanu vētru laikā un īpaši apdraudētām apdzīvotām vietām un objektiem. Ieskicēti galvenie īslaicīgi un ilglaicīgi darbojošies faktori, novērtēta to nozīme jūras krasta procesos. Parādīta pašas jūras radīto 3 dabisko krasta aizsargbarjeru (jūras seklūdens josla, pludmale, priekškāpas) nozīme un nepieciešamība ievērot “Aizsargjoslu likumā” noteiktos saimnieciskās darbības aprobežojumus jūras un krasta kāpu aizsargjoslās.

Sniegta informācija, kuru vēlams zināt jūras krasta joslā esošo pilsētu, zvejniekiem un viensētu iedzīvotājiem, pašvaldībām, reģionālo vides pārvalžu, ministriju speciālistiem, lai sekmētu darbības, kas mazinātu jūras krasta noskalošanas un kāpu smiltāju ceļošanas draudus, saglabātu dabisku jūras krasta ainavu, bioloģisko daudzveidību, brīvu pieeju pludmalēm un jūrai un atpūtas iespējas ikvienam.

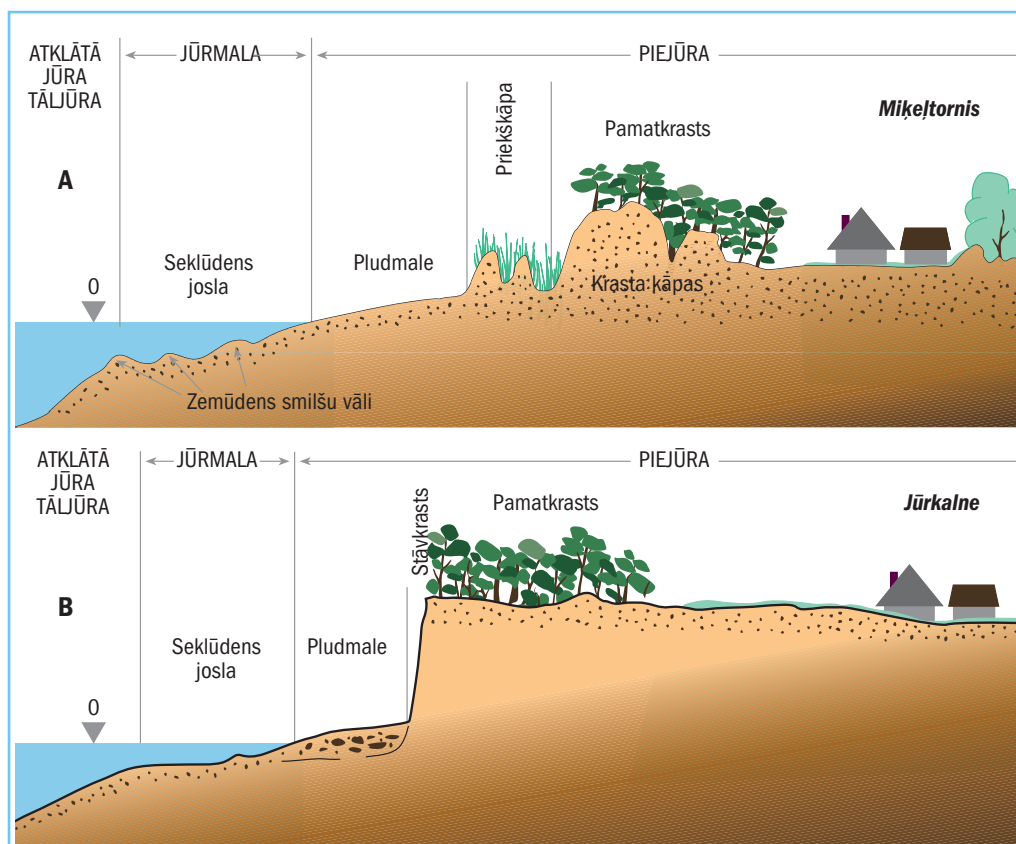
Saturs

1. Jūras krasta josla	3
2. Jūras krasta procesi	4
Kas nosaka un ietekmē krastu noskalošanu?	5
Ostu ietekme	7
3. Kas pasargā pamatkrastu?	8
4. Latvijas krasta noskalošana un pieaugums pēdējo 50–100 gadu laikā	9
5. Kas notiek mūsdienās?	10
Krusta noskalošanas ātrums un zaudētās platības	10
Jūras krasta nevienmērīgā erozija	13
Erozijas visapdraudētākās vietas	
Latvijā – gar Rīgas līča piekrasti	14
6. Pludmales un kāpu smilšu pārpūšanas risks	14
Nākotnē iespējamās riska vietas	16
7. Zemo piekrastes teritoriju applūšanas draudi vētru laikā	18
8. Jūra uzbrūk. Ko darīt?	18
Iespējamie rīcības varianti	18
Apdraudēto krastu aizsardzība Latvijā	19
Ko darīt nacionālā vai reģionālā līmenī?	20
Ko darīt reģionālām vides pārvaldēm?	21
Ko darīt pašvaldībām un sabiedrībai?	21

1. Jūras krasta josla

Jūras krasta josla (piekraste) ietver divas atšķirīgas daļas: sauszemes joslu jeb **piejūru** un jūras seklūdēns joslu jeb **jūrmalu**, kas sniedzas vidēji līdz 6–10 metru dziļumam (1. att.). Piejūras josla vietām Latvijā var sasniegt vairākus desmitus kilometru. Turpretim tagadējā jūras krasta josla, kur notiek aktīva jūras vēju, straumju un viļņu darbība, parasti ir tikai dažus simtus metrus plata. Šajā aktīvajā, nepārtrauktu pārmaiņu sauszemes joslā ietilpst pludmale (liedags) un priekškāpu josla. Priekškāpu josla parasti ir ar plašām smilšu pludmalēm, kur jūra krastā regulāri pieskalo smalkas smiltis, bet sausā laikā vējš tās pārpūš iekšzemes virzienā un “audzē” priekškāpas.

Aiz aktīvās, tagad pastāvīgā attīstībā esošās krasta joslas (pludmales un priekškāpām) sākas **pamatkrasts** jeb sauszemes josla, kas gadu simtiem, pat tūkstošiem nav bijusi pakļauta tiešai viļņu un jūras vēju darbībai, bet vietām jūras darbības rezultātā atkal ir nonākusi aktīvo krasta ģeoloģisko procesu iedarbības zonā (1A. att.).



1. att. **Piekrastes iedalījums.**

A – pieauguma jeb akumulatīvais krasts, **B** – noskalošanas jeb erozijas krasts.



2. att. Baltijas jūras stāvkrasts pie Ulmales.

Vietās, kur jūra ilgstoši (simtiem tūkstošiem gadu) uzbrūk, spēcīgās vētrās parasti tiek nograuzta šaurāka vai platāka pamatkrasta josla. Te priekškāpu nav, pludmale parasti šaura (10–20 m), aiz pludmales ar krauju sākas stāvkrasts (1B. un 2. att.).

Pamatkrasts ir galvenā cilvēkiem nozīmīgā un drošā jūras krasta joslas daļa, jo te ir izaugušas pilsētas, zvejniekciemi, atsevišķas viensētas, ierīkoti ceļi, bākas, kapsētas, te arī pļavas, lauki un meži.

Latvijā gar tagadējo atklātās Baltijas jūras un Rīgas līča krastu 5–10 km platā joslā dzīvo vairāk nekā viens miljons cilvēku – nedaudz mazāk par pusi no valsts iedzīvotāju kopskaita. Nevienā citā no Baltijas jūras valstīm šaurajā piekrastes joslā nav tik liela iedzīvotāju koncentrācija no kopējā valsts iedzīvotāju skaita.

2. Jūras krasta procesi

Tagadējā jūras krasta joslā dienu no dienas, gadu no gada norisinās dabiskie ģeoloģiskie procesi. Vietumis jūra regulāri noskalo pamatkrastu un uzvirzās sauszemei, citur — krasts maz mainīgs, bet vēl citur tas pakāpeniski pieaug uz jūras reķina. Pastāv nepārtraukta mijiedarbība starp pludmali un jūras seklūdēns joslu, kur galvenie darbojošies spēki ir vējš un tā izraisītie viļņi un dažādas straumes. Tie pārvieto smiltis, granti un oļus pa jūras dibenu gar krastu, kā arī uz krastu vai no krasta jūrā. Uz pludmali, priekškāpām vai stāvkrastu iedarbojas viļņi un vējš, augstajos jūras stāvkrastos notiek arī nogāžu procesi (grunts noslidējumi, nogrūvumi, nobiršana u. c.). Vētru laikā, viļņu un nogāžu procesiem aktivizējoties, notiek stāvkrastu atkāpšanās. Uz visiem laikiem tiek zaudētas mežu un pļavu platības, ceļi un ēkas. Jūrā (pludmalē) no stāvkrasta nogrūvušo vai nobirušo materiālu viļņi sašķiro: rupjais materiāls (oļi, laukakmeņi) paliek pludmalē, smiltis un grants tiek ieskalota jūrā un paliek seklūdēns joslā vai ceļo gar krastu, bet māla un putekļu daļiņas duļķainā veidā tiek ienestas tālāk jūrā un mierīgā laikā nogulsņējas lielajos jūras dziļumos.

Citos krasta posmos, kur samazinās jūras un vēju radīto straumju un viļņu spēks, gar krastu pa seklūdēns joslu ceļojošās smiltis, grants un oļi tiek pieskaloti krastā un uzkrājas pludmalē. Veidojas plašas un augstas pludmales. Sausā vējainā laikā spēcīgie jūras vēji sausās, smalkās smiltis no augstās pludmales joslas pārpūš iekšzemes virzienā. Sākotnēji veidojas sapūstu smilšu kupsnas vai nelieli pauguriņi un to virknes, bet turpmākajos gados, kad sazeļ kāpu graudzāles, pakāpeniski iz-



3. att. Augsta augošā priekškāpa un plaša smilšu pludmale pie Irbes ietekas jūrā.

veidojas krastam paralēls smalkas smilts valnis – priekškāpa. Vietās, kur smilšu pienese pludmalē ir liela, vienlaikus var veidoties pat divas paralēlas priekškāpas. Ar kāpu graudzālēm apaugušas priekškāpas novērš smilšu pārpūšanu tālāk iekšzemē (mežā, pa ielām un ceļiem apdzīvotās vietās). Raksturīgākās šādas vietas ir Liepājas un Ventspils pilsētu pludmales, Miķeļtorņa–Lielirbes krasta posms un Gaujas–Lilastes posms Rīgas līča piekrastē (3. att.).

Latvijas krasta joslā jāreķinās ar 3 galvenajām dabas procesu ekstremālām izpausmēm un to draudiem: krasta noskalošanu (eroziju) vētru laikā, zemo teritoriju applūšanu, pludmales un priekškāpu smilšu pārpūšanu iekšzemē.

Kas nosaka un ietekmē krastu noskalošanu?

Krastu noskalošanu ietekmē gan īslaicīgi, gan ilglaicīgi darbojošies dabas spēki, gan arī citi apstākļi.

Raksturīgākie īslaicīgi darbojošies dabas spēki ir:

- vētras ar vēja ātrumu >30 m sekundē jeb >100 km stundā;
- vētru izraisītie viļņi, kas brāžas krastā stateniski vai ieslīpi;
- jūras ūdens sadzinumi krastā vētru laikā (>1 m virs vidējā jūras ūdens līmeņa), kad applūst pludmale;
- Krasta un pludmales saskarsums un krasta ledus sega jūrā vai tā krāvumi krastā (mazina vai pat novērš krasta eroziju vētras laikā, 4. att.).
- Garkrasta sanešu plūsma pa jūras seklūdens joslu un smilšu krājumai tajā.



4. att. Reta unikāla parādība līča krastā Jūrmalā – ledus krāvumi (torosi) 2003. gada ziemā.

Šiem faktoriem mijiedarbojoties, ievērojamas krasta pārmaiņas Latvijā parasti notiek tikai vienu vai divas, retāk vairākas dienas gadā spēcīgu vētru laikā. Pārējās 356–358 dienās relatīvi mierīgākos laika apstākļos notiek tikai sanešu pārvietošanās jūras seklūdens joslā gar krastu vai krasta virzienā (atkarībā no vēja virziena). Notiek pludmales platuma un augstuma daļējas izmaiņas un pludmales smilšu pārpūšana. Šīm izmaiņām ir izteikts sezonāls raksturs. Vētrainos rudenos un ziemās, ja jūrā gar krastu nav ledus segas, pludmales parasti kļūst šaurākas un zemākas, bet pavasaros, vasarās un rudenos, kad nav vētru, jūrā ieskalotās smiltis daļēji atgriežas pludmalē. Tā atkal kļūst platāka un augstāka.

Ilglaicīgu, bet lēnas darbības faktoru ietekme uz krasta procesiem, to intensitāti un krasta izmaiņām parādās tikai 50–100 gadu laikā. Tie ir šādi:

- jūras krasta joslas zemes garozas lēnās kustības (celšanās vai grimšana), kas Latvijas apstākļos ir 1–2 mm gadā;
- Pasaules okeāna vidējā ūdenslīmeņa celšanās (vidēji 1,8–2 mm gadā);
- jūras ūdenslīmeņa izmaiņas krasta joslā. To galvenokārt nosaka pirmie divi iepriekšminētie faktori un vēju (vētru) izraisītie ūdens vējuzplūdi un atplūdi. Sevišķi raksturīgi tas ir Rīgas līča dienvidu piekrastē ziemeļrietumu vētru laikā;
- ievērojama nozīme ir krasta ģeoloģiskajai uzbūvei (kādi ieži veido krastu), smilšainie krasti vienmēr tiks vairāk noskaloti nekā krasti, kurus veido smilšakmens vai akmeņains māls (Rīgas līča Vidzemes krasts);
- *būtiska loma ir jūras krasta līnijas orientācijai jeb ekspozīcijai pret vēja virzienu vētras laikā.* Tā spēcīgo dienvidrietumu, rietumu vētru tiešai iedarbībai tiks pakļauts tikai atklātās Baltijas jūras krasts no Nidas līdz Ovīšragam un Rīgas līča Vidzemes krasts no Skultes līdz Ainažiem. Tajā pašā laikā Rīgas līča Kurzemes un Dienvidu krastā pūtīs vējš



no sauszemes puses, bet Irbes šaurumā paralēli krastam vai no sauszemes puses. Tāpēc pie krasta vējiem, pat ja tie būs ar vētras spēku, nekādu nopietnu krasta noskalojumu nebūs. Vienīgi spēcīgu ziemeļrietumu vētru laikā viļņu ārdošajai darbībai tiks pakļauta visa Latvijas krasta josla (5. att.).

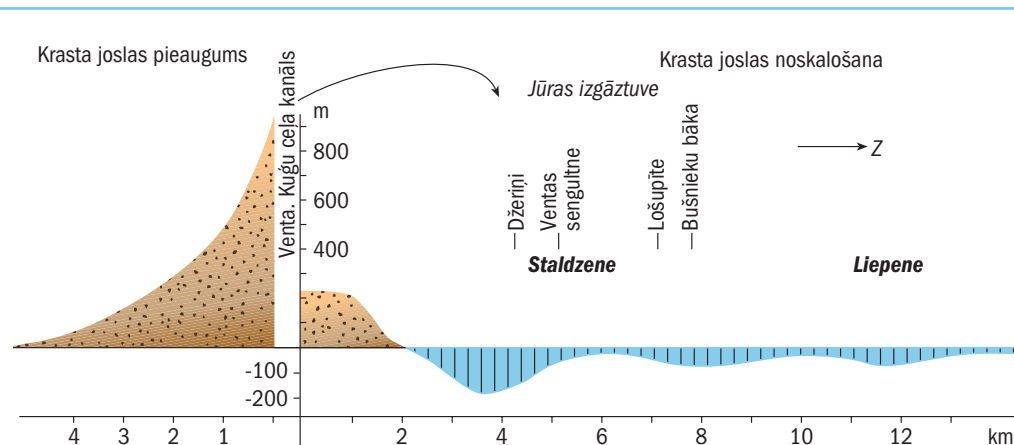
Ostu ietekme

Latvijas piekrastē ir 3 lielās ostas (Liepāja, Ventspils, Rīga) un 7 mazās ostas (Pāvilosta, Roja, Mērsrags, Engure, Skulte, Salacgrīva, Kuiviži), kā arī bijušo ostu (Pape, Ainaži) hidrotehniskās būves un atsevišķas būves (moli), kas iestiepjas jūrā pie citām apdzīvotām vietām.

Ostu moli, kas izvirzīti jūrā līdz 2–7 m dziļumiem, un regulāri tīrāmie un padziļināmie ostas kuģu pieejas kanāli jūrā (drošai kuģošanai nepieciešamie kanālu dziļumi 5–16 m) ir cilvēku radītas mākslīgas barjeras. Tās aiztur jūras krasta sanešu pārvietošanos un ilglaicīgā periodā (50–100 gadi) ir izraisījušas ievērojamas krasta līnijas pārmaiņas abpus ostām, sevišķi Liepājā un Ventspilī. Uz dienvidiem no atklātās Baltijas jūras ostu moliem notikusi sanešu uzkrāšanās jūras seklūdens joslā un pludmalē. Sauszemes platības pieaugušas uz jūras rēķina, izveidojušas plašas pludmales un augstas priekškāpas (6. att.). Uz ziemeļiem ostu pretējā pusē ilgstoši turpinās pamatkrasta noskalošana, izveidojušies stāvkrasti un šauras rupjas smilts un grants oļu pludmales. Jūra pakāpeniski uzvirzās sauszemei. Lielajām ostām (Liepāja, Ventspils, Rīga) pieaugušās krasta joslas garums sasniedzis 5–15 km, bet uz ziemeļiem no tām krasta erozijas posmi (izņemot Rīgu) sniedzas 10–14 km garumā (7. att.). Pieaugušās sauszemes joslas platums sasniedzis 300–900 m (ap 200 ha Ventspilī), bet noskalotās joslas platums 70–200 m (Ventspils zaudējusi ap 40 ha lielu platību).



6. att. Strauja smilšu uzkrāšanās un priekškāpas veidošanās Ventspilī uz dienvidiem no ostas.



7. att. Jūras krasta joslas pārmaiņas Ventspils apkārtnē pēc ostas moli izbūves (1898.–2001. gads).

Mazajām ostām kā pieaugušās, tā noskalotās krasta joslas garumi nepārsniedz 1–2 km.

Pamatkrasta noskalošana vētru laikā turpinās. To sekmē arī tas apstāklis, ka no kuģu pieejas kanāliem izsmeltās smiltis kopš 2002. gada Ventpilī un Liepājā tiek izgāztas atklātajā jūrā lielos dziļumos (>18–20 m) un nevar atgriezties krasta seklūdē joslā. Tāpēc spēcīgo vēju un vētru laikā viļņi pakāpeniski izskalo jūras dibena nogulumus. Krasta tuvumā jūra kļūst dziļāka, samazinās seklūdē joslā kā pirmās dabiskās aizsargbarjeras loma. Lielie viļņi arvien biežāk sasniedz pludmali un stāvkrastu un strauji to noskalo.

Lai mazinātu straujo pamatkrasta eroziju, no ostu kuģu ceļu kanāliem ik gadus izsmeļamās smiltis vajadzētu izvietot krastam tuvajās seklūdēs izgāztuvēs (2–5 m dziļumā) vai pat uzskaldīt pludmalē. Diemžēl tas rada konfliktsituāciju ar zivsaimniekiem un jūras ekoloģiem.

Izgāžot tālajās jūras izgāztuvēs krasta joslai tik nepieciešamās smiltis, tikai Liepājas un Ventpils ostu apkārtnē, uz ziemeļiem no ostām ik gadu tiek radīts 0,5–1 milj. m³ liels saņēšņu iztrūkums. Tas ir apjoms, kuru varētu pārvest 7100–21 400 preču vagonos(!).

3. Kas pasargā pamatkrastu?

Laika gaitā jūra pati ir radījusi un vietām arī iznīcinājusi dabiskās pamatkrasta aizsargbarjeras. Smilšainos pieauguma krasta posmos tās ir trīs (1A. att.). Pirmā ir *jūras seklūdē joslā* ar smilšu vāļiem jeb sēkļiem, kur vētru laikā veidojas viļņu gāzumi un notiek galvenā jūras saņēšņu pārvietošanās gar krastu dominējošo vēju un straumju ietekmē. Otrā aizsargjosla ir *pludmale*. Jo platāka un augstāka ir smiltis vai grants-olju pludmale, jo vājāka viļņu iedarbība uz priekšējās joslas un pamatkrasta (8. att.). Pēdējā – trešā dabiskā aizsargbarjera, aiz kuras sākas pamatkrasts, ir *priekškāpa*.



8. att. **Plaša smilšu pludmale Irbes šauruma krastā pie Miķeltorņa ar augstām priekškāpām.**

Jo platāka un augstāka ir priekškāpu josla, jo ir mazākas iespējas viļņiem apdraudēt pamatkrastu pat sevišķi spēcīgu vētru laikā.

Visdrošākie un mazāk viļņu erozijas apdraudēti ir krastti, kur sastopamas plašas visas trīs dabiskās aizsargbarjeras. Tādi ir krasta

posmi no Gaujas ietekas līdz Lilastei Rīgas līča dienvidu galā, no Miķeļtorņa līdz Irbes ietekai jūrā, Sīkraga–Mazirbes posmā Irbes šauruma krasta joslā.

Latvijā ir raksturīgi arī gari krasta posmi ar šauru un samērā dziļu seklūdenu joslu, pastāvīgi šauru pludmali bez priekškāpām. Aiz pludmales sākas stāvkrasts (9. att.). Te parasti ir augsts krasta erozijas risks vētru laikā. Pazīstamākais no tiem ir 13–20 m augstais jūras stāvkrasts ap 24 km garumā no Pāvilostas līdz Jūrkalnei un Sārnatei, kā arī uz ziemeļiem no Ventspils līdz Liepenei (10. att.).



9. att. 1999. gada vētrās noskalotais 13–15 m augstais stāvkrasts pie Ulmales.



10. att. 18–20 m augsts stāvkrasts uz ziemeļiem no Ventspils pirms Liepenes.

Tomēr visjutīgākie pret eroziju ir zemie smilšainie krasti ar kāpām. Sevišķi raksturīgs ir Baltijas jūras krasts no Papes līdz Jūrmalcīmam un ap Latvijas galējo rietumu krasta punktu – Bernātu ragu, arī Rīgas līča Kurzemes krasts no Kolkas līdz Jūrmalas pilsētai un Saulkrastu posms līča dienvidu piekrastē.

1A. attēlā redzamajam krastam ir visas trīs dabiskās pamatkrasta aizsargbarjeras, tādēļ pamatkrasts netiek noskalots. 1B. attēlā redzamajam krastam ir seklūdens josla un šaura pludmale, priekškāpu joslas nav, tādēļ vētru laikā iespējama ievērojama pamatkrasta noskalošana un stāvkrasta veidošanās.

4. Latvijas krasta noskalošana un pieaugums pēdējo 50–100 gadu laikā

Topogrāfisko karšu un plānu analīze un aprēķini liecina, ka atsevišķos krasta posmos ir notikušas ievērojamas pārmaiņas. Galvenokārt ir notikusi sauszemes platību samazināšanās. Vietām (Nidas ciemā, Bernātu ragā, Ulmales–Jūrkalnes augsto stāvkraustu posmā atklātās Baltijas jūras piekrastē, arī Rīgas līča piekrastē Kolkā, Engurē, Bigauņciemā) noskalotās pamatkrasta joslas platums sasniedzis 50–150 m (11. att.).

Savukārt Irbes šaurumā no Lūžņas līdz Miķeļtornim vietām sauszemes platības pieaugušas par 50–200 m, izveidojušas jaunas ar mežu daļēji apaugušas krastam paralēlas kāpas.

Vislielākie pamatkrasta noskalojumi un platību zudumi saistās ar lielajām Ventspils un Liepājas ostām, kur 100 gadu laikā uz ziemeļiem no tām izveidojušies stāvkrausti. Ventspils–Staldzenes–Bušnieku bākas posmā krasts atkāpies maksimāli par 100–180 m.

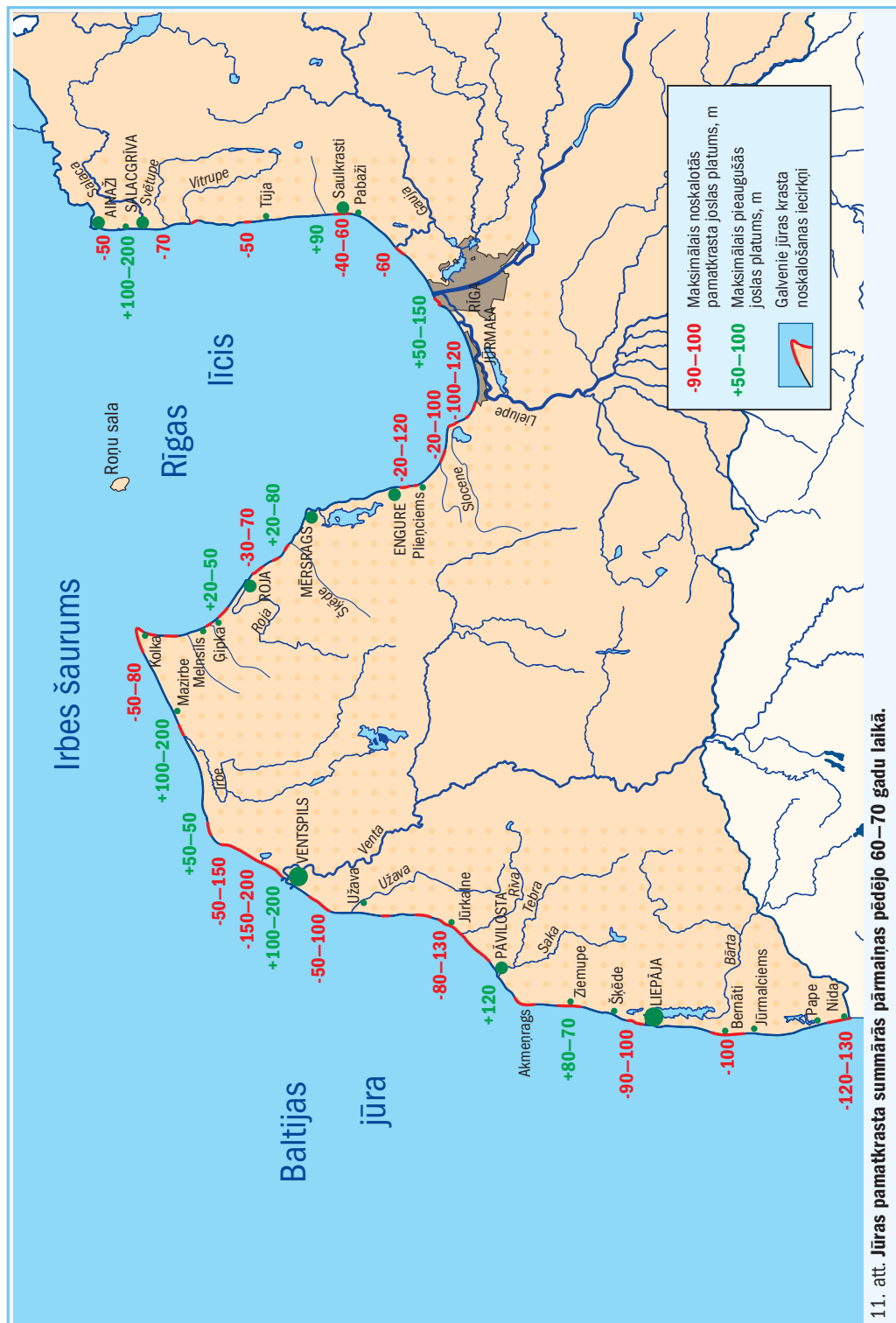
Tajā pašā laikā uz dienvidiem no šo ostu garajiem moliem notikusi jūras sanešu uzkrāšanās jūrā un krastā. Pieaugušā krasta josla ar jaunām kāpām un plašām pludmalēm stiepjas 5–10 km garumā. Liepājā uz sauszemes platību pieauguma rēķina jūra zaudējusi līdz 350 m platu joslu.

5. Kas notiek mūsdienās?

Krasta noskalošanas ātrums un zaudētās platības

Pēdējo 20–30 gadu laikā Latvijas piekrastē, tāpat kā visā Eiropā un pasaulē, ir krasi pieaudzis postošo rudens un ziemas vētru spēks. Arvien augstāki ir vējuzplūdu izraisītie ūdens masu sadzinumi krasta joslā (12. att.). Ziemas ir kļuvušas siltākas – bez zemes sasaluma un krasta lediem jūras seklūdens zonā. Rezultātā arvien ievērojamāka pamatkrasta erozija. Ja pagājušā gadsimta pirmajā pusē līdz pat 70. gadiem ilggadējie vidējie stāvkraustu erozijas ātrumi Latvijā bija 0,5–1 m, vietām līdz 1,5 m, tad pēdējās desmitgadēs erozijas ātrumi ir pieauguši 2–5 kārtīgi. Līdzīga situācija raksturīga arī Polijas piekrastē.

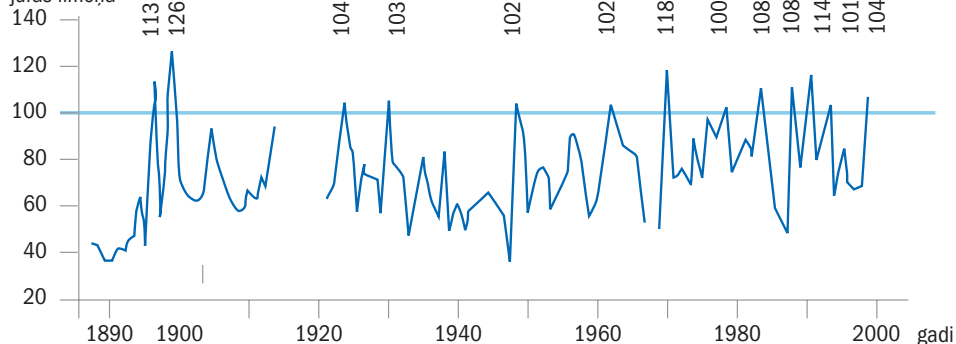
Pēc regulāro stacionāro mērījumu datiem, kas tiek veikti kopš 1992. gada, atklātās Baltijas jūras piekrastē gada vidējie krasta noskalošanas ātrumi vietām sasniedz 2–3,5 m (Mietragā, Bernātu ragā, Staldzenē uz ziemeļiem no Ventspils, 13., 14., 15. att.). Rīgas līča Kurzemes zemo smilšaino krastu erozijas ātrumi ir mazāki – 0,5–1,5 m gadā, bet Rojā, Valgalciemā, Abragciemā, Engurē, Ragaciema ragā un Bigauņciemā tie sasniedz pat 2–2,5 m gadā. Atsevišķās spēcīgās vētrās kā augstie, tā zemie smilšainie stāvkrausti vietām var tikt noskaloti pat par 20–30 m. Savukārt jūrā ieskaloto smilšu apjoms var sasniegt 50–70 m³ no 1 m garas krasta joslas, t.i., tik daudz, cik var iekraut vienā preču vagonā.



11. att. Jūras pamatkrasta summārās pārmaiņas pēdējo 60–70 gadu laikā.

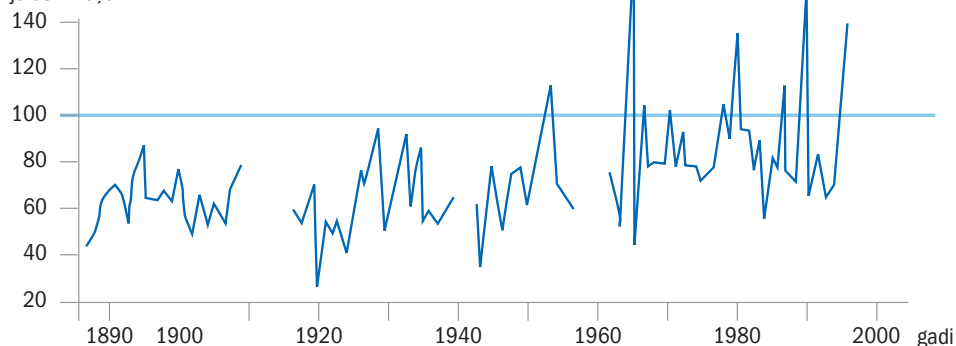
Ventspils

cm virs
jūras līmeņa



Liepāja

cm virs
jūras līmeņa



12. att. Gada maksimālie jūras ūdenslīmeņi un to pārmaiņas 110 gadu laikā (1890.–1999. gads).
Sastādīts pēc Latvijas Hidrometeoroloģijas aģentūras datiem.



13. att. 1999. gada ziemas vētrās noskalotais
Bernātu raga kāpu krasts.

Ievērojamākie platību zaudējumi Latvijas piekrastē pēdējo 10 gadu laikā:

- 1993. gada ziemas vētrās Baltijas jūras piekrastē (Nida–Kolka) tika noskalota ap 15 ha liela pamatkrasta platība, bet jūrā nonāca ap 800 000 m³ smilšu, grants un māla daļiņu. Jūrkalnes pagasts 9,5 km garajā krasta joslā zaudēja ap 2 ha lielu platību;

- 2001. gada 1. un 15. novembra ZR vētru laikā no visa Rīgas liča krasta joslas (pludmales, priekškāpām un pamatkrasta) jūrā tika ieskalots 1,17 milj. m³. Pamatkrasts, kopgarumā ap 6 km, tika noskalots vidēji par 3–6 m, bet Rojā, Abragciemā, Ragaciemā, Kauguru ragā un Zvejniekciemā vietām pat par 8–15 m. Uz visiem laikiem zaudētas ap 4 ha lielas mežu un apdzīvoto vietu platības (16. att.).

Ja visu milzīgo smilšu apjomu (2,25 milj. m³), ko 2001. gada vētrās ieskaloja jūrā Latvijas krasta joslā, vajadzētu pārvest ar preču vilcieniem, tad būtu nepieciešami 44 960 vagoni (vagonā ≈50 m³) vai 899 smagsvara vilcienu sastāvi (sastāvs ar 50 vagoniem).

- Pēdējo 10 gadu laikā visvairāk cieta Bernātu krasts, kur tikai divās 1993. un 1999. gada vētrās uz dienvidiem no Veckrūmu mājām zemais kāpu krasts atkāpās par 40–50 m. Ja turpmāk atkārtosies līdzīgas spēcīgas vētras, tad pēc 40–50 gadiem Bernātu kāpu mežu, kas iekļauts jaunveidojamā Bernātu dabas parkā, jūra noskalos līdz 250–350 m platā joslā.
- Latvijas piekrastē noteiktie jūras krasta erozijas apmēri ir tuvi tiem, kādi fiksēti citviet Eiropas jūrās un pat Atlantijas okeāna piekrastē.



14. att. Mietragā uz dienvidiem no Jūrmalciena 2001. gadā noskalotā kāpa.



15. att. Stāvkrasts pirms Liepenes pēc 1999. gada ziemas vētras.



16. att. 2001. gada novembra vētrās noskalotais pamatkrasts uz dienvidiem no Rojas.

Jūras krasta nevienmērīgā erozija

Pamatkrasta erozija paaugstināta riska krasta posmos parastu vētru laikā, kad vēja ātrums sasniedz 30 m sekundē, labvēlīgos apstākļos nenotiek vienlaicīgi visa krasta garumā, bet tikai atsevišķos 0,2–1,5 km garos iecirkņos. Starp tiem atrodas tikpat gari krasta iecirkņi, kur saglabājas relatīvi stabils krasts vai pat notiek sanešu uzskalošana pludmalē. Tā Rīgas līča Kurzemes krasta joslā no Kolkas līdz Jūrmalai vairāk nekā 120 km garumā 2001. gada 1. un 15. novembra vētrās smilšaino, ar mežu apaugušo pamatkrastu un apdzīvoto vietu apbūvētās teritorijas jūra noskaloja 42 vietās. Šo atsevišķo krasta iecirkņu kopgarums sasniedza 38 km.

Erozijas visapdraudētākās vietas

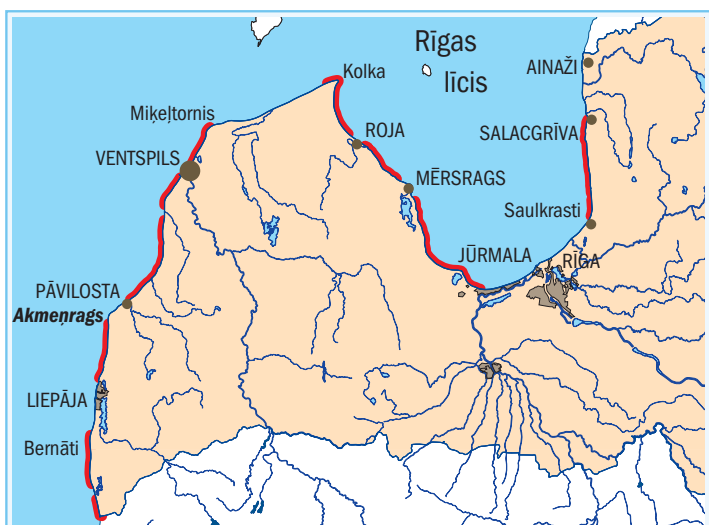
Latvijā ir gar Rīgas līča piekrasti

Apdraudēti ir Rojas, Engures, Lapmežciema pagasta krasti, šo zvejniekiemu apbūve un infrastruktūra, daļēji arī Kolkas, Mērsraga pagasta un Saulkrastu pilsētas krasts (18. att.). Atklātās Baltijas jūras piekrastē, kur vētras ir vēl biežākas un spēcīgākas, reālā erozijas riska zonā atrodas Nida, Mitrags uz ziemeļiem no Papes, Bernātu rags, Pāvilostas vēsturiskā apbūve, Sakas, Jūrkalnes un Užavas pagastu lauku teritorijas, kur vētrās tiek zaudētas lauksaimniecības zemes un meži, bet nākotnē jūra apdraudēs arī viensētas.

Šobrīd krasta erozijas riskam pakļautajā 30–50 m platajā pamatkrasta joslā atrodas vairāk nekā 100 dažādas ēkas, vismaz 60 dzīvojamās mājas, 2 kapsētas, 2 bākas.

Apdraudēto krasta iecirkņu kopgarums, kur jau šobrīd ir nepieciešams projektēt un uzcelt krasta aizsargbūves, sasniedz 4–5 km.

Sevišķi apdraudētie paaugstināta noskalošanas (erozijas) riska krasti aizņem ap 62% no Latvijas krasta līnijas kopgaruma (497 km, 17. att.).



17. att. Sevišķi apdraudētie paaugstināta noskalošanas (erozijas) riska krasti Latvijā.



18. att. Krasta erozijas apdraudētās vietas Latvijas piekrastē.

6. Pludmales un kāpu smilšu pārpūšanas risks

Tagadējā Latvijas smilšainā ar kāpu graudzālēm, kārkliem un mežu klātā jūras krasta josla slēpj sevī potenciālu risku: iznīcinot esošo dabisko veģetāciju un jutīgo smilšu augsni, var sākties grūti prognozējami milzīga apjoma smilšu “plūdi” iekšzemes virzienā.

Nedrīkst aizmirst pagātnes rūgtās “mācības”. Pirms 250–300 gadiem ceļojošas un daļēji apzēlušas kāpas tagadējā jūras krasta joslā aizņēma ap 7700 ha lielu platību. Mežu izciršana, zemsedzes savākšana pakaišiem, lopu ganišana kāpās, kari un meža ugunsgrēki atbrīvoja sastingušo dabas stihiju, un miljoniem kubikmetru smilšu sāka savu ilgo ceļojumu iekšzemes virzienā, pārvietojoties 0,5–1,5 km tālu no jūras krasta. Zem smilšu kalniem Kurzemes piekrastē tagadējā Jūrmalciema apkārtnē no pat Ķūpu kāpas līdz vairāk nekā 5 km attāļajai Latvijas piekrastes augstākajai kāpai Pūsēnu kalnam, kā arī Rīgas, Vecāķu un Lilastes apkārtnē tika apraktas zemnieku saimniecības, pusmuižas, ceļi, lauki un meži, pat nelielu upiņu ielejas. Plaši kailu smiltāju lauki ar kāpām bija Jūrmalciemā, Pērkones–Liepājas apkārtnē, no Sārnates līdz Užavai, uz dienvidiem un ziemeļiem no Ventspils, Kolkasragā, no Daugavas līdz pat Gaujai un Saulkrastiem. Bija nepieciešami turpat 150 gadi, lai kāpu ceļošanu apturētu un tās apmežotu.

Nākotnē iespējamās riska vietas

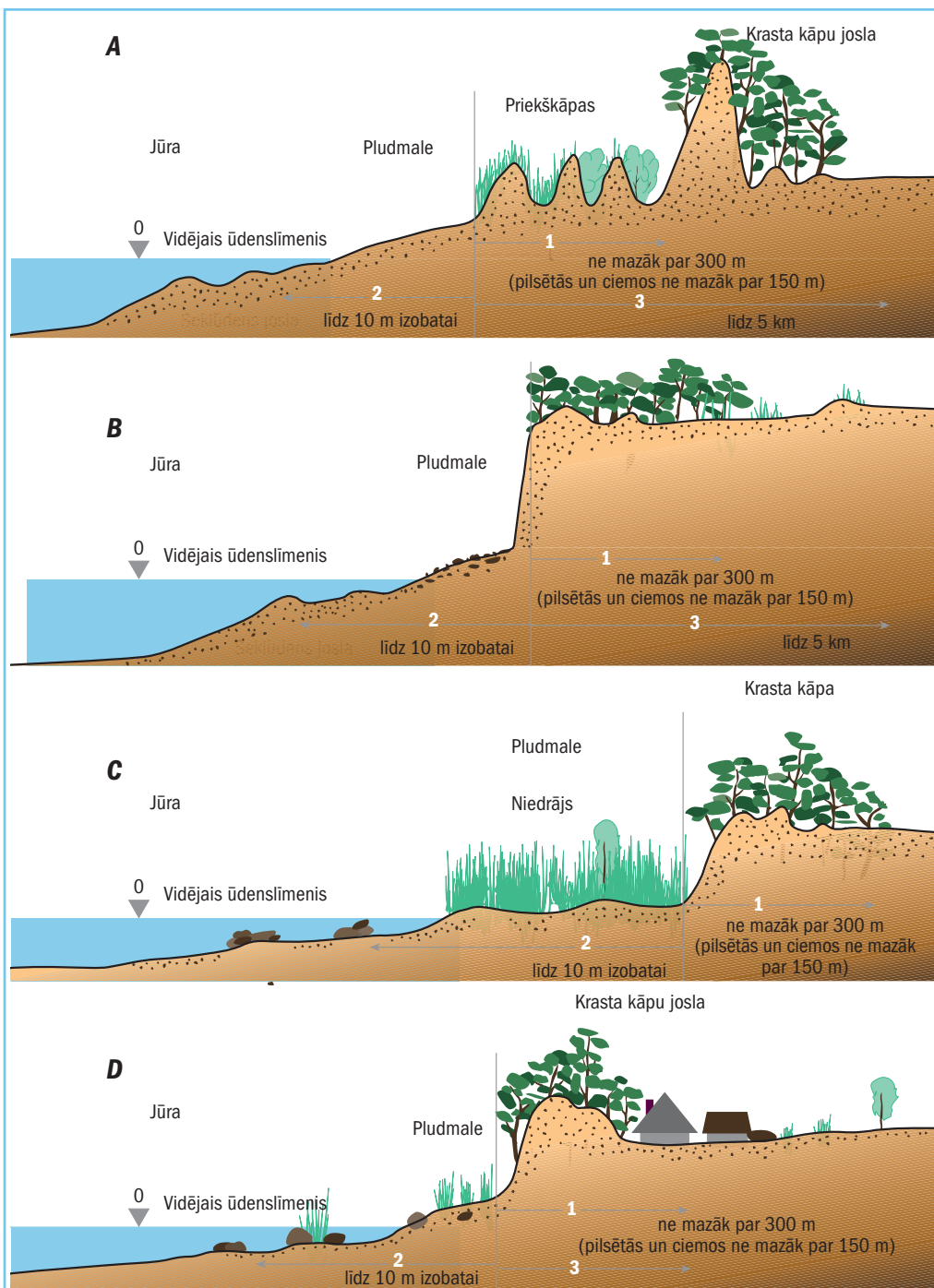
Šobrīd liela apjoma smilšu pārpūšana un pārceļošana iekšzemes virzienā ar spēcīgiem jūras vējiem ir iespējama krasta posmos, kur ir plašas smalkas smilts pludmales, lielas un augstas priekškāpas un mežainas kāpu grēdas iekšzemes pusē. Tādi pret vēja eroziju un smilšu pārceļošanu “visjutīgākie” jūras krasti ir: ap 30 km garais Papes–Liepājas posms, Irbes šau-

ruma krasts no Lūžņas līdz Kolkai, kā arī Rīgas līča dienvidu krasts Daugavgrīvas salā (19. att.) un no Daugavas līdz Gaujai un Lilastei.

Lai nepieļautu pagājušo gadsimtu kļūdas un nesāktos jauni smilšu “plūdi”, svarīgi ir ievērot “Aizsargjoslu likumā” noteiktos saimnieciskās un citu darbību ierobežojumus konkrētajās Baltijas jūras un Rīgas līča aizsargjoslās (20. att.).



19. att. Izbradātas pelēkās kāpas vēja izpūšana Daugavgrīvas salā Rīgā.



20. att. Latvijas piekrastes aizsargjoslas un to sākuma robežas noteikšanas kritēriji dabā.

1 – krasta kāpu aizsargjosla, 2 – jūras aizsargjosla, 3 – ierobežotas saimnieciskās darbības josla.

A – lēzeni akumulatīvi smilšaini krasti, B – jūras erodēti stāvkrausti,

C – ļoti lēzeni krasti ar pļavu veģetāciju, D – lēzeni apauguši krasti.

Jāatceras, ka pamatkrasta mežu, lauku un apdzīvoto vietu apbūves apdraudējums sākas no smilšainās pludmales un priekškāpu joslas, ja tur tiek iznīcināta dabiskā augu sega vai ar tehniku tiek pārrakta, izārdīta un izraknāta priekškāpas josla, vai pārmērīgi izbrādāta vietās ar lielu atpūtnieku koncentrāciju.

7. Zemo piekrastes teritoriju applūšanas draudi vētru laikā

Spēcīgu vētru laikā, kad ūdenslīmenis piekrastē ceļas vairāk nekā par 1,8–2 m, reāli iespējama zemo teritoriju applūšana ar iesāļajiem jūras ūdeņiem, viļņiem noskalojot un pārraujot zemo dabisko aizsargbarjeru (priekškāpu joslu) vai ieplūstot pa lielo upju (Lielupes, Daugavas, Gaujas) grīvām. Plūdu apdraudētas ir zemās upju palienes, lagūnu līdzenumi ar zemes virsas atzīmēm no 0,5–1 līdz 2–2,5 m virs jūras līmeņa.

Tādas apdraudētas vietas ir Nidas ciems Rucavas pagastā, kur zemo līdzenumu no jūras šķir neizveidota priekškāpa, arī Daugavgrīvas salas josla gar Lielupi un Buļļupi, Bolderāja, Mangaļu pussala, Daugavas lejteces apdzīvotās salas, Carnikavas un Ādažu apkārtnē Gaujas lejtecē. Piemēram, 2001. gada 1. un 15. novembra vētrās Daugavgrīvas salā tika pārrauta priekškāpu josla un jūras ūdeņi ieplūda Daugavgrīvas dabas lieguma niedrāju un pļavu teritorijā.

Mazāk patīkamas pārmaiņas, kas, iespējams, piemeklēs zemo smilšaino krastu māju īpašniekus vietās, kur jūra jau ir pienākusi cieši klāt apbūvei (Kaltenē, Valgalciemā, Upesgrīvā, Abragciemā, Ragaciemā, Lapmežciemā, Jūrmalā Kauguros, Nidā, Bernātu ragā u. c.), ir sagaidāmā sāļo jūras ūdeņu iespiešanās gruntsūdeņos. Grodu akās vai seklos dažus metrus dziļos urbumos varētu pasliktināties dzeramā ūdens kvalitāte. Gadījumos, kad rodas aizdomas par ūdens kvalitāti, būtu ieteicams veikt ūdens ķīmiskās analīzes.

8. Jūra uzbrūk. Ko darīt?

Iespējamie rīcības varianti

Lai izvēlētos vispareizāko rīcību un iespējamus vai nepieciešamos krasta aizsardzības veidus, ir jāzina krasta erozijas iemesli, ātrums, krasta zonas ģeoloģiskā uzbūve, jānovērtē apdraudējuma pakāpe un iespējamie zaudējumi. Kā reaģēt uz draudošo krasta noskalošanu vai applūšanu?

Eiropas jūru krastu erozijas projekta (*EUROSION*) izstrādātāji piedāvā 5 iespējas:

- nedarīt neko – tas praktizējams mazapdzīvotos posmos, kur nav ēku, ceļu, nozīmīgu kultūrvēsturisku objektu;
- kavēt jūras uzvirzišanos krastam, izmantojot dabiskos jūras krasta procesus, kontrolējot un ierobežojot eroziju (mitrāju, niedrāju saglabāšana u.c.);
- pakāpeniski atkāpties no apdraudētā krasta iecirkņa iekšzemes virzienā;
- pakāpeniski virzīties jūras virzienā, izmantojot dažādus tehniskos paņēmienus un krasta aizsargbūves;
- neatkāpties – veidot drošas, stacionāras krasta aizsargbūves, saglabāt nemainīgu jūras krasta līniju (blīvi apdzīvota krasta josla, pilsētas teritorija).

Kuri no variantiem piemēroti Latvijā? Izvērtējot tagadējās un tuvāko 5–10 gadu iespējas, apdraudēto zvejniekciemu krasta josla acīmredzot **vissaprātīgākais ilgtermiņa skatījumā būtu pakāpeniski atkāpties iekšzemes virzienā** vai arī neatkāpties ne soli.

Ir jāapzinās, ka jūras krastu erozija ir dabisks process, kuru pilnībā nevar apstādināt. Šī procesa izpausmes un intensitāti var mērķtiecīgi vadīt, tā saglabājot esošo krasta joslu.

Tāpat arī jāapzinās, ka, izbūvējot masīvas vienkāršus krasta aizsargbūves pret kādu apdzīvoto vietu vairākus simtus metru garumā, erozijas procesi daļēji turpināsies. Ar laiku te pazudis pludmale.

Apdraudēto krastu aizsardzība Latvijā

Pretstatā Vācijai un Polijai, kur dažāda veida krasta aizsargbūves desmitiem kilometru garumā ierīkotas pirms vairāk nekā 100 gadiem, Latvijā šādu būvju ir ļoti maz. Tāpēc jūras krasts ir saglabājis savu dabisko izskatu, bet apdzīvoto vietu apdraudējums strauji pieaug ar katru spēcīgāko vētru (21., 22., 23. att.).



21. att. 2001. gada vētru postījumi
Saulkrastos (Zvejnieciemā).

Latvijā visraksturīgākie krasta nostiprinājumi pret noskaļošanu ir veidoti galvenokārt no vietējā dabiskā materiāla. Tādi ir lielu laukakmeņu gar krasta krāvumi pie Rīgas līča zvejniekiem Kaltenē (24. att.), Valgalciemā, Rojā, Bigauņciemā vai arī speciāli izgatavotu betona bloku, prizmu u.c. krāvumi gar jūras erodēto krauju piekāji.



22. att. **1999. gadā sagraudā krasta aizsargbūve Liepājā pie attīrīšanas iekārtām.**



23. att. **Apdraudēta dzīvojamā māja Upesgrīvā.**

Piemēram, 100–200 m gari krāvumi pret Užavas un Papes bākām, koka pāļu rievienas ar laukakmeņu pildījumu, betonētas atbangošanas sienas, no dolomīta plātnēm mūrētas promenādes terases (Jūrmalas pilsēta), ar rupjiem oļiem pildītas stiepļu pinumu “kastis” (gabioni) Pāvilostā (25. att.). Pēdējos gados arī ar smiltīm pildītu maisu visai efektīvi krāvumi (Jūrmala, Valgalciems).

Smilšaino krastu aizsardzībai pret viļņu eroziju pludmales augšējā daļā gar kraujas piekāji stādītie karkli var pasargāt tikai nedaudz. To galvenā nozīme ir nepieļaut jūras vējiem smalkās pludmales smiltis pārpūst tālāk iekšzemē, samazināt vēja ātrumu un sekmēt priekškapu veidošanos.

Ar dažādām krasta aizsargbūvēm nostiprināto jūras krasta iecirkņu kopgarums Latvijā nepārsniedz 2 km.

Pagaidām nav speciālu būvju, ne arī reālu projektu, lai pasargātu zemās piekrastes teritorijas, piemēram, Daugavgrīvas salu Rīgā, no applūšanas vētru laikā.

Ko darīt nacionālā vai reģionālā līmenī?

1. Nodrošināt jūras krasta ģeoloģisko procesu monitoringa nepārtrauktu darbību paaugstināta erozijas riska krasta posmos, lai iegūtu nepieciešamo informāciju situācijas novērtēšanai un aizsargbūvju projektēšanai. Sekmēt nacionālās jūras krasta ģeoloģisko procesu digitālās kartes datu bāzes izveidi un sistemātisku papildināšanu.
2. Izstrādāt ilgtermiņa stratēģiju un pasākumu plānu ģeoloģisko krasta procesu apzinātai ietekmēšanai un apdraudēto pilsētu un zvejniekciemu aizsardzībai.

3. Rosināt un ar līdzfinansējumu atbalstīt sevišķi apdraudēto piekrastes pagastu krasta iespējamo pārmaiņu prognozēšanu un alternatīvo attīstības un aizsardzības variantu sagatavošanu un realizāciju, piesaistot ES fondu finanšu resursus.

Ko darīt reģionālām vides pārvaldēm?

1. Stingri kontrolēt un izvērtēt pašvaldību teritorijās jūras krasta joslā plānoto (projektēto) krasta aizsargbūvju, piestātņu un vēja eroziju (deflāciju) mazinošo projektu pamatotību un atbilstību Latvijas Republikas likumdošanai un citiem normatīvajiem dokumentiem. Nepieciešamības gadījumos pieaicināt neatkarīgus ekspertus vai arī paredzēt ietekmes uz vidi novērtēšanas procedūru.
2. Kontrolēt, lai teritoriju plānojumos tiktu parādītas paaugstināta jūras krasta erozijas, applūšanas un iespējamās vēja erozijas riska joslās.
3. Kopā ar Jūras vides pārvaldes un Jūras administrācijas Hidrogrāfijas dienestiem sekot, lai no ostu akvatorijām un kuģu pieejas ceļu kanāliem un sanešu uzkrāšanas “kabatām” izsmeltās nepiesārņotās smilšainās grunts pēc iespējas tiktu apglabātas jūras seklūdens joslā vai arī uzskalotas pludmalē – vietās, kur tas nepieciešams.



24. att. Lielu laukakmeņu krāvumi apdraudētās apbūves aizsardzībai Kaltenē Rojas pagastā.



25. att. Zemā smilšainā krasta aizsardzība pret noskalošanos vētrās ar gabioniem Pāvilostā.

Ko darīt pašvaldībām un sabiedrībai?

1. Teritorijas plānojumos (kartēs) parādīt paaugstinātā jeb nenovēršamā pamatkrasta erozijas riska joslu robežas tuvākajiem 30–50 gadiem. Izvērtēt šajā joslā esošo ēku un infrastruktūras elementu (ceļu, ielu, elektropārvades līniju, kanalizācijas trašu, gāzesvadu u.c.) drošību.

2. Atbalstīt ainaviski pieņemamu, jūras krasta videi draudzīgu nepieciešamo krasta aizsargbūvju projektēšanu

un izbūvi atbilstoši Latvijas Republikas likumiem un MK noteikumiem, un Ietekmes uz vidi novērtēšanas gala ziņojuma atzinumiem, rekomendācijām un prasībām.

3. Neatbalstīt patvarīgu, inženierzinātniski nepamatotu dažādu krasta stiprinājumu ierīkošanu jūrā, pludmalē un krastā, kas degradē krasta ainavu un var sekmēt krasta noskaļošanu.

4. Krasta posmos ar daļēji vētrās noskalotām un vēja izpūstām priekškāpām veikt to atjaunošanu, aizpildot vējrāves un izskalojumu vietas ar smiltīm vai rupju grants–oļu materiālu (26. att.). Priekškāpu pārrāvumus ar buldozeru vai traktoru palīdzību aizpildīt ar pludmales smiltīm. Pret jūru vērstajās priekškāpu nogāzēs stādīt kāpu graudzāles un kārkļus.



26. att. Izbrādāta un izpūsta priekškāpa uz dienvidiem no Ventspils pludmales, kur nepieciešami pasākumi kāpas saglabāšanai.



27. att. Kāpu graudzāļu stādījumi noraktās priekškāpas atjaunošanai Ventspilī.

Sekmēt kāpu graudzāļu un kārkļu stādījumu ierīkošanu jaunizveidojušās priekškāpās puteņsmilšu aizturēšanai un priekškāpu stabilizācijai (27. att.).

5. Vietās, kur vētrās jūra daļēji paskalojusi priekškāpu, tās atjaunošanai rudens–ziemas sezonā pludmales augšējā daļā sezonāli uzstādīt koka latīņu vai zaru pīnumu 0,5–1 m augstu sētiņu rindas (28. att.). Vējrāvēs, kas saposmo jauno priekškāpu,

rudens–ziemas sezonā uzstādīt līdz 1 m augstas zaru – koka listišu sētiņas puteņsmilšu aizturēšanai.

6. Lai smilšainās piekrastēs saglabātu un uzturētu zvejniekiem un pludmales sakopšanas darbiem nepieciešamos ceļus pāri krasta kāpām uz pludmali, kāpu pārrakumu vietās veikt nogāžu nostiprināšanu ar zarsedzi, zaru pinumiem, smilšu maisiem u.c.
7. Nepieļaut lielo laukakmeņu un oļu izvākšanu no jūras seklūdens joslas un pludmales, lai veidotu erozijas apdraudēto pamatkrasta iecirkņu aizsargkrāvumu un citas būves vai arī lai izmantotu dažādu ražošanas objektu celtniecības vajadzībām.
8. No ostu akvatorijām un kuģu ceļu pieejas kanāliem regulāri izsmeltās nepiesārņotās grunts uzskaldot (pārsūknēt) jūras erodēto pamatkrastu šaurajās pludmalēs un (vai) jūras seklūdens joslā, nevis apglabāt tālajās jūras izgāztuvēs.
9. Vietās, kur bīstami apdraudētas apdzīvotu vietu teritorijas, nepieļaut jaunu, slēgtu, saņesuš necaurlaidīgu kuģu un laivu piestātņu (molu) izbūvi jūras seklūdens joslā. Laivu (kuģu) piestātnes ierīkot uz pāļu konstrukcijām.
10. Nepieļaut krasta kāpu apbūves paplašināšanu un dažādu kapitālu infrastruktūras objektu ierīkošanu paaugstināta krasta erozijas riska joslā. Pagastu (pilsētu) teritoriju plānojumos paredzēt un rezervēt nozīmīgāko infrastruktūras objektu (elektropārvades līnijas, sakaru kabeļi, ūdensvadi, ceļi u. c.) parcelšanas vietas no nenovēršamās pamatkrasta erozijas riska joslām.



28. att. Koka listišu sētiņu uzstādīšana Ventspils pludmalē pārpūšamo smilšu uzkrāšanai 2003. gadā.





Piekrastes biotopu aizsardzība un apsaimniekošana Latvijā

