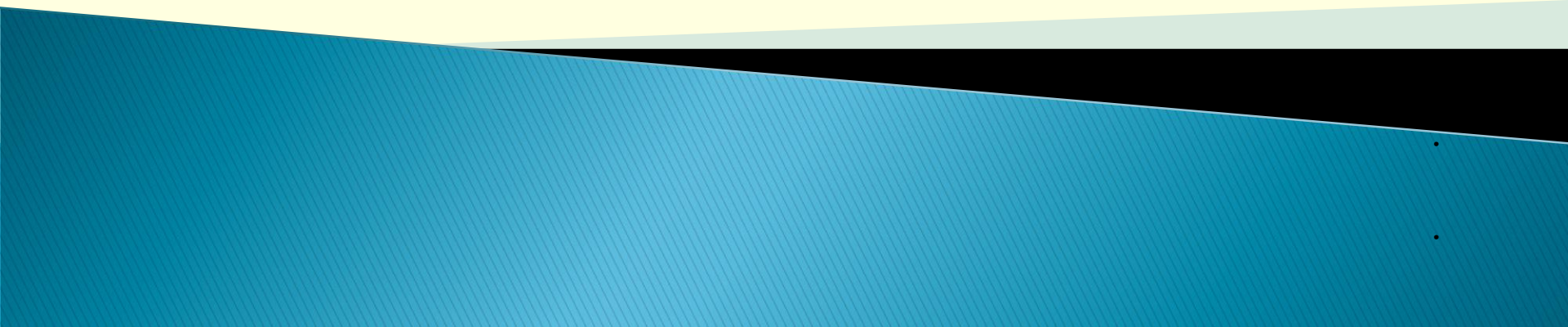
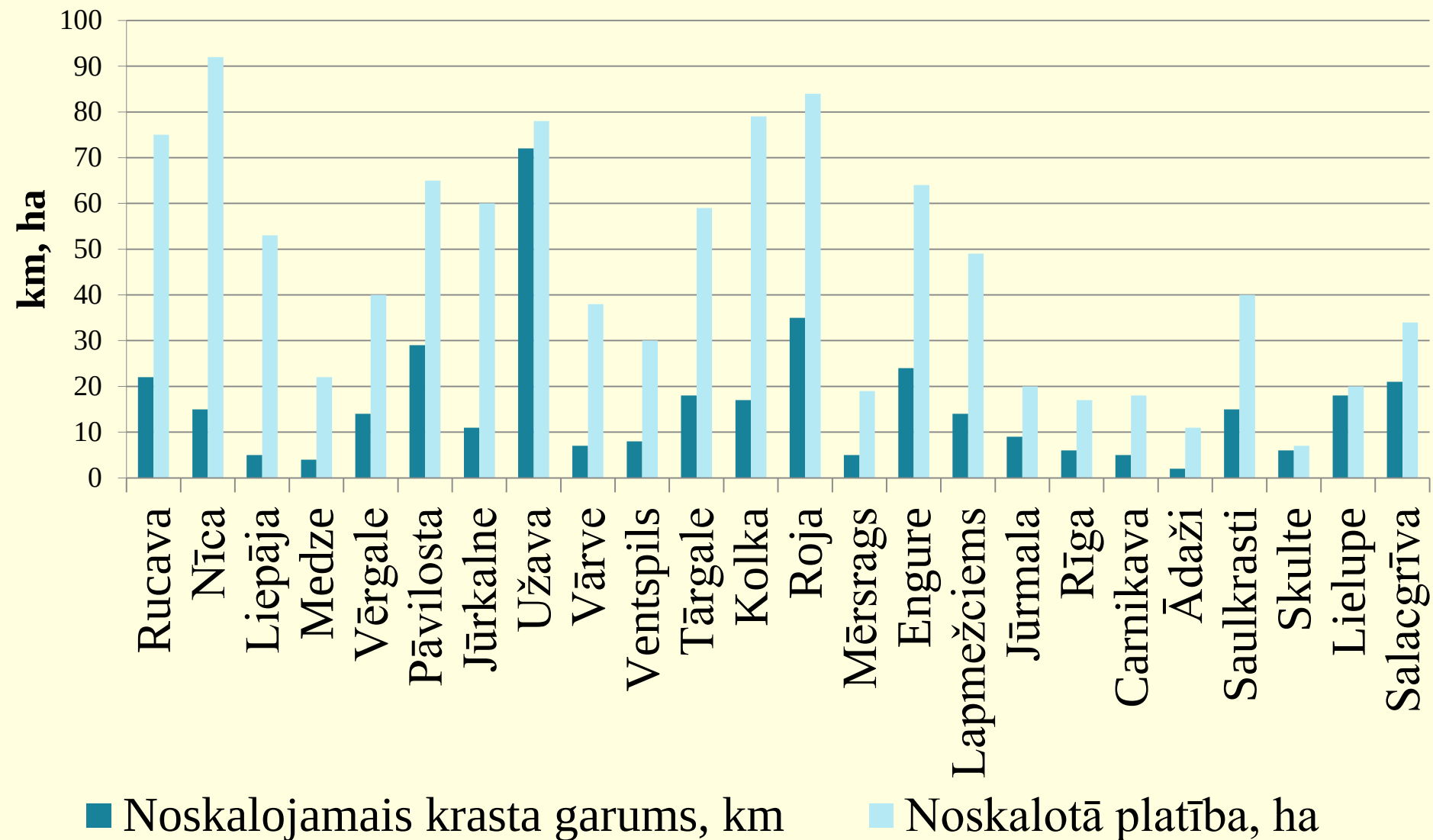


Erozija un sociālekonomiskais novērtējums



Erozijas prognozes uz 2060.gadu



Krasta aizsardzība pret eroziju...





Piekrastei ir nozīmīga loma pasaulē,
bet Latvijā tās sniegtie vides
pakalpojumi un iespējamais
attīstības potenciāls netiek novērtēts.

Piekrastes nozaru mijiedarbība

Piekrastes sociālekonomiskās nozares un to savstarpējie konflikti Latvijā

KONFLIKTS STARP:	Vēja parki	Smilts ieguve	Kuģu ceļi	Dabas liegumi	Izgāztuves	Zveja	Militārie apgabali	Krasta aizsargbūves
Vēja parki		X	X	X	X	X	X	X
Smilts ieguve	X		NK	X	X	X	X	X
Kuģu ceļi	X	NK		X	X	X	X	X
Dabas liegumi	X	X	X		X	X	X	X
Izgāztuve	X	X	X	X		X	X	X
Zveja	X	X	X	X	X		X	X
Militārie apgabali	X	X	X	X	X	X		X
Krasta aizsargbūve	X	X	X	X	X	X	X	

LIEPĀJAS piemērs

- kāpu līnija 2007.g.
 - kāpu līnija 2009.g.
 - NAI izlaides
spiedvads jūrā;
 - NAI teritorija;
 - krasta līnija 2060.g.
 - krasta līnija 2060.g.
uzturot esošo
aizsargsistēmu
-  Ebreju memoriāls
-  dabas teritorija
-  privātā teritorija
-  ostas teritorija
-  kultūras objekti



A dramatic photograph of a waterfall, likely Niagara Falls, showing a massive volume of water plunging over a rocky ledge. The scene is filled with mist and spray, with evergreen trees visible on the upper rim of the cliff. The word "Erozija." is superimposed in the center of the image.

Erozija.



Portugãle - Algarve



Ziņkārīgie tūristi



Sociālie zaudējumi un ieguvumi

ZAUDĒJUMI	IEGUVUMI
1. Mazinās cilvēku labsajūta. 2. Iedzīvotāji jūtas apdraudēti uztraucas par īpašuma drošību. 3. Tiek noskalotas kultūrvēsturiskas vietas (Sv. Annas baznīca, dabas pieminekļi utt.). 4. Tiek zaudētas īpašas sociālās vērtības konkrētiem cilvēkiem (atmiņas, jaunības dienu takas). 5. Tiek noteikti saimnieciskās darbības aizliegumi. 6. Tiek noskalota infrastruktūra. 7. Krasta aizsardzības rezultātā tiek iz bojātas piekrastes ainavas, bieži vien degradējot teritorijas un zaudējot rekreācijas vietas.	1. Neaizmirstami, skaisti skati – tūrisma pieaugums un rekreācija. 2. Erozijs aizskalotā smilts un krasta aizsargbūvju darbības ietekmē konkrētās vietās (pirms ostu moliem) izveidojas lielas un plašas pludmales – akumulatīvās zonas.

Piekrastes vērtību aprēķins

$$T = \sum_{j=i}^m E - \sum_{j=i}^m G,$$

- T – krastu erozijas summārie zaudējumi visā Latvijas piekrastē, noteiktā laika periodā, m⁻²;
- E – krastu erozijas apdraudētās platības konkrētā iecirknī, noteiktā laika periodā, m⁻²;
- G – akumulētās platības konkrētā iecirknī, noteiktā laika periodā, m⁻².

$$E = A + F + N + P + R + I + H + B,$$

- A – lauksaimnieciskā vērtība, Ls;
- F – mežsaimnieciskā vērtība, Ls;
- N – dabas vērtības, Ls;
- P – privātās zemes apbūves vērtības, Ls;
- R – rūpnieciskās un komercdarbības vērtības, Ls;
- I – inženierbūvju vērtība, Ls;
- H – kultūrvēsturiskā vērtība, Ls;
- B – pludmales zaudējumi, Ls.

Lauksaimnieciskā vērtība

$$A_i = S_A^i * C_A^i + \sum_{t=1}^{yrk} t * \frac{S_A^i (A_r^i * a_r + A_p^i * a_p + C_{taxA}^i)}{yrk} + S_A^i (A_r^i * a_r + A_p^i * a_p + C_{taxA}^i) (yr - yrk - T) + \sum_{j=1}^m S_{BN}^{ij} * C_{taxB}^{ij} (yr - yrk - T) + C_B^{ij} \left(2 \sum_{j=1}^m S_B^{ij} + \sum_{j=1}^m S_{BN}^{ij} \right)$$

- A_i – lauksaimnieciskā vērtība konkrētam iecirknim, Ls
 S_A – lauksaimniecībā izmantojamās zemes platība kvadrantā, m²
 C_A – kadastra vērtība lauksaimniecības zemēm, Ls m⁻²
 t – gadskārtas skaitļi pieaugošā secībā, kurā tiek noskalota kvadranta zeme no noskalošanās pirmā gada skaitot, t=1,2,..., yrk
 A_r – no kvadrātmetra iegūstamā raža, kg m⁻²
 a_r – vidējā ražas cena, Ls kg⁻¹
 A_p – pļavas, no kvadrātmetra iegūstamais siens, kg m⁻²
 a_p – siena cena, Ls kg⁻¹
 C_{taxA} – kadastra nodoklis, Ls m⁻²
 S_B – lauksaimnieciski izmantojamo ēku platība, m²
 S_{BN} – lauksaimnieciski izmantojamo ēku platība, kas netiks uzbūvētas citā vietā, m²
 C_B – kadastra vērtība lauksaimniecības ēkām, Ls m⁻²
 C_{taxB} – kadastra nodoklis ēkām, Ls m⁻²
 ϕ – procentuālā erozijas varbūtība gadā
 yr – laika periods plānošanas periodam, gadu skaits
 yrk – laika periods, kādā tiks noskalots konkrētais kvadrants, gadu skaits
 T – plānošanas perioda gadskārta, kurā uzsākas konkrētā kvadranta noskalošanās

Kultūrvides un akumulētās zonas vērtības

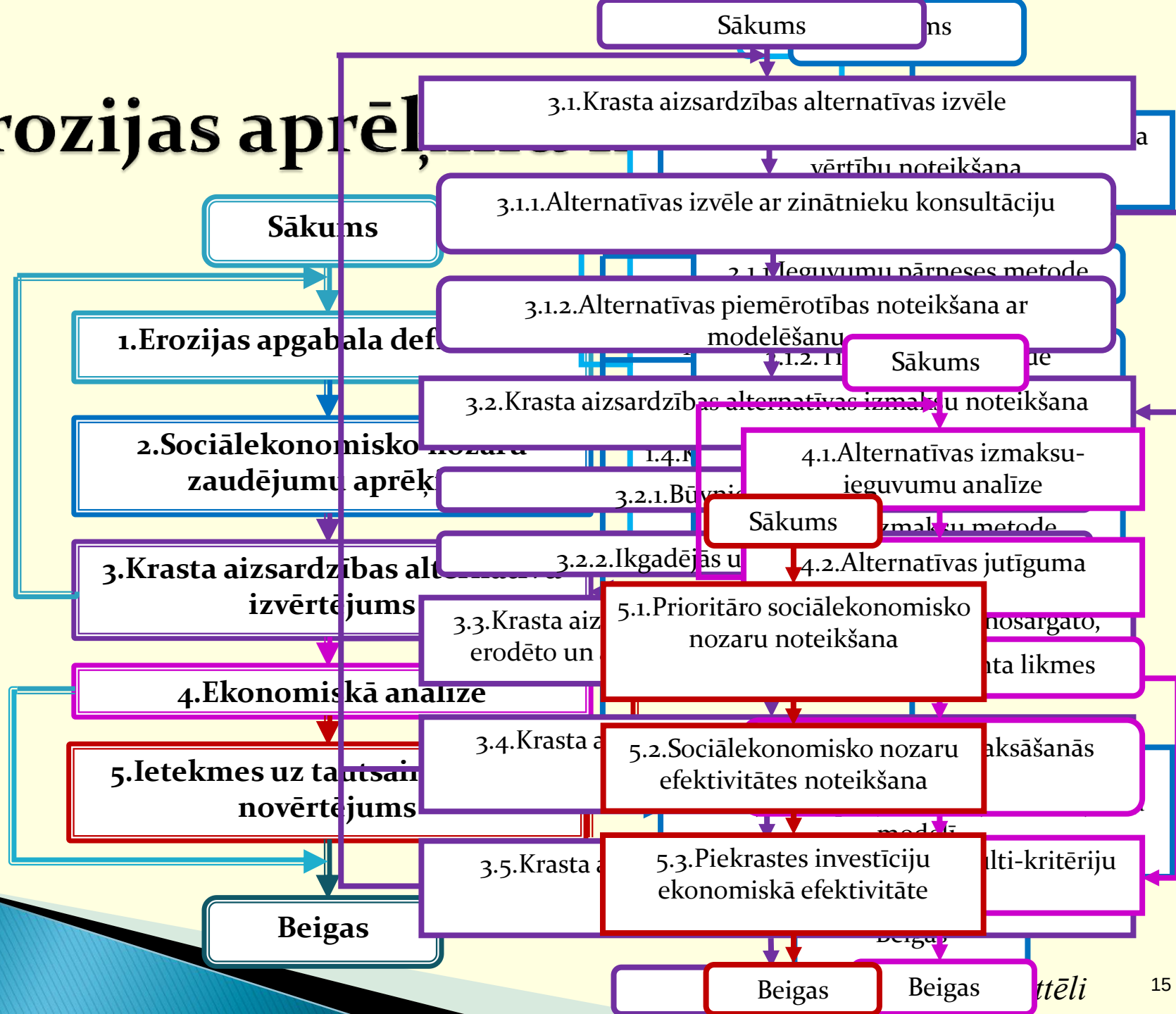
$$H_i = S_H^i * C_P^i * c_t + P * P_c * (yr - yrk - T)$$

- H_i – kultūrvēsturiskā objekta vērtība, Ls
 S_H – kultūrvēsturiskās vietas platība, m²
 C_P – privātās zemes kadastra vērtība Ls m⁻²
 c_t – tirgus cenas koeficients (hedoniskā metode)
 P – apmeklētāju skaits gadā
 P_c – vidējās ceļa izmaksas vienam apmeklētājam (ceļojumu izmaksu metode), Ls
 yr – laika periods plānošanas periodam, gadu skaits
 yrk – periods, kādā tiks noskalots konkrētais kvadrants, gadu skaits
 T – plānošanas perioda gadskārta, kurā uzsākas konkrētā kvadranta noskalošanās

$$G_i = S_B^i (C_B^i + a_N * V_{Bsm}) \phi * yr$$

- G_i – akumulētās platības vērtība konkrētam iecirknim,
 S_B – pludmales platība, m²
 C_B – pludmales vērtība, Ls m⁻² (pieguļošā kadastra zemes vērtība)
 a_N – pludmales koeficients uzskaloto m³ daudzums uz m²
 V_{Bsm} – derīgo izrakteņu vērtība, smiltis m³, Ls m⁻³
 ϕ – procentuālā erozijas varbūtība gadā
 yr – laika periods plānošanas periodam, gadu skaits

Erozijas aprēķins



Ieteicamās vērtības un metodes monetāro izmaksu noteikšanai

Nozare	Rādītājs	Izmantojamā vērtība, 2012.g.
F; N	V_{TC} – Oglekļa emisiju vērtība, LVL	Zemākā ir 4 Ls, vidējā – 50, augstāka – 250 Ls
F; N	V_N – biotopu pakalpojumu vērtība, LVL/m ²	200-600 Ls ha ⁻¹
I	I_{rv} – vietējas nozīmes ceļi, m ² un I_{park} – autostāvvietas, m ²	20 Ls km ⁻²
I	I_{ka} – krasta aizsardzības inženierbūve, m ²	Līdz 10000 Ls m ⁻¹
visas	C – kadastra vērtība piekrastes zemēm, tiek konkretizēta saskaņā ar atbilstīgajiem normatīviem	3-25 Ls m ⁻¹
N; F	V_N – biotopu pakalpojumu vērtība mitrājiem	7000-15000 Ls ha ⁻¹
N; A	V_N – biotopu pakalpojumu vērtība kāpām un piekrastes pļavām	100-250 Ls ha ⁻¹
B	V_B – derīgo izrakteņu vērtība, smiltis - oļi m ³ , LVL/m ³	No 3-5 Ls
F	F_{tim} – iegūtā koksne no meža platības, m ³ /m ²	Piekrastes mežs – 200, labs mežs – 350 m ³ m ⁻²
I	I_b – pludmales un krastu labiekārtojums, m ²	No 5 – 20 Ls m ⁻²
I	I_{el} – elektropārvades līnijas garums, m	No 100 Ls m ⁻¹
B	a_N – pludmales koeficients noskaloto m ³ daudzums uz m ²	Balstīties uz KALME datiem, katrai vietai individuāli no 0.5 – 3.5
F	a_{tim} – cena par koksnes m ³ , LVL/m ³	25 Ls
H;N; B	P_c – vidējās ceļa izmaksas vienam apmeklētājam	10 Ls 100 km ⁻²
H; N; P	c_t – tirgus cenas koeficients (hedoniskā metode)	Palielina kadastra vērtību par 20-30%
B; N	V_N – biotopu pakalpojumu vērtība pludmalei (kalpo krasta aizsardzībai)	20000 Ls ha ⁻¹
F	C – kadastra vērtība piekrastes zemēm	Aptuveni 40 Ls m ⁻¹

Meta-analīze, kas tiek definēta kā „pieeja esošu pētījumu rezultātu apkopošanai, novērtējot statistiskās sakarības starp ieguvumu vērtībām, kas sniegtas pētījumos, un to ietekmējošajiem mainīgajiem, tādējādi ļaujot aptvert dažādo pētījumu neviendabību un izskaidrot atšķirības (variācijas) novērtējumos no dažādiem pētījumiem

Ekosistēmas tipi		Ls ha ⁻¹ g. ⁻¹	Ls ha ⁻¹ g. ⁻¹	milj.Ls ha ⁻¹ g. ⁻¹	Ls ha ⁻¹ g. ⁻¹	Ls ha ⁻¹ g. ⁻¹	Ls ha ⁻¹ g. ⁻¹
<i>Metode</i>		<i>IP</i>	<i>IP</i>	<i>IP</i>	<i>Meta- analīze</i>	<i>Meta- analīze</i>	<i>IP</i>
Mitrāji	Piekrastes	17801.0	20369.4	3020.0	590.5	2107.9 42338.1	7794.5 15278.9
	Sāļūdens	9432.6	10391.8	1610*10 ⁻⁶	137.8	7583.9	6640.9
Lauksaim- niecība	Aramzeme	1332.6	95.9	35640.0	5189.9	-	72.8
	Pļavas	143.3	95.9	14840.0	-	-	172.2
Meži	Meži	2359.6	313.8	30890.0 53060.0	-	-	235.9
	Krūmāji	-	241.2	50660.0	-	-	205.8
Pludmale	Smiltis pludmale	64855.8	20369.4	-	-	-	-
	Kāpas	-	241.2	232 *10 ⁻⁶	-	-	-
Pilsētas zaļā teritorija		2205.5	-	-	-	-	-

Erozijas zaudējumu aprēķinu modelis

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Varianti, to variācijas	N _i	pakalpojumu īpatsvars %	S _N	C _N	SUM(t)	V _N	yr	yrk	T
6	1084 ha -1	13766800	97	10840000	0.04	13333200	0.06	50	40	10
7	1084 ha -2	175933200	8	10840000	15.00	13333200	0.06	50	40	10
8	1084 ha -3	45853200	29	10840000	3.00	13333200	0.06	50	40	10
9	1084 ha -4	607040000	73	10840000	15.00	444440000	2.00	50	40	10
10	1084 ha -5	476960000	93	10840000	3.00	444440000	2.00	50	40	10
11	1084 ha -6	370430442	100	10840000	0.00	370430442	1.34	50	50	0
12	1084 ha -7	386571202	96	10840000	1.489	370430442	1.34	50	50	0
13	1084 ha -8	515697282	72	10840000	13.401	370430442	1.34	50	50	0
14	...	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0	#DIV/0!	0.00	0	0	0
15	...	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0	#DIV/0!	0.00	0	0	0
16	...	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0	#DIV/0!	0	0	0	0
17	...	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0	#DIV/0!	0	0	0	0

Avots: *Autores veidots attēls – biotopu vērtību aprēķins no erozijas aprēķinu modeļa.*

Izmaksu ieguvumu analīze

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{L_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{Z_t}{(1+r)^t}$$

Z – krasta aizsardzības izmaksas un krasta aizsardzības rezultātā zaudētās zemes platības vērtība, Ls;

t – laika periods; r – diskonta likme;

L – kopējās nosargātās platības vērtība(Ls), ko aprēķina pēc formulas:

$$L = E + G_{ka}$$

G_{ka} – krasta aizsardzības rezultātā pieaudzētās/akumulētās platības vērtība, Ls;

E – erodēto zemju vērtība, Ls

$$Z_i = I_{ka}^i (V_{ka} + U_{ka}) + E_{ka}$$

Z_i – krasta aizsardzības izmaksas konkrētam iecirknim, Ls;

I_{ka} – inženierbūve konkrētā iecirknī;

V_{ka} – krasta aizsarginženierbūves vērtība konkrētā iecirknī, Ls;

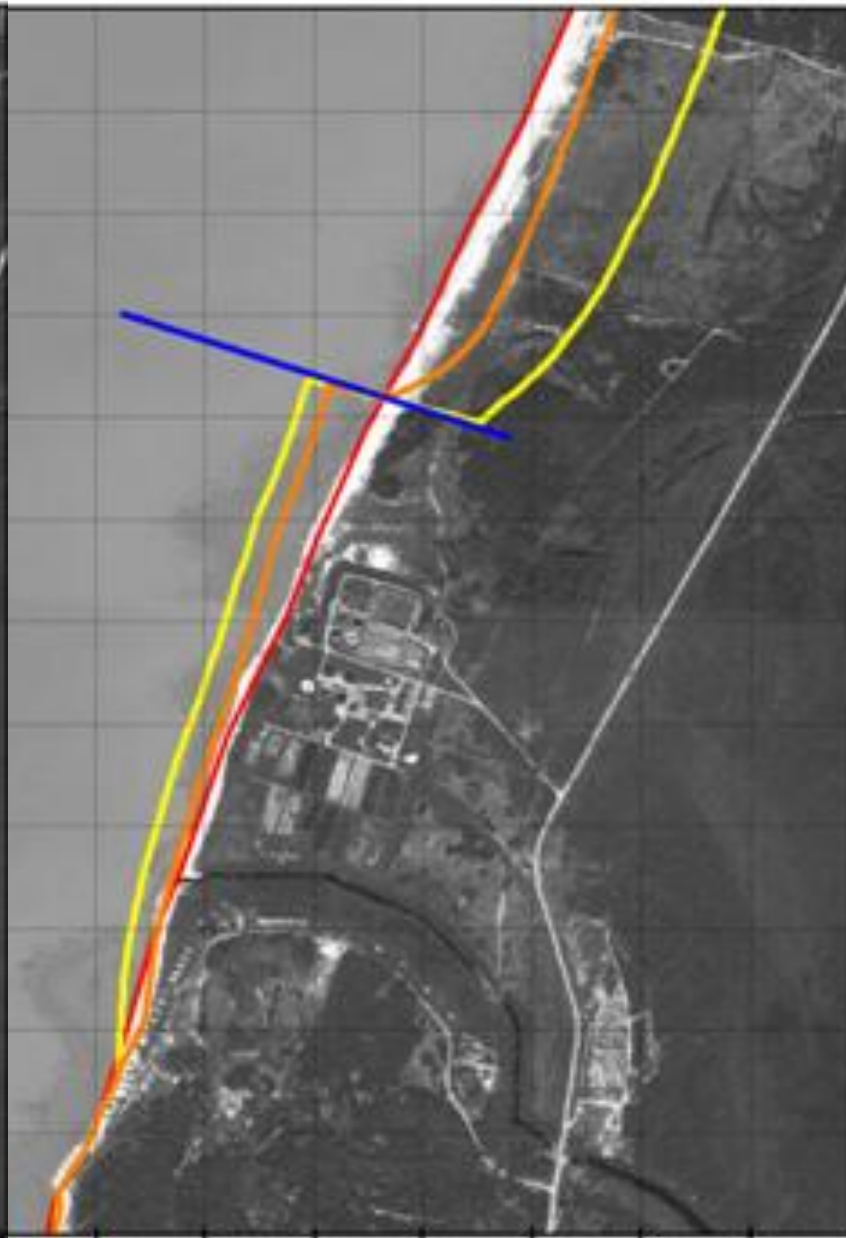
U_{ka} – uzturēšanas izmaksas krasta aizsargbūvei, Ls;

E_{ka} – krasta aizsardzības rezultātā erodētās platības vērtība, Ls.

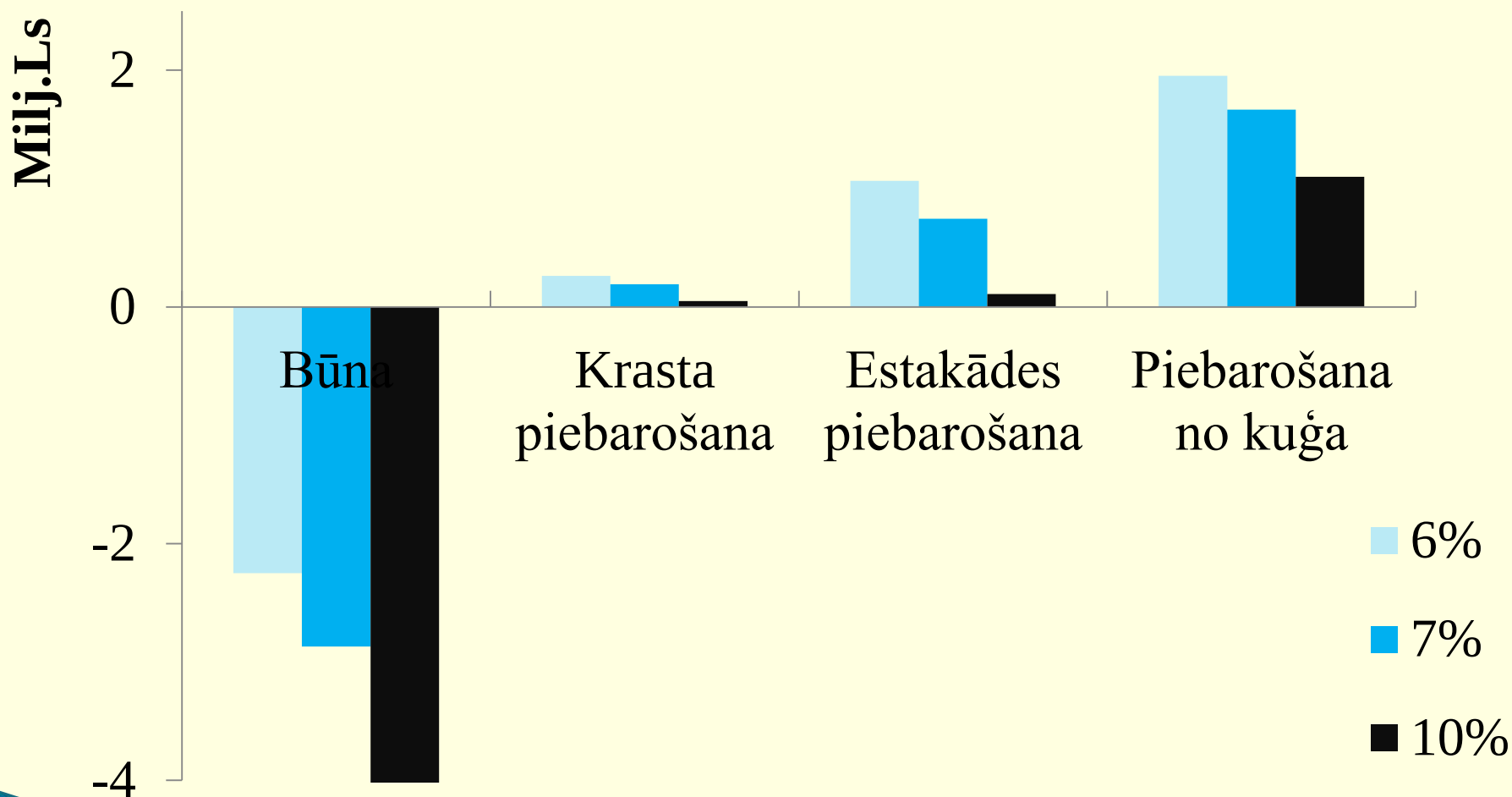
Aprēķinu rezultāti uz 2060.g.

- ▶ Ja tiek pieņemta pati mazākā kadastrālā vērtība par 1 m² zaudētās zemes jeb 1 Ls m⁻², tad 50 gadu laikā minimālie zaudējumi LR veido 8 470 000 Ls.
- ▶ Ar ieguvumu-pārneses metodi nosakot ikgadējo vērtību piekrastes mitrājiem – 590.51 Ls ha⁻¹ un autores izstrādāto metodiku aprēķins uzrāda vides zaudēto vērtību 17 225 849 Ls.
- ▶ Pieņemot vides pakalpojumiem minimālo ražas vērtību 200 Ls ha⁻¹ zaudējumu aprēķins ir 5 528 400 Ls.
- ▶ KOPĀ aptuveni 14-25 milj. Ls.

Liepājas NAI piemērs



Jutīguma analīze



Avots: Autores veidots attēls balstoties uz pētījuma rezultātiem

Multikritēriju analīze

Projekts BŪNA			Kopā	5.8
Projekts PIEBAROŠANA				
Kritēriji	Punkti	Nozīmīguma pakāpe	Ietekme	
Sociālkulturālo vērtību aizsardzība	4	0.8	3.2	
Dabas ainavas un paaudžu mantojums	4	0.5	2	
Ilgadējo uzturēšanās izmaksu ietaupījums pašvaldības vai uzņēmēju budžetā	0	0.6	0	
Pašvaldību administratīvās kapacitātes celšana, iedzīvotāju zināšanu pilnveidošana	2	0.3	0.6	
Saimnieciskās darbības diversifikācija un ilgtspējīga apsaimniekošana piejūras reģionos	2	0.4	0.8	
Ekosistēmas ekoloģiskie pakalpojumi	4	0.2	0.8	
Zemes platību pozitīva bilance	4	0.4	1.6	
Sociālais taisnīgums	2	0.5	1	
Vienādas iespējas	1	0.2	0.2	
Vides aizsardzība	1	0.4	0.4	
			Kopā	10.4

Avots: Autores veidota tabula

Piekrastes apsaimniekošanas scenāriji

<i>1.scenārijs</i> <i>Piekrastes apsaimniekošanu īsteno valsts un pašvaldības iestādes</i>	<i>2.scenārijs</i> <i>Piekrastes apsaimniekošanu īsteno privātie uzņēmēji un NVO</i>	<i>3.scenārijs</i> <i>Piekrastes apsaimniekošanai ir izveidots kopīgs fonds</i>
Pozitīvi - Stabils finansējums Akcenti uz programmu efektivitāti valstiskā līmenī Negatīvi - Netiek nodrošināts princips “piesārņotājs maksā” Netiek pilnvērtīgi iesaistīti privātie partneri	Pozitīvi - Uzsvars uz sabiedrisko labumu Pārdomātāks līdzekļu ieguldījums Negatīvi - Nestabils finansējums Nepietiekīga infrastruktūras bāze Speciālistu trūkums Valsts interešu neievērošana	Pozitīvi - Privāto uzņēmēju iesaiste piekrastes apsaimniekošanā. Iespējams veicināt noteiktu ilgtspējīgu piekrastes attīstību S tarp-sektoru sadarbība un plašāka rezonanse Sociālā taisnīguma nodrošināšana Negatīvi - Sarežģīta koordinācija un augsta atbildība no visām iesaistītajām pusēm



Paldies par uzmanību!

JŪSU JAUTĀJUMI
un
KOMENTĀRI!

Diskusija un atbildes

Jautājums: Vai piekrastes erozija rada tikai zaudējumus un nesniedz ekonomiskos labumus piekrastē?

Erozija veido fantastiskus skatus un ainavas veicinot tūrisma pieplūdumu un rekreācijas vietas.

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{AV_t + G_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{E_t}{(1+r)^t}$$

- E – erodēto zemju vērtības;
- G – akumulēto zemju vērtības;
- AV – erozijas pievienotā vērtība, Ls;
- T – laika periods.

$$AV = P * P_c$$

- P – piesaistīto apmeklētāju skaits;
- P_c – viena piekrastes apmeklētāja vidēji iztērētās izmaksas, Ls.



Diskusija un atbildes

Jautājums: Kā pārliccināties par izmaksu -ieguvumu metodes rezultātu ticamību dažādām alternatīvām, kāda ir erozijas novēršanas jautājumos pieredzējušo ārvalstu prakse attiecībā uz ekonomisko metožu pielietošanu piekrastes aizsardzībā?

Vides ekonomika ir jauna zinātne un zinātnieki šajā sfērā ir jāuzskata par pionieriem, un patlaban pat, iespējams pat par utopistiem. Kritika vides monetāro vērtību noteikšanai ir pamatota (datu trūkuma dēļ) tomēr bieži tikai kvantitatīvo metožu piekritēju ietekmē tiek kavēta vides ekonomikas attīstību – pilnvērtīgi nepieņemot jaunus pētījumus, tiek liegta iespēja iegūtos datus pārbaudīt praksē un iemantot jaunu pieredzi, kas palīdzētu objektīvāk izsacīt vides kvalitatīvās vērtības monetārā izteiksmē.

Diskusija un atbildes

Katras nozares precīzāko datu atrašanai ir jāizmanto visas iespējamās metodes, lai objektīvāk pamatotu izvēlēto vērtību aprēķinos. Vai arī var tikt aprēķināti nozares zaudējumi ar dažādajām vērtībām, iegūstot dažādus rezultātus, kas ļauj secināt par konkrētās nozares ietekmējamību jeb jutīgumu uz dažādiem apstākļiem. Šāda analīze var atklāt prioritāras sfēras konkrētajā teritorijā jeb nozares, kuru attīstīšanā ieguldītās investīcijas būs ar vismazāko risku un nodrošinās efektīvāku līdzekļu atdevi ar lielāko ticamības koeficientu, piemēram, to ļauj secināt līdzīgi aprēķinu rezultāti, kas iegūti ar dažādu metožu noteiktajām vērtībām. Proti, zemes vērtībai var izmantot kadastra novērtējuma, tirgus cenas, hedonisko metodi utt., un, ja ir pieejami visi šie dati vai arī ir iespēja veikt pētījumus, lai tos noteiktu, tad aprēķini būs precīzāki, nodrošinot integrētāku un ilgtspējīgāku piekrastes attīstību. Līdz ar to aprēķinu modelī ir paredzētas iespējas izmantot dažādu metožu pieeju, kā arī tiek atļauts brīvi pieskaitīt vērtību, kuru aprēķinu veicējs ir noteicis ar citām (aprēķinā nekonkretizētām) metodēm, jo izstrādātais aprēķinu modelis ir veidots kā proponējošs paraugs jeb piemērs ieinteresētajiem speciālistiem. Datu trūkuma gadījumos vienmēr var pielietot izmaksu ieguvumu pārneses metodi, piemēram, ja nav piemērotu tūrisma statistikas datu konkrētam kultūrvēsturiskam objektam var pielietot citu līdzīgu objektu aprēķinu piemērus no citiem informācijas avotiem. Nosakot mežu, dabas, pludmales nozaru vērtības vienmēr var tikt piemērotas pieejamās vides pakalpojumu vērtības biotopiem.

Nosakot aprēķinu formulā iekļauto mainīgo lielumus, datu uzskatāmībai, tiek ieteikts iegūtās dažādās vērtības atainot tabulā, t.i.

<i>vērtība 1</i>	<i>vērtība ...,</i>	<i>vērtība n.</i>	<i>vērtība vid</i>
------------------	---------------------	-------------------	--------------------

Mežsaimnieciskā vērtība

$$F_i = S_F^i * C_F^i + \sum_{t=1}^{yrk} t * S_F^i * \frac{C_{taxF}^i}{yrk} + S_F^i * C_{taxF}^i (yr - yrk - T) + S_F^i (F_{tim}^i * a_{tim} * V_{tC})$$

$$V_{tC} = \frac{1tCO_2}{1m^3} * \frac{12tCm^3}{44tCO_2} * LVL/tC$$

- F_i – mežsaimniecības vērtība, Ls
- S_F – mežu zemes platība, m²
- C_F – kadastra vērtība mežu zemēm, Ls m⁻²
- F_{tim} – iegūtā koksne no meža platības, m³ m⁻²
- a_{tim} – cena par koksnes m³, Ls m⁻³
- C_{taxF} – meža zemes kadastra nodoklis, Ls m⁻²
- yr – laika periods plānošanas periodam, gadu skaits
- yrk – periods, kādā tiks noskalots konkrētais kvadrants, gadu skaits
- T – plānošanas perioda gadskārta, kurā uzsākas konkrētā kvadranta noskalošana
- V_{tC} – Oglekļa emisiju vērtība, Ls

Privāto zemju vērtība

$$P_i = S_p^i * 2 * C_p^i * c_t + \sum_{t=1}^{yrk} t * \frac{S_p^i * C_{taxP}^i}{yrk} + S_p^i * C_{taxP}^i (yr - yrk - T) \\ + + \left(2 \left(\sum_{j=1}^m S_{BP}^{ij} * C_{BP}^{ij} * c_t + \sum_{j=1}^m S_{BPS}^{ij} * C_{BPS}^{ij} + \sum_{j=1}^m S_{BPP}^{ij} * C_{BPP}^{ij} \right) \right. \\ \left. + + \sum_{j=1}^m S_{BP}^{ij} * C_{taxBP}^{ij} + \sum_{j=1}^m S_{BPS}^{ij} * C_{taxBPS}^{ij} + \sum_{j=1}^m S_{BPP}^{ij} * C_{taxBPP}^{ij} \right)$$

P_i – privātās un/vai publiskās zemes vērtība konkrētam iecirknim, Ls

S_p – privātās un/vai publiskās zemes platība, m²

C_p – kadastra vērtība privātās/publiskās apbūves zemēm, Ls m⁻²

c_t – tirgus cenas koeficients

C_{taxP} – kadastra nodoklis privātās/publiskās apbūves zemēm, Ls⁻²

S_{BP} – privātās/publiskās dzīvojamās mājas platība, m²

S_{BPS} – privātās/publiskās saimnieciskās ēkas platība, m²

S_{BPP} – privātās/publiskās palīgēkas platība, m²

C_{BP} – kadastra vērtība privātajām/publiskajām mājām, Ls m⁻²

C_{BPS} – kadastra vērtība saimnieciskajām ēkām Ls m⁻²

C_{BPP} – kadastra vērtība palīgēkām, Ls m⁻²

C_{taxBP} – NĪ nodoklis privātajām/publiskajām mājām, Ls m⁻²

C_{taxBPS} – NĪ nodoklis saimnieciskajām ēkām, Ls m⁻²

C_{taxBPP} – NĪ nodoklis palīgēkām, Ls m⁻²

yr – laika periods plānošanas periodam, gadu skaits

yrk – periods, kādā tiks noskalots konkrētais kvadrants, gadu skaits

T – plānošanas perioda gadskārta, kurā uzsākas konkrētā kvadranta noskalošanās

Inženierbūvju vērtība

$$I_i = I_{rv}^i * C_{lrv} + I_{rgov}^i * C_{lrgov} + I_{el}^i * C_{lel} + I_{mt}^i * V_{mt} + I_{park}^i * C_{lrv} + I_b^i * V_b + I_{ka}^i V_{ka}$$

I_i	inženierbūvju vērtība konkrētā iecirknī, Ls
I_{rv}	vietējas nozīmes ceļi, m ²
C_{lrv}	vietējas nozīmes ceļu vērtība, Ls m ⁻²
I_{rgov}	valsts nozīmes ceļi, m ²
C_{lrgov}	valsts nozīmes ceļu vērtība, Ls m ⁻²
I_{el}	elektropārvades līnijas garums, m
C_{lel}	elektropārvades līnijas vērtība, Ls m ⁻¹
I_{mt}	mobilo sakaru aprīkojuma tornis, gab.
V_{mt}	mobilo sakaru torņa vērtība, Ls gab ⁻¹ .
I_{park}	autostāvvietas, m ²
C_{lpark}	autostāvvietu vērtība, Ls m ⁻²
I_b	pludmales un krastu labiekārtojums, m ²
V_b	pludmales un krastu labiekārtojuma vērtība, Ls m ⁻²
I_{ka}	krasta aizsardzības inženierbūve, m ²
V_{ka}	krasta aizsardzības inženierbūves vērtība, Ls m ⁻²

Rūpnieciskā un komercdarbības vērtība

$$R_i = 2S_{Re}^i * C_R^i + S_{Rn}^i * C_R^i + \sum_{t=1}^{jrk} t * S_R^i * \frac{C_{taxR}^i}{yrk} + S_R^i * C_{taxR}^i (yr - yrk - T) + V_F$$

$$+ \left(2 \sum_{j=1}^m S_{BR}^{ij} * C_{BR}^{ij} + \sum_{j=1}^m S_{BRn}^{ij} * C_{BR}^{ij} + \sum_{j=1}^m S_{BR}^{ij} * C_{taxBR}^{ij} \right) + V_F$$

$$V_F = D * d(P_w + P_{af} + P_{av})$$

$$D = \frac{291839LVL}{30} / 20/12 = \frac{36.84LVL}{dienā}$$

R_i –	rūpniecības un komercdarbības vērtība, Ls	S_{BR} –	rūpniecības un komercdarbības ēkas platība, m ²
S_{Re} –	darbojošās rūpniecības un komercdarbības zemes, m ²	S_{BRn} –	nedarbojošās rūpniecības un komercdarbības ēkas platība, m ²
C_R –	kadastra vērtība rūpniecības un komercdarbības zemēm, Ls m ⁻²	F_b –	rūpniecības un komercdarbības ēkas, m ²
S_{Rn} –	nedarbojošās rūpniecības un komercdarbības zemes, m ²	C_{taxBR} –	NĪ nodoklis, Ls m ⁻²
S_R –	rūpniecības un komercdarbības zemes, m ²	V_f –	saimnieciskie zaudējumi, Ls
C_{taxR} –	NĪ nodoklis, Ls m ⁻²	V_f –	saimnieciskie zaudējumi, Ls
B_{Re} –	darbojošās rūpniecības un komercdarbības ēkas	D –	dīkstāves dienas vērtība; Ls
B_{Rn} –	nedarbojošās rūpniecības un komercdarbības ēkas	d –	darba dienu skaits
C_{BR} –	kadastra vērtība rūpniecības un komercdarbības ēkām, Ls m ⁻²	P_w –	uzņēmumā strādājošo cilvēku skaits
		P_{af} –	pakalpojuma ietekmēto cilvēku skaits
		P_{av} –	avārijas seku likvidēšanā iesaistīto cilvēku skaits

Pludmales un dabas vērtības

$$B_i = S_B^i \left(C_B^i + a_N (V_{Bsm} + V_{Bgr} + V_{Boli}) \right)$$

- B_i – zaudēto pludmales platību vērtība, Ls
- S_B – pludmales platība, m²
- C_B – pludmales vērtība, Ls m⁻² (pieguļošā kadastra zemes vērtība)
- V_{Bsm} – derīgo izrakteņu vērtība, smiltis m³, Ls m⁻³
- V_{Bgr} – derīgo izrakteņu vērtība, grants m³, Ls m⁻³
- V_{boli} – derīgo izrakteņu vērtība, oļi m³, Ls m⁻³
- a_N – pludmales koeficients noskaloto m³ daudzums uz m²

$$N_i = S_N^i * C_N^i + \sum_{k=1}^{yrk} t * S_N^i * \frac{V_N}{yrk} + S_N^i * V_N (yr - yrk - T)$$

- N_i – dabas un dzīvotņu vērtība, Ls
- S_N – biotopu platība, m²
- V_N – biotopu pakalpojumu vērtība, Ls m⁻²
- C_N – kadastra vērtība, Ls m⁻²
- yr – laika periods plānošanas periodam, gadu skaits
- yrk – periods, kādā tiks noskalots konkrētais kvadrants, gadu skaits
- T – plānošanas perioda gadskārta, kurā uzsākas konkrētā kvadranta noskalošanās

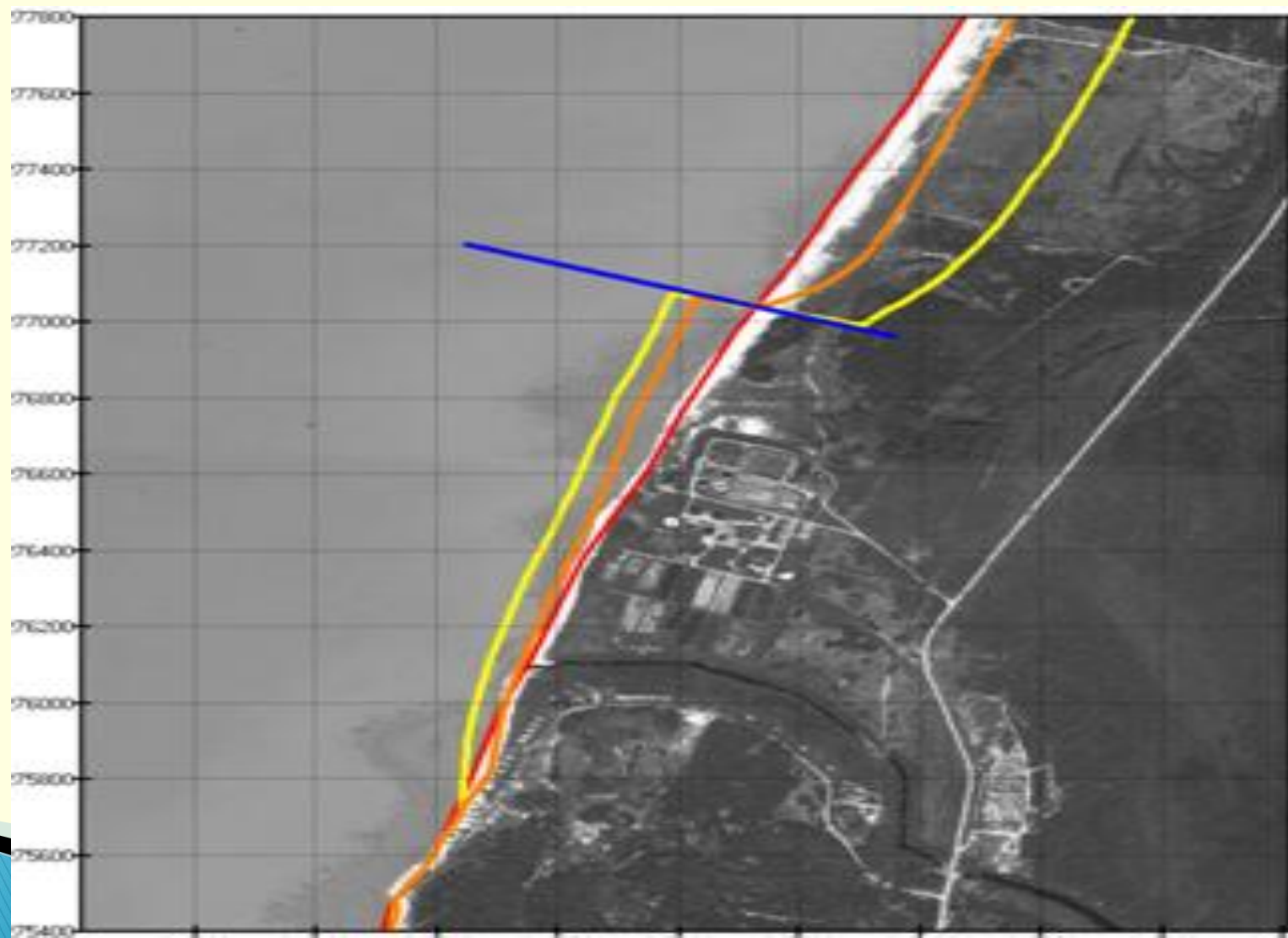
Sauszemes un mitrāju aizsardzības izmaksas pasaulē, milj. USD km⁻¹

Reģions	Aizsardzība	Sauszeme	Mitrāji
ASV	3.3	1.56	5.90
Kanāda	2.8	0.16	5.92
ES-15	3.4	19.89	5.21
Japāna	6.6	21.87	6.22
Austrālija un Jaunzēlande	2.0	0.12	5.29
Dienvidkoreja, Ķīna, Honkonga, Taivāna	5.9	0.74	0.34
Indonēzija, Malaizija, Filipīnas, Taizeme	1.6	0.31	0.49
Latīņamerika	4.3	0.26	0.78
Eiropa un Eiropas ex PSRS valstis	1.6	1.49	1.75
Mongolija un blakus esošās ex PSRS valstis	2.4	0.19	2.10
Vidus, Dienvidāzija un Okeānija	4.1	0.43	0.26
Āfrika	3.0	0.31	0.30

Vides ekonomista Martineza u.c. (2007) pētījuma rezultāti, kas ir norādīti tabulā, prognozē bijušo PSRS valstu un Eiropas valstu zaudējumus 4.84 milj.USD km⁻¹ apmēra, jūras ūdens līmenim ceļoties par vienu metru. Tīrā tagadnes vērtība sauszemes platību aprēķinam iegūta, pamatojoties uz efektīvo diskonta likmi 1% un neierobežotu laika periodu. Totālas, nediskontētās izmaksas pielietotas krastu aizsardzības aprēķinam.

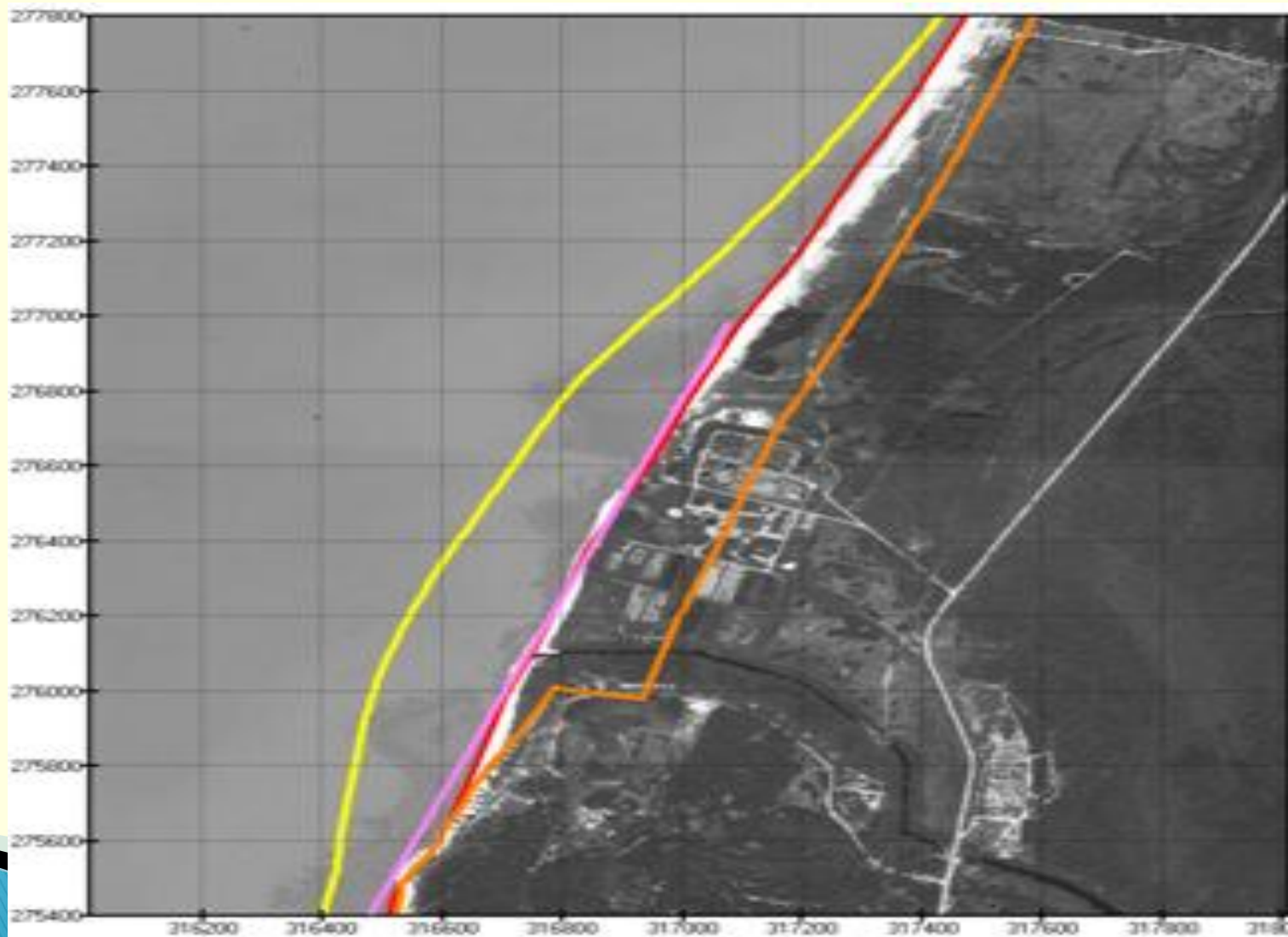
Krasta līnijas pārvietošanās NAI apkārtņē 2007.-2060. g. Prognoze –būna.

- prognozes
krasta līnijai
2020. gadā;
- prognozes
krasta līnijai
2060. gadā;
- o alternatīva;
- 700 m gara
būnas.



Krasta līnijas pārvietošanās NAI apkārtņē 2007.-2060.g. Prognoze zemūdens izgāztuves pārcelšanas variantam.

- piebarošanas
alternatīva 2060.
- esošā situācija
- o alternatīva

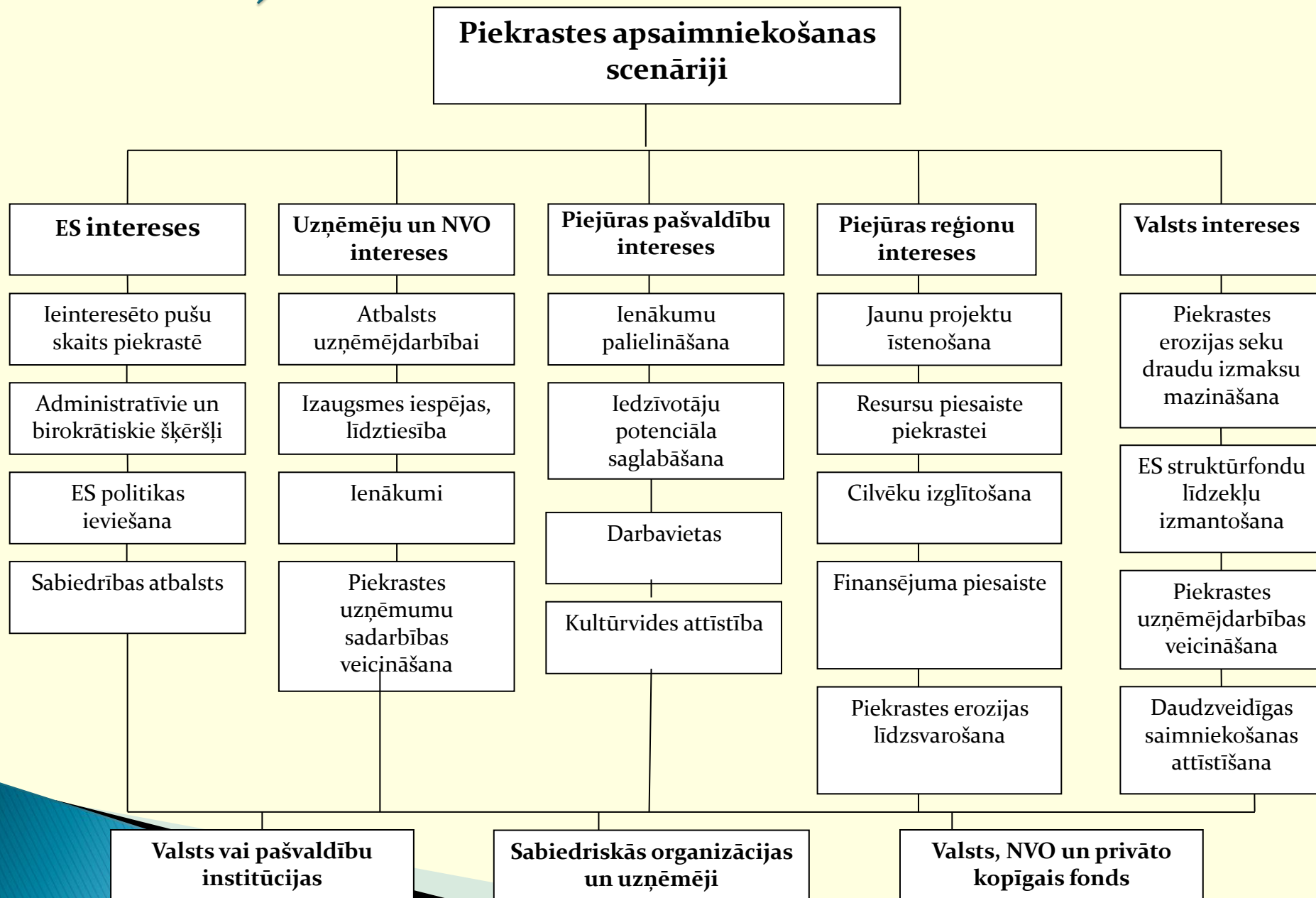


Vērtība krasta aizsardzības rezultātā iegūtajām-zaudētajām platībām, Ls

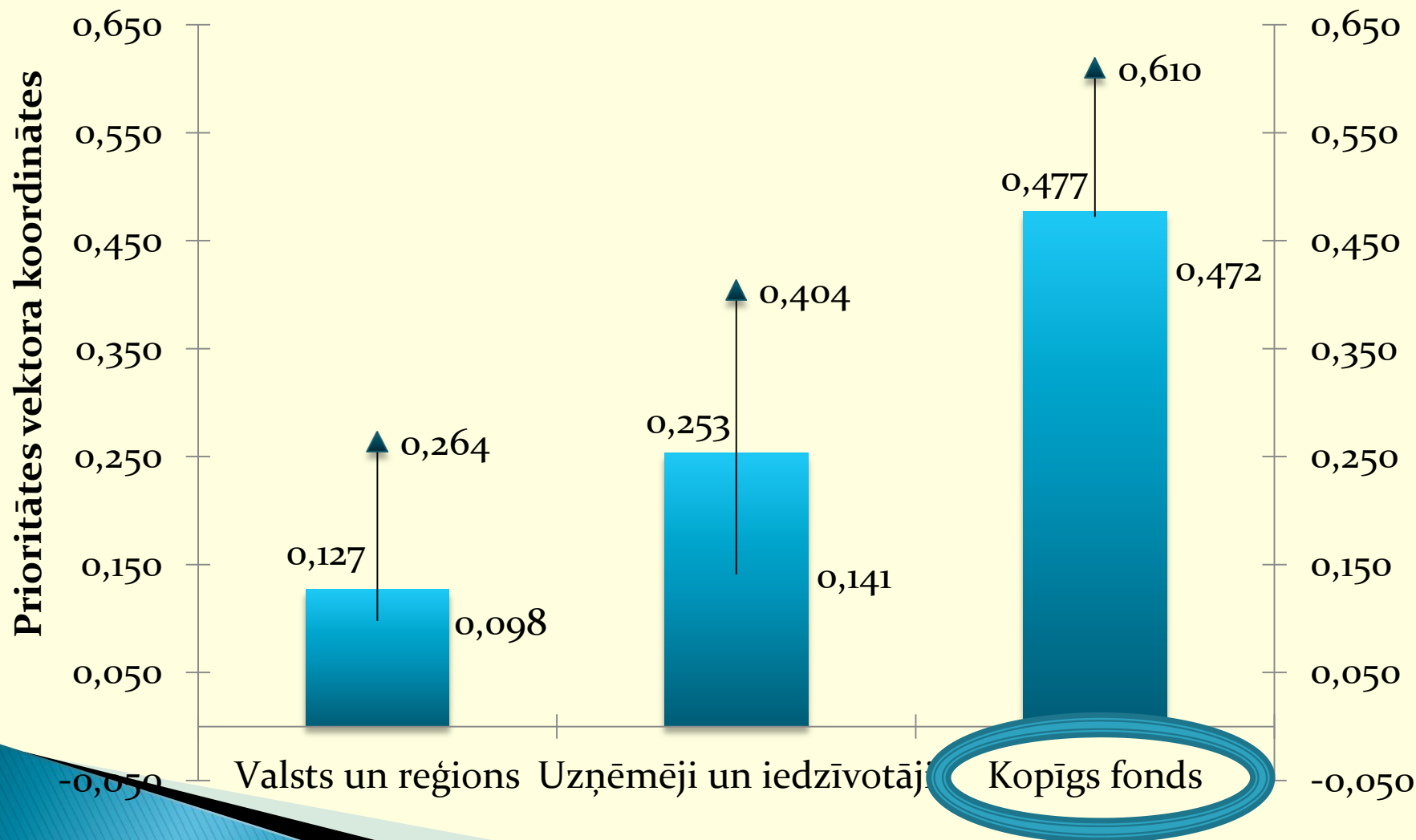
Variants	Būna		Krasta piebarošana		Zemūdens piebarošana	
Nozares	G _{ka}	E _{ka}	G _{ka}	E _{ka}	G _{ka}	E _{ka}
A – sausnējas pļavas	-	370 125	-		-	-
F – priežu mežs	-	227 370	-	51 675	-	-
N – pelēkā kāpa, Medzes dabas parks	-	80 000	-	5100	-	10 200
P – 3 privātmājas	-	122 500	-	-	-	-
I – ceļš	-	20 000	-	-	-	-
B – pludmale	350 000	157 500	875 000	24 500	1 330 000	24 500
Kopā, Ls	350 000	977 495	875 000	81 275	1 330 000	34700

Alternatīvas un to variācijas pie dažādiem faktoriem	Tīrā tagadnes vērtība	
	<i>Diskonta likme 3%</i>	<i>Diskonta likme 5%</i>
0 alternatīva – ienākumi vidēji, zaudējumi vidēji	-5833186	-4155868
0 alternatīva – ienākumi uzreiz kā ietaupītās izmaksas, zaudējumi vidēji	-2607301	-419405
Būna – ienākumi vidēji	728 974	-1 533 638
Būna – ienākumi pēc 10 gadiem	-1 226 437	-3 457 443
Būna – ienākumi pēc 20gadiem	-2 153 453	-4 785 008
Piebarošana (krasta) – ienākumi vidēji	263 357	353 709
Piebarošana (krasta) – ienākumi pēc 10 gadiem	-944 750	-1 568 474
Piebarošana (krasta) – ienākumi pēc 20gadiem	-2 209 274	-2 895 044
Piebarošana ar estakādi – ienākumi vidēji	2 678 758	1 470 710
Piebarošana ar estakādi – ienākumi pēc 10 gadiem	1 111 097	-2713 383
Piebarošana ar estakādi – ienākumi pēc 20 gadiem	-3 280 623	-1 778 044
Piebarošana no kuģa – ienākumi vidēji	3 388 928	2 312 873
Piebarošana no kuģa – ienākumi pēc 10 gadiem	1 821 267	390 690
Piebarošana no kuģa – ienākumi pēc 20gadiem	390 689	-935 881

Hierarhijas matrica



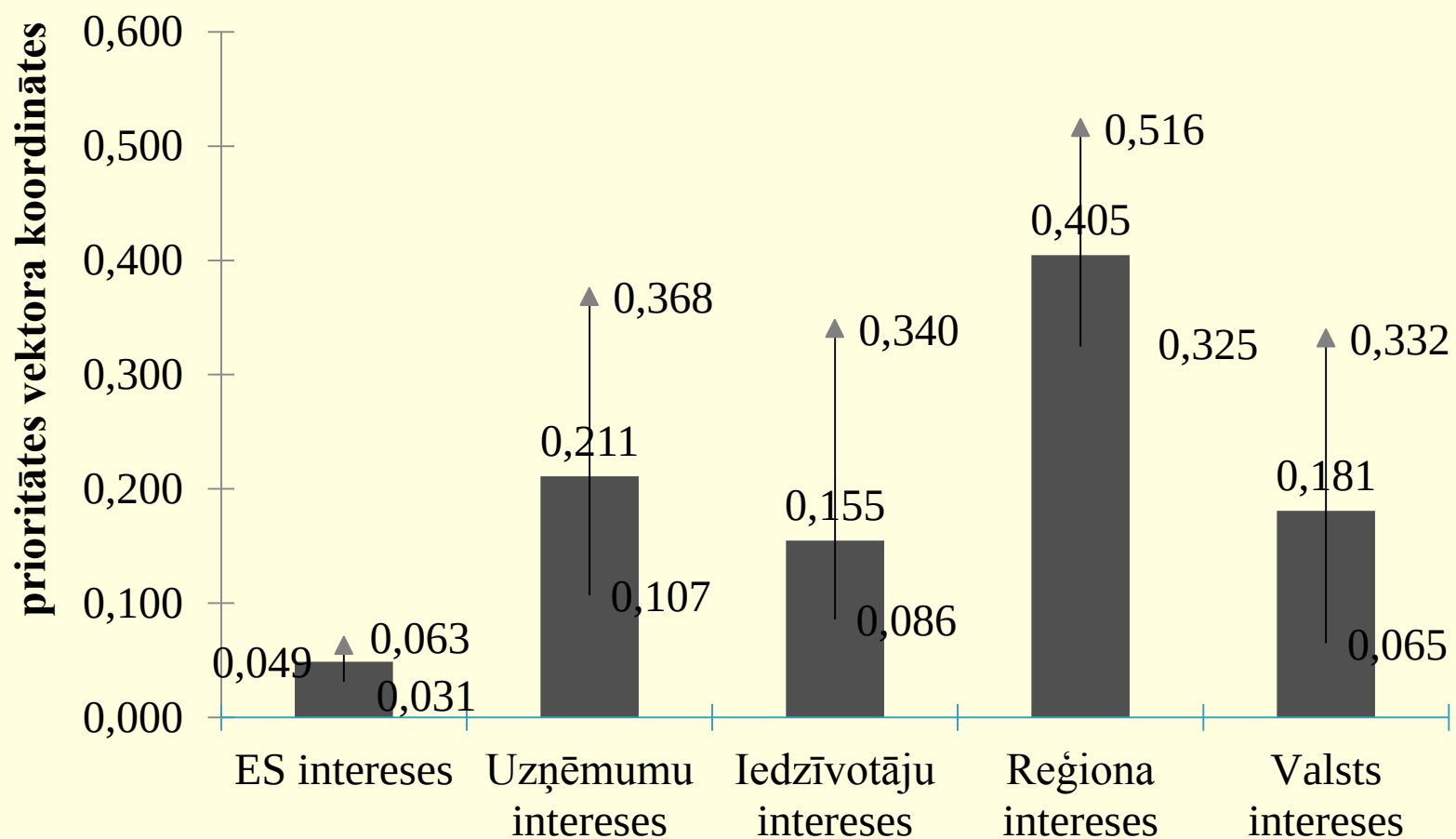
Hierarhiju analīzes rezultāti



Piekrastes speciālistu viedoklis

Uzņēmumu un indivīdu līmenī	Reģionā līmenī	Nacionālā līmenī
<i>Uzņēmējdarbības iespējas</i>	<i>Sociālais ieguvums</i>	<i>Sociālais ieguvums</i>
▪ zināšanas un pieredze apmaiņa uzņēmējdarbības vidē ▪ iespēja attīstīt jaunu biznesa telpu ▪ sadarbības iespējas starp uzņēmumiem ▪ kompensēšanas mehānismi ▪ zaļās pieejas attīstība	▪ kultūrvēsturiskās ainavas saglabāšana ▪ depresijas samazināšanās piejūras reģionā ▪ cilvēku aktivitātes pieaugums sociālā un kultūras līmenī ▪ savstarpējie kontakti, sakari ▪ „labo piemēru” popularizēšana, cilvēkresursu attīstība	▪ labklājības līmeņa pieaugums piekrastē ▪ uzņēmīgu un atbildīgu cilvēku skaita pieaugums ▪ kultūrvēsturiskā mantojuma saglabāšana ▪ ilgtspējīga attīstība ▪ starptautiskā tēla veidošana
<i>Sociāls atbalsts</i>	<i>Ekonomiskais ieguvums</i>	<i>Ekonomiskais ieguvums</i>
▪ vienotas pieejas nodrošinājums ▪ drošas vides izveidošana ▪ sociālā taisnīguma izveidošana ▪ piekrastes labiekārtošana ▪ izpratnes veidošana	▪ infrastruktūras attīstība ▪ pašvaldību ieņēmumu palielināšanās ▪ līdzsvarota reģionālā attīstība ▪ investīciju kapacitātes palielināšana ▪ tūristu pieplūdums ▪ piekrastes resursu efektīva izmantošana ▪ nodarbinātības palielināšanās	▪ ekonomiskā attīstības līmeņa paaugstināšanās ▪ IKP pieaugums ▪ eksporta un ārvalstu investīciju pieaugums ▪ ekoloģisko pakalpojumu nodrošināšana ▪ iespēja pietuvoties citām ES valstīm labklājības un attīstības ziņā

Hierarhijas analīzes rezultātā iegūtais pašu kritēriju grupu izvērtējums



Piekrastes apsaimniekošanas scenāriju kritēriju grupu vērtējums.