

Lietus notekūdeņu plānošanas un pārvaldības instrumenta (LNPP / GAF) attīstība Rīgas pilsētā

Jurijs Kondratenko un Klinta Alpa | grupa 93 | 20.04.2018



Integrated Storm Water Management
www.integratedstormwater.eu



Helsinki GAF tool → ZIPI

Zaļās Infrastruktūras Plānošanas (un pārvaldības) instruments (ZIPI)

ZIPiK = ZIPi Koeficients

Instrumenta Mērķi

1. Saglabāt un palielināt Rīgas zaļo kapitālu un tā kvalitāti
2. Kvalitatīvas zaļās infrastruktūras paredzēšana jau plānošanas procesā – kontrolēt apbūves un BZT* attiecību
3. Sekmēt gan kvalitatīvas zaļās infrastruktūras izveidi, gan ilgtspējīgu un decentralizētu lietus notekūdeņu pārvaldību

**BZT – brīvā zaļā teritorija*

ZIPI attīstības process

1. Helsinku GAF – apzaļumoto platību faktora instruments
2. Visaptveroša ekspertu anketēšana (*pilsētplānotāji, būvniecības kontroles speciālisti, NĪ attīstītāji un uzturētāji, arhitekti, vides un ekosistēmu pakalpojumu speciālisti*)
3. GAF / ZIPI elementu vērtību un svērto vērtību maiņa
4. ZIPI aprobācija

ZIPI būtība

ZIPI konkrētajā teritorijā esošajiem vai plānotajiem zaļās infrastruktūras elementiem – kokiem, krūmiem, zālieniem, segumiem u.c., **piešķir noteiktas vērtības, balstoties uz katra elementa spēju nodrošināt dažādus ekosistēmu pakalpojumus**, piemēram:

- aizturēt lietusūdeni plānošanas teritorijā, uzkrāt un attīrīt to;
- nodrošināt mikroklimata regulāciju pilsētvidē;
- uzlabot gaisa kvalitāti, absorbējot un neitralizējot cilvēku radīto piesārņojumu atmosfērā;
- veicināt bioloģisko daudzveidību;
- veidot estētiski pievilcīgu pilsētvidi;
- u.c.

ZIPI koeficients

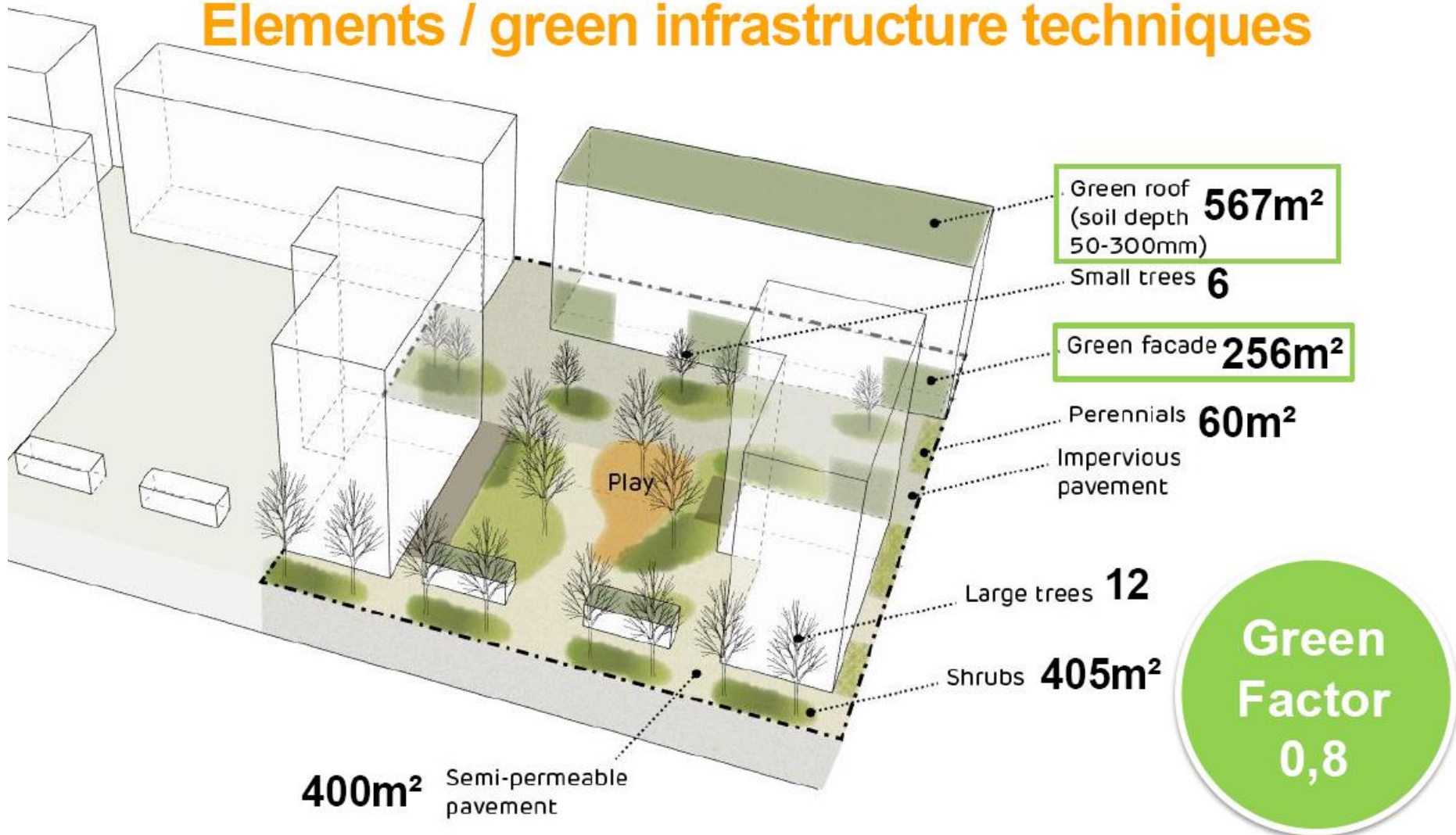
$$\text{ZIPI } k = \frac{\text{kopējā efektīvā zaļā platība}}{\text{kopējā zemesgabala platība}}$$

ZIPI Aprēķins

Elementu grupa	Elements / apraksts	Mērvienība	Platība vai daudzums	Sverums	Svertā platība, m ²	Noteces koeficients
Saglabāti koki, veģetācija un zeme	Saglabāti lieli (pieaugušu koku augstums > 10 m) koki labā stāvoklī, augumā vismaz 3m (25 m ² katram)	gab	1	2.9	72.5	0.00
	Saglabāti nelieli (pieaugušu koku augstums līdz 10 m) koki labā stāvoklī, augumā vismaz 3m (15 m ² katram)	gab	20	2.7	817.5	0
	Saglabāti koki labā stāvoklī, (1.5–3 m) vai lieli krūmi (3 m ² katram)	gab	3	2.1	19.0	0
	Saglabāta dabiska pļava vai dabīgā veģetācija	m ²		1.9	0.0	0.3
Vairāk info						
Jauni apstādījumi	Lieli (pieaugušu koku augstums > 10 m) koki (25 m ² katram)	gab	1	2.3	57.5	0
	Nelieli (pieaugušu koku augstums līdz 10 m) koki (15 m ² katram)	gab	5	2.0	150.9	0
	Lieli krūmi (3 m ² katram)	gab	6	1.5	27.2	0
	Krūmi	m ²	300	1.4	431.3	0.3
	Ziemcietes	m ²	400	1.5	610.0	0.3
	Pļava, sausa pļava	m ²		1.6	0.0	0.3
	Kultūraugu dobes	m ²		1.8	0.0	0.4
	Zāliens	m ²		1.1	0.0	0.3
	Zaļā siena (t.sk., daudzgadīgie vītēnaugi), vertikāla virsma	m ²		1.4	0.0	0
Vairāk info						
Virsmu segumi	Daļēji caurlaidīgi segumi ar veģetāciju (piemēram, betona eko-bruģis, stiprināts zāliens)	m ²		1.1	0.0	0.5
	Daļēji caurlaidīgi segumi bez veģetācijas (piemēram, betona bruģis, caurlaidīgs asfalts vai betons, grants, smilts, šķembas)	m ²		1.1	0.0	0.7
	Necaurlaidīgs segums (aprēķināts automātiski)	m ²	300	-	-	1

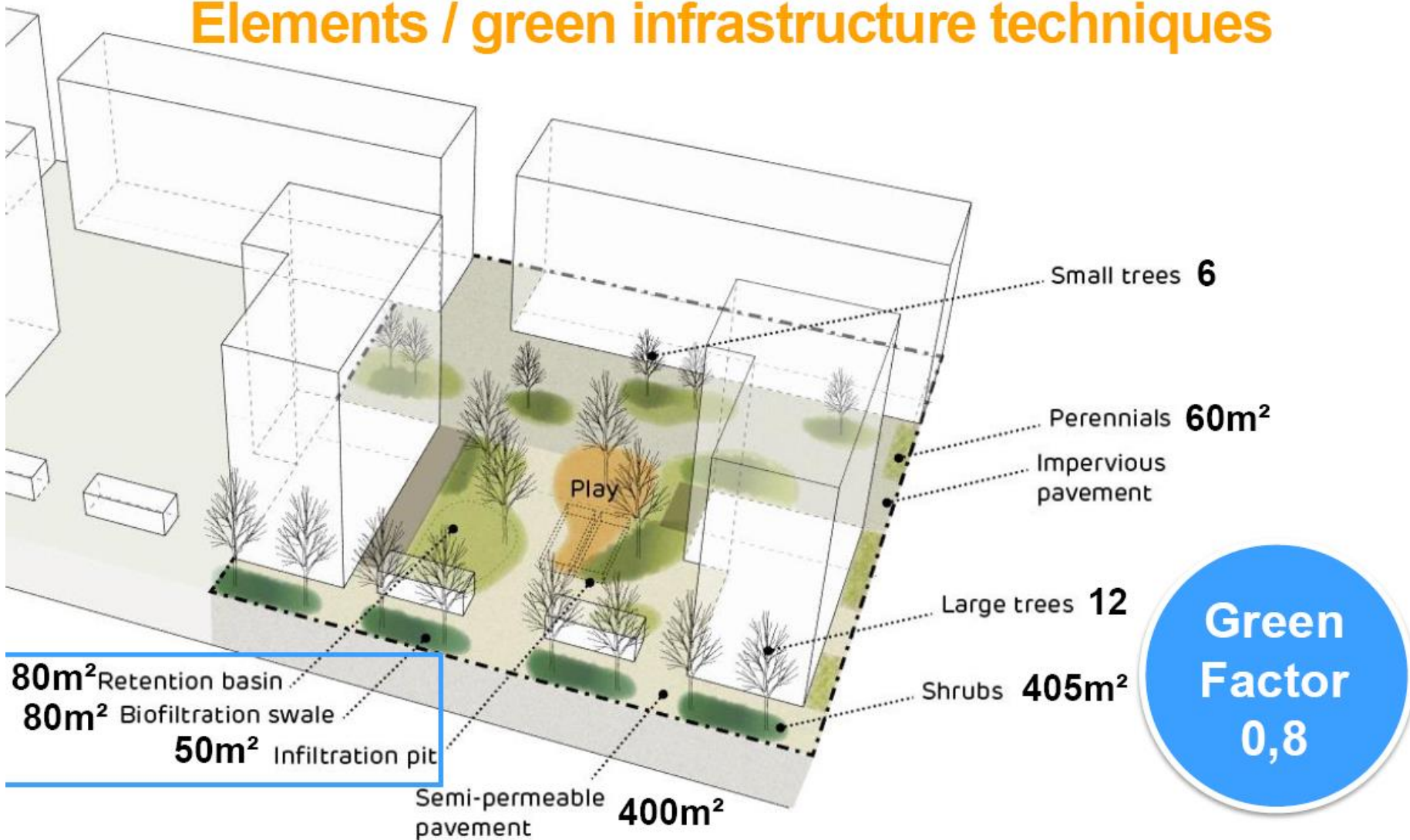
ZIPI koeficienta aprēķins

Elements / green infrastructure techniques



ZIPI koeficienta aprēķins

Elements / green infrastructure techniques



ZIPi elementi – 36 elementi 5 grupās

Saglabāti koki, veģetācija un zeme – 4 elementi

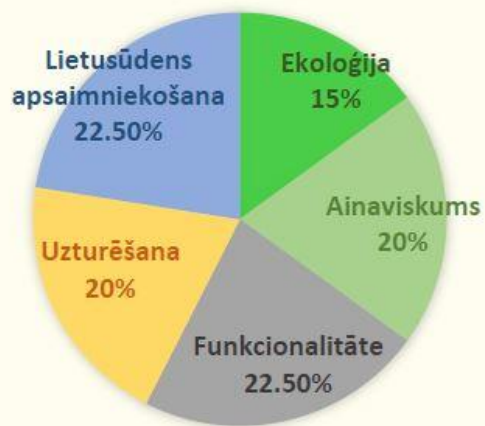
Jaunveidoti stādījumi – 9 elementi

Virsmas segumi - 2 elementi

Lietusūdeņu apsaimniekošana – 9 elementi

Bonusa elementi – 12 elementi

KATEGORIJU SVĒRUMI



Kategoriju svērumi				
Ekoloģija	Ainaivskums	Funkcionalitāte	Uzturēšana	Lietusūdens apsaimniekošana
0.75	1.00	1.13	1.00	1.13

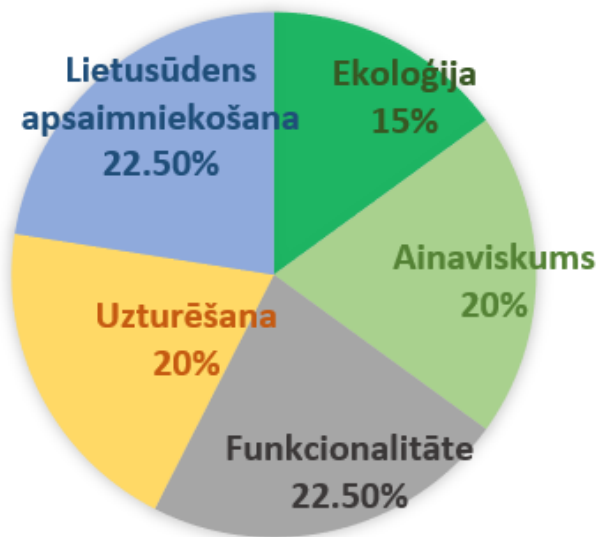
	Elementa vērtība pa kategorijām					Svērtā vērtība
	Ekoloģija	Ainaivskums	Funkcionalitāte	Uzturēšana	Lietusūdens apsaimniekošana	
Saglabāti lieli koki labā stāvoklī, augumā vismaz 3m (25 m ² katram)	3.0	3.0	3.0	2.5	3.0	2.9

Aprēķins:

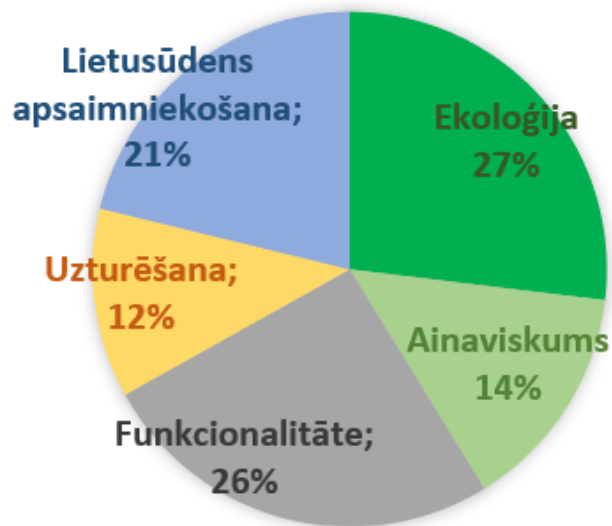
$$3.0 * 0.15 + 3.0 * 0.20 + 3.0 * 0.225 + 2.5 * 0.20 + 3.0 * 0.225 = 2.9$$

Kategoriju īpatsvaru atšķirības

Rīga



Helsinki



Elementu vērtējumi atsevišķās kategorijās un svērtie vērtējumi - piemērs

				Kategoriju svērumi					Svērtais vidējais
				0.15	0.2	0.225	0.2	0.225	
Elementu grupas	Elements	Vienība	m ²	Ekoloģija	Funkcionalitāte	Ainaviskums	Uzturēšana	Lietusūdeņu apsaimniekošana	
Saglabāti koki, veģetācija un zeme	Saglabāti lieli (pieaugušu koku augstums > 10 m) koki labā stāvoklī, augumā vismaz 3m (25 m ² katram)	1 gab, 25m ²	25	3.0	3.0	3.0	2.5	3.0	2.90
	Saglabāti nelieli (pieaugušu koku augstums līdz 10 m) koki labā stāvoklī, augumā vismaz 3m (15 m ² katram)	1 gab, 15m ²	15	2.5	2.5	3.0	2.5	3.0	2.73
	Saglabāti koki labā stāvoklī, (1.5–3 m) vai lieli krūmi (3 m ² katram)	1 gab, 3m ²	3	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.11
	Saglabāta dabiska pļava vai dabīgā veģetācija	m ²	1	2.0	1.5	1.5	2.0	2.5	1.90

Elements	Vienība	m2	Kategoriju sverumi				
			0.15	0.2	0.225	0.2	0.225
			Ekoloģija	Funkcionalitāte	Ainaviskums	Uzturēšana	Lietusūdens apsaimniekošan
Zaļā siena, vertikāla virsma	m2	1	0.5	1.0	2.0	1.0	0.3
Daļēji caurlaidīgi segumi ar veģetāciju (betona eko-brūģis, stiprināts zāliens)	m2	1	0.5	1.0	1.0	0.5	2.0
Daļēji caurlaidīgi segumi bez veģetācijas (piemēram, betona bruģis, caurlaidīgs asfalts vai betons, grants, smilts, šķembas)	m2	1	0.3	1.0	1.0	2.5	2.0
Lietus dārzi (biofiltrācijas teritorija, bez diķa ar ūdeni) ar daudzveidīgiem augiem	m2	1	2.5	2.0	2.0	1.5	3.0
Intensīvi zaļie jumti, substrāta dziļums 20 – 100 cm	m2	1	1.5	1.5	2.0	1.0	2.5
Vidēji intensīvi zaļie jumti, substrāta dziļums 15-30 cm	m2	1	1.0	1.0	1.5	1.5	2.0
Extensīvi zaļie jumti, substrāta dziļums 6-8 cm	m2	1	1.0	1.0	1.0	2.0	1.5
Infiltrācijas ievalka vai baseins ar augiem vai šķembām, (bez pastāvīga ūdens līmeņa, cauralidīgā augsne)	m2	1	2.5	1.5	1.5	1.5	3.0
Pazemes infiltrācijas aka / tvertne / grāvis	m2	1	1.5	1.0	0.0	1.5	1.5
Diķis, mitrājs vai ūdens pļava ar dabisku veģetāciju (ir pastāvīga ūdens virsma vismaz daļu no gada, pārējā laikā zeme saglabājas mitra, neižūst)	m2	1	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0
Ūdens aizturēšanas vai uzkrāšanas baseins vai ievalka ar augiem vai šķembām, (bez pastāvīga ūdens līmeņa, cauralidīgā augsne (līdz risinājuma apakšai))	m2	1	2.0	1.5	1.5	1.5	2.5
Pazemes tvertne vai cisterna	m3	1	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0
Lietusūdens izmantošana laistīšanai, plānojot lietusūdens savākšanas risinājumus	m2	1	0.3	0.2	0.0	0.2	0.3
Ūdens recirkulācijas / pastāvīgās tecēšanas paredzēšana lietusūdens apsaimniekošanas risinājumos	m2	1	0.3	0.2	0.5	0.2	0.3
Ēnu sniedzoši lieli koki (25 m ² katram) ēkas dienvidu vai dienvidrietumu pusē (īpaši – lapu koki)	gab, 25m ²	25	0.5	1.0	1.0	1.0	0.0
Ēnu sniedzoši nelieli koki (15 m ² katram) ēkas dienvidu vai dienvidrietumu pusē (īpaši – lapu koki)	gab, 15m ²	15	0.5	1.0	1.0	1.0	0.0
Augļu koki vai ogu krūmi (10 m ² each)	gab, 10m ²	10	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0
Vietējo sugu / šķirņu augi, vismaz 5 šķirnes/100 m ²	m2	1	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0
Ziedošie koki vai krūmi (10 m ² /katrs)	gab	1	0.5	0.5	1.0	1.0	0.0
Tauriņu pļavas vai smaržīgi, krāšņi ziedoši augi	m2	1	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0
Saglabāti nogāzti koki, stubņeni u.tml. struktūras, kas kalpo par dzīvotnēm (arī putnu būri) (5 m ² katram)	gab	5	1.0	1.0	0.5	1.0	0.0

Izmaiņas 21 elementa vērtībās



ZIPi aprobācija 25 teritorijās



- 3 - savrupmāju apbūve
- 3 - mazstāvu dzīvojamā apbūve
- 4 - daudzstāvu dzīvojamā apbūve
- 4 - jauktā centra apbūve
- 4 - komercapbūve
- 3 - vēsturiskā apbūve
- 3 - ražošanas apbūve
- 1 - tehniskā apbūve



ZIPi aprobācija

Visām teritorijām – esošās situācijas analīze un ZIPi koeficienta noteikšana

Visām teritorijām – ZIPi koeficienta noteikšana 7 dažādos scenārijos, t.sk. izpildot minimālās brīvās zaļās teritorijas prasības

Reprezentatīvajām teritorijām – zaļās infrastruktūras modelēšana un ZIPi koeficienta noteikšana (8.scenārijs)

ZIPi aprobācijas scenāriji

Viss brīvs zaļājs lielos kokos (maksimālais ZIPi koeficients)

Puse zaļāja vidējos kokos, visu asfalta segumu nomaiņa pret daļēji caurlaidīgiem, puse jumtu zaļie (ekstensīvie)

Puse asfalta segumu daļēji caurlaidīgie, ILŪA* risinājumi 20mm lietum bāzes scenārijā

Puse asfalta segumu daļēji caurlaidīgie, ILŪA risinājumi 50mm lietum bāzes scenārijā

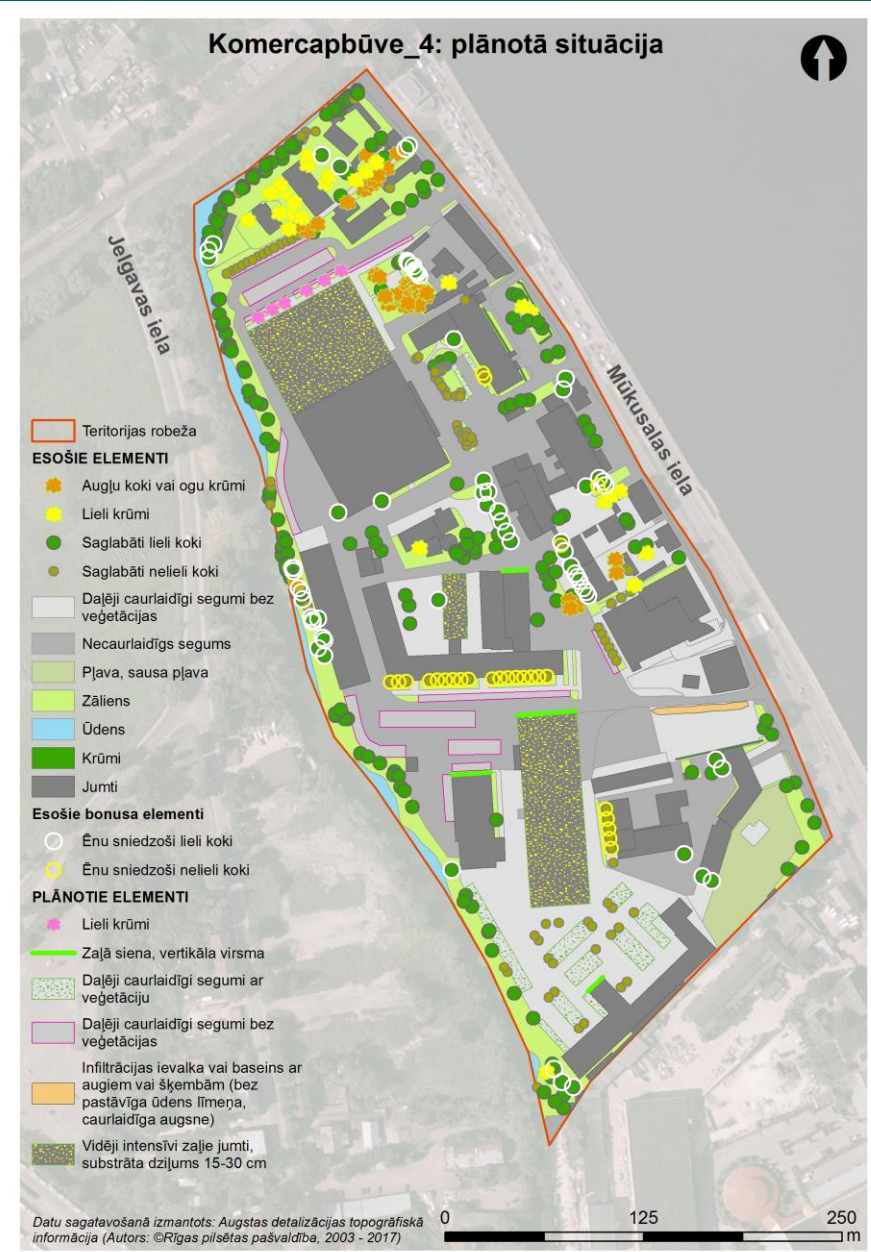
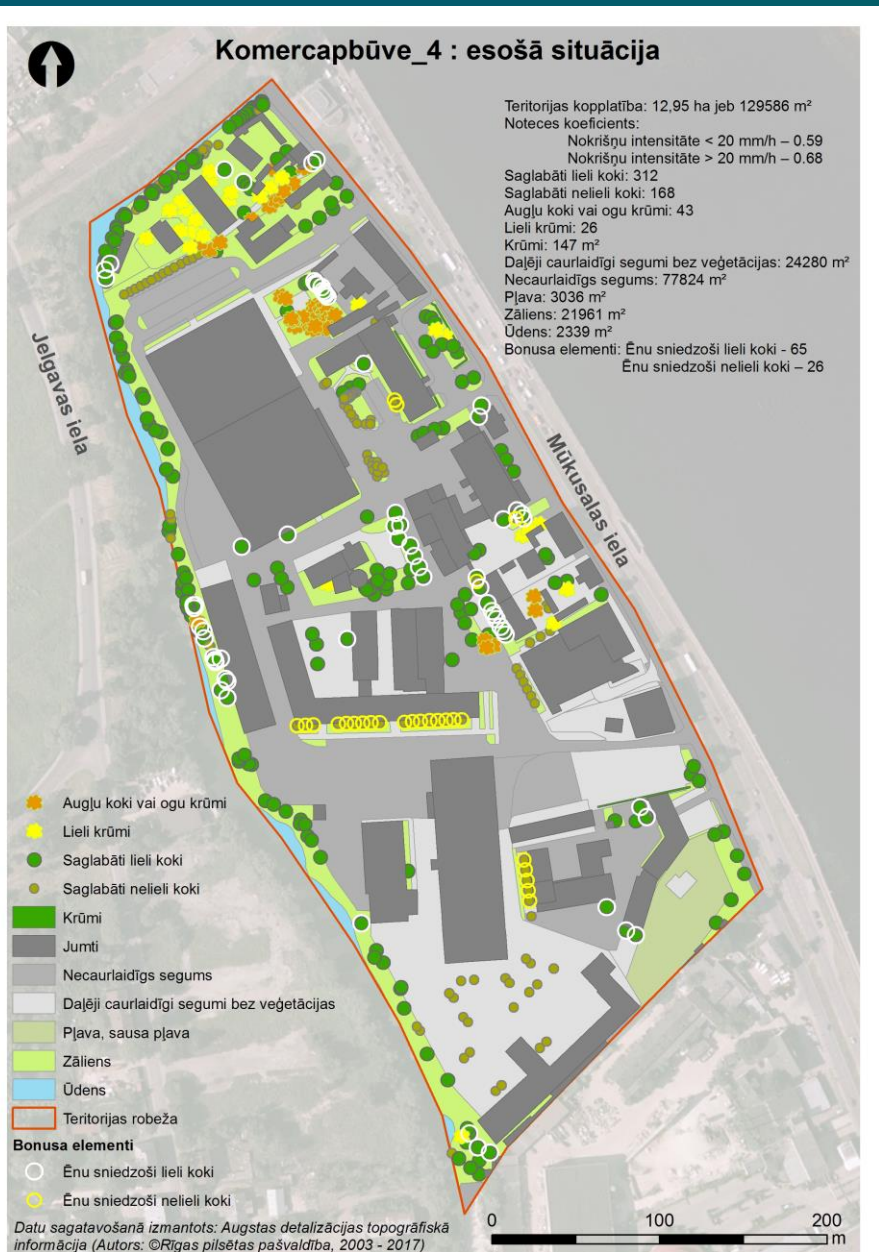
Puse melno segumu daļēji caurlaidīgie, ILŪA risinājumi 100mm lietum bāzes scenārijā

Minimāli atļautā BZT** un apstādījumu teritorija, aizvietojo apstādījumus ar cietiem segumiem

Minimāli atļautā BZT un apstādījumu teritorija, aizvietojo apstādījumus ar daļēji caurlaidīgiem segumiem

* Ilgtspējīgā lietusūdeņu apsaimniekošana **BZT – brīvā zaļā teritorija

Esošā un iespējamā situācija



REZULTĀTS - ZIPI koeficienti dažādos scenārijos

Teritorija	Esošā situācija	Viss zālājs lielos kokos	Puse zālāja vidējos kokos, visi melnie segumi daļēji caurlaidīgi, puse jumtu zaļie (ekstensīvie)	Puse melno segumu caurlaidīgie, ILŪA risinājumi 20mm lietum bāzes scenārijā	Puse melno segumu caurlaidīgie, ILŪA risinājumi 50mm lietum bāzes scenārijā	Puse melno segumu caurlaidīgie, ILŪA risinājumi 100mm lietum bāzes scenārijā	Minimāli atļautā BZT un apstādījumu teritorija-cietie segumi	Minimāli atļautā BZT un apstādījumu teritorija-daļēji caurlaidīgie segumi
Savrupmāju apbūve	1.24	2.54	2.00	1.29	1.30	1.33	0.11	0.87
<i>standarta novirze</i>	0.08	0.29	0.06	0.09	0.09	0.09	0.03	0.09
Mazstāvu dzīvojamās apbūves teritorija (DzM)	1.03	2.04	1.77	1.13	1.14	1.17	0.62	0.91
<i>standarta novirze</i>	0.22	0.68	0.23	0.15	0.15	0.15	0.10	0.14
Daudzstāvu dzīvojamās apbūves teritorija (DzD)	0.92	1.74	1.69	1.08	1.09	1.13	0.60	0.80
<i>standarta novirze</i>	0.13	0.07	0.05	0.11	0.11	0.11	0.12	0.10
Komerčiālās apbūves teritorija	0.73	1.17	1.43	0.89	0.91	0.95	0.51	0.63
<i>standarta novirze</i>	0.23	0.43	0.20	0.20	0.20	0.20	0.16	0.18
Jauktas centra apbūves teritorija (JC)	0.75	1.18	1.46	0.93	0.95	0.99	0.65	0.73
<i>standarta novirze</i>	0.11	0.38	0.14	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Vēsturiskās apbūves teritorijas	0.82	1.24	1.47	0.94	0.96	1.00	0.67	0.78
<i>standarta novirze</i>	0.29	0.54	0.25	0.23	0.22	0.22	0.05	0.16
Rūpnieciskas, transporta infrastruktūras un tehniskās apbūves teritorijas	0.46	0.90	1.30	0.69	0.71	0.75	0.25	0.40
<i>standarta novirze</i>	0.08	0.17	0.10	0.15	0.15	0.15	0.08	0.05

3 priekšlikumi ZIPI integrācijai Rīgas plānošanas dokumentos

1. ZIPI elementu svērtu vērtību izmantošana brīvās zaļās teritorijas noteikšanā;
2. ZIPI koeficienta minimālo vērtību noteikšanas attiecīgajiem apbūves veidiem;
3. ZIPI koeficienta mērķa vērtību noteikšanas attiecīgajiem apbūves veidiem.

Apbūves veids	Minimālais ZIPI K	Mērķa ZIPI K
Savrupmāju apbūve	1	1.2
Mazstāvu dzīvojamā apbūve	0.9	1.1
Daudzstāvu dzīvojamā apbūve	0.8	1
Komerčiālā un jaukta centra apbūve	0.7	0.9
Vēsturiskā apbūve	0.8	1
Rūpnieciskā un tehniskā apbūve	0.4	0.6

Secinājumi

ZIPi efektīvi risina apstādījumu kvalitātes jautājumu

Rīga jau pietiekoši zaļa – augsti ZIPi koeficienti

Mērķis – nepasliktināt esošo situāciju un apsaimniekot lietusūdeņus

- ZIPi koeficients vismaz esošajā līmenī
- ZI 20mm lietusgāzei (LBN 79.5 l/s/ha = 9.5 mm 20 minūtēs)

Nav sarežģīti sasniegt esošo ZIPi koeficientu pat ar minimālo brīvo zaļo teritoriju (ja daļēji caurlaidīgi segumi)

ZT pietiekama, lai izvietotu zaļo lietusūdens apsaimniekošanas infrastruktūru pat lielām lietusgāzēm

Lietusūdens plānošanas radošā darbnīca – darbs ar ZIPI



Integrated Storm Water Management
www.integratedstormwater.eu

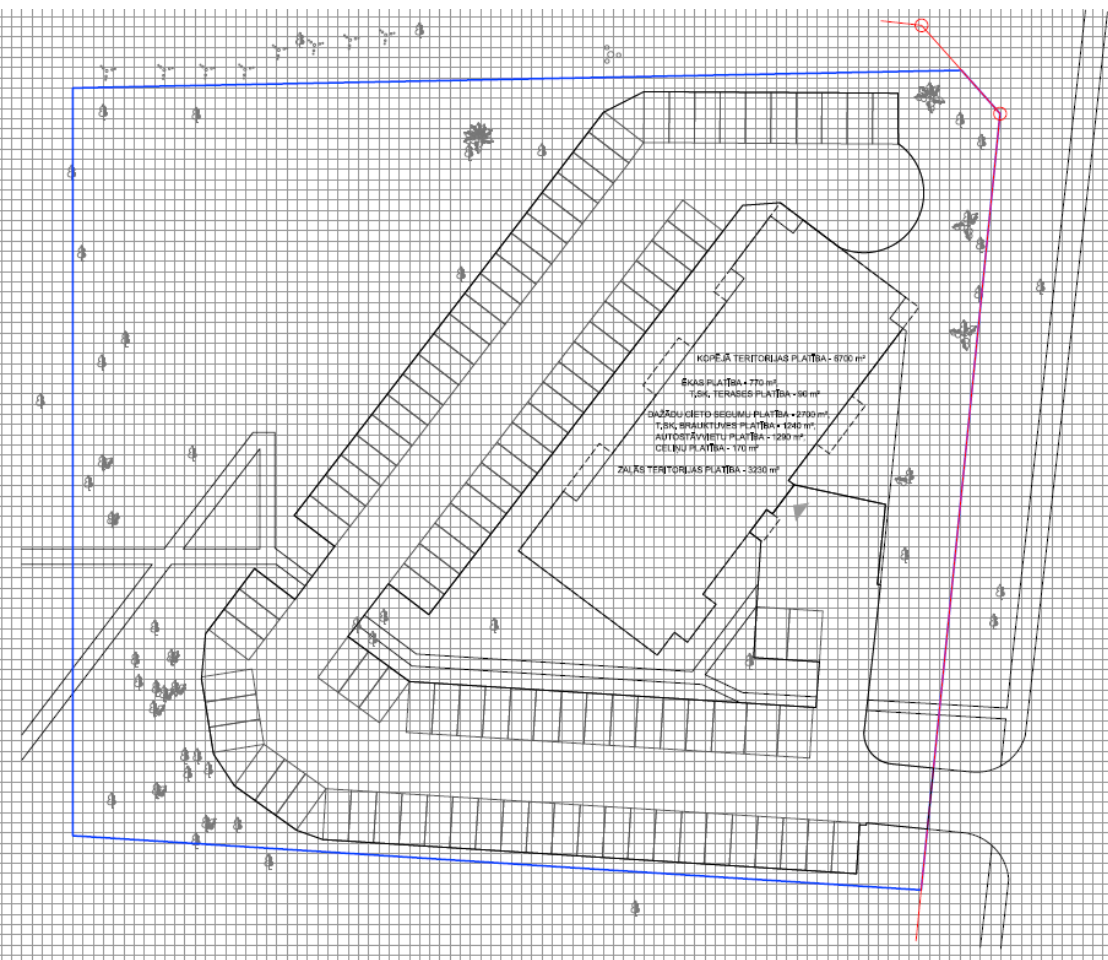


Darba metodes izklāsts (I)

Katrai grupai uz galda ir:

- Izprintēts teritorijas plāns (M 1:100) (1 rūtiņa = 1m²);
- Krāsošanas rīki – marķieri;
- Atsevišķu ZIPI elementu leģenda (mūsu piedāvājums);
- Dators ar atvērtu ZIPI *Excel* rīku.

Teritorija



- Daudzdzīvokļu apbūve, 8 stāvi
- Ēku, piebraucamo ceļu, celiņu izvietojums
- Augsti gruntsūdeņi (~1-1.5m dziļumā)
- Esošie koki – nelieli / mazi, nav obligāti saglabājami
- Ierobežota notece uz pilsētas lietus kanalizāciju (5 l/s) (ar pārsūkņēšanu, ierobežota sūkņa jauda)
- viss pāri palikušais lietus ūdens apjoms paliek teritorijā

Darba metodes izklāsts (II)

UZDEVUMI

1h laikā

1. RADOŠS DARBS GRUPĀS - izplānot ZIPI elementu izvietojumu konkrētajā teritorijā, izmantojot piedāvāto leģendu VAI savus apzīmējumus;
2. Savadīt elementu parametrus (skaitu, platību) ZIPI Excel rīkā;
3. Īsi prezentēt iegūtos rezultātus.

Mērķi

Minimālais:

Sasniegt minimālo ZUPI koeficientu (0.8)

Nodrošināt lietusūdeņu apsaimniekošanas risinājumus, lai būtu atbilstība formālām prasībām (LBN 223-15) ~10-20 mm lietusgāzei

Maksimālais:

Sasniegt mērķa ZUPI (1.0) koeficientu

Nodrošināt lietusūdeņu apsaimniekošanas risinājumus, kas nodrošina aizsardzību pret applūšanu arī lielākās lietusgāzēs (jūs paši nospraužat mērķi)

padomāt arī par sistēmas spēju uzņemt nākamo lietusgāzi (iztukšošanas laiks)

Piedāvāt labiekārtojuma risinājumus zaļajā zonā

Darba metodes izklāsts (III)

Ar ko sākt? – īsi par ZIPI Excel rīka uzbūvi

Excel darbrāmata satur 5 GALVENĀS lapas - "Instrukcijas", "Ierobežojumi", "ZIPI koeficients", "Rezultāti" un "iWater Instrumenti"

1 - Tiek aizpildīta lapa "Ierobežojumi", kur tiek ievadīta pamatinformācija par teritoriju

Datums
2018.02.23

Instrukcijas Tālāk

Ierobežojumi	Nr.	Jautājums	Atbilde
Apbūves veids	1	Savrupmāju apbūve	<input type="radio"/>
		Mazstāvu dzīvojamā apbūve	<input type="radio"/>
		Daudzstāvu dzīvojamās apbūve	<input type="radio"/>
		Komerču un jauktā centra apbūve	<input checked="" type="radio"/>
		Vēsturiskā apbūve	<input type="radio"/>
Rūpnieciska un tehniskā apbūve	<input type="radio"/>		
Pagalma veids	2	Jumta dārza proporcija vairāk par 50 %	<input checked="" type="radio"/> JA <input type="radio"/> NĒ
Lietus kanalizācija	3	Vai teritoriju var pieslēgt pie lietus kanalizācijas šķirtsistēmas?	<input checked="" type="radio"/> JA <input type="radio"/> NĒ
Apkārtējā teritorija	4	Vai teritorijas tuvumā (550m) ir zaļais koridors, kas ir aizsargājama dabas teritorija, ūdens objekts, dabiskā veģetācija?	<input type="radio"/> JA <input checked="" type="radio"/> NĒ
Lietusūdeņu apsaimniekošanas risinājumi	5	Kāds ir lietusaŗžu / biofiltrācijas elementu ²¹ vidējais / efektīvs dziļums ²¹ ? (Laukums * Dziļums = Tilpums)	<input type="radio"/> JA 0.5 <input checked="" type="radio"/> NĒ
	6	Kāds ir infiltrācijas ievalku / baseinu ²¹ vidējais / efektīvs dziļums ²¹ ? (Laukums * Dziļums = Tilpums)	0.5
	7	Kāds ir ūdens aizturēšanas ievalku / baseinu ²¹ vidējais / efektīvs dziļums ²¹ ? (Laukums * Dziļums = Tilpums)	0.3
	8	Kāds ir atķū / mitraiņu / citu ilglaicīgās uzkrāšanas elementu ²¹ vidējais / efektīvs dziļums ²¹ ? (Laukums * Dziļums = Tilpums)	1
	9	Kādu daļu no nepieciešamā lietusūdeņu uzkrāšanas tilpuma ir iespējams nodrošināt ārpus teritorijas(%)?	0

Minimālā ZIPI koeficienta vērtība	0.7
Mērķa ZIPI koeficienta vērtība	0.9
Projekta nosaukums / adrese	Daudzstāvu 1
Kadastra numuri	
Teritorijas platība, m ²	41842
Apbūves laukums, m ²	7215
Stāvu platība, m ²	57718
Piebraucamo ceļu un autostāvvietu platība, m ²	7215
Apbūves blīvums	17%
Apbūves intensitāte	138%
Minimālais brīvais zaļās teritorijas rādītājs	40%

²¹ Average/effective depth: average depth based on shape (e.g. trapezoidal, triangular, circular), maximum depth and embankment slopes. With sloped embankments often significantly (0.3-0.5 times) smaller in general the average depth (h average) equals the projected surface area on top divided by the volume of the structure. at limited quality control.

2 - Tiek aizpildīta lapa "ZIPI koeficients" – lapā tiek ievadīta informācija par 5 elementu grupām

	ZIPI koeficients		Elementu grupa	Elements / apraksts	Mērvienība	Platība vai daudzums	Sverums	Svertā platība, m ²	Noteces koeficients
	0.98	Minimālais līmenis							
B	0.70	Mērķa līmenis	Saglabāti koki, veģetācija un zeme	Saglabāti lieli (pieaugušu koku augstums > 10 m) koki labā stāvoklī, augumā vismaz 3m (25 m ² katram)	pcs	95	2.9	6887.5	0.00
	0.90	Teritorijas platība, m ²		Saglabāti nelieli (pieaugušu koku augstums līdz 10 m) koki labā stāvoklī, augumā vismaz 3m (15 m ² katram)	pcs	7	2.7	286.1	0
	41842	Kopējā svertā platība, m ²		Saglabāti koki labā stāvoklī, (1.5-3 m) vai lieli krūmi (3 m ² katram)	pcs		2.1	0.0	0
	41114			Saglabāta dabiska plava vai dabīgi veģetācija	m ²		1.9	0.0	0.05
E	Lietusūdeņu noteces tilpums, m ³		Planted/new vegetation	Lieli (pieaugušu koku augstums > 10 m) koki (25 m ² katram)	pcs		2.3	0.0	0
	155			Nelieli (pieaugušu koku augstums līdz 10 m) koki (15 m ² katram)	pcs		2.0	0.0	0
	Nokrišņi mm			Lieli krūmi (3 m ² katram)	pcs	6	1.5	27.2	0
	10			Krūmi	m ²	699	1.4	1004.8	0.05
	Noteces koeficients Ψ			Ziemcietas	m ²		1.5	0.0	0.05
	0.4			Plava, sausa plava	m ²		1.6	0.0	0.05
				Kultūraugu dobes	m ²	584	1.8	1065.8	0.1
				Zāliens	m ²	18012	1.1	20038.4	0.05
				Zaļā siena (Lsk., daudzgadīgie vītenaugļi, vertikāla vīrsma	m ²	780	1.4	1111.5	0
				More info					0
d			Pavements	Dalīj caurlaidīgi segumi ar veģetāciju (piemēram, betona eko-brūģis, stiprināts zāliens)	m ²		1.1	0.0	0.05
				Dalīj caurlaidīgi segumi bez veģetācijas (piemēram, betona bruģis, caurlaidīgs asfalts vai betons, grants, smits, šķembas)	m ²	4300	1.1	4762.3	0.2
c			Vairāk informācijas	Necaurlaidīgs segums (apriņķināts automātiski)	m ²	15109	-	-	0.9
				Stormwater management solutions					
			Stormwater management solutions	Intensīvi zālie jumti, substrāta dziļums 20 - 100 cm	m ²		1.7	0.0	0
				Vidēji intensīvi zālie jumti, substrāta dziļums 15 - 30 cm	m ²		1.4	0.0	0
				Ekstensīvi zālie jumti, substrāta dziļums 6 - 8 cm	m ²	1863	1.3	2445.2	0.05
				Ļietus dārzi (biofiltrācijas teritorija, bez dīķa ar ūdeni) ar daudzveidīgiem augiem	m ²	708	2.2	1557.6	0
				Infiltrācijas ievalka vai baseins ar augiem vai šķembām, (bez pastāvīga ūdens līmeņa, caurlaidīga augsne)	m ²	567	2.0	1126.9	0
				Ūdens aizturēšanas vai uzkrāšanas baseins vai ievalka ar augiem vai šķembām (bez pastāvīga ūdens līmeņa, caurlaidīga augsne līdz risinājuma apakšai)	m ²		1.8	0.0	0
				Dīķis, mitrājs vai ūdens plava ar dabisku veģetāciju (ir pastāvīga ūdens virsma vismaz daļu no gada, pārējā laikā zeme saglabājas mitra, neizžūst)	m ²		2.4	0.0	0
				Pazemes infiltrācijas aka / tvertne	m ²		1.1	0.0	0
				Vairāk informācijas	m ³		1.0	-	0
					m ²			0.0	0
			Bonus elements, max score 1 per category	Lietusūdens izmantošana laistīšanai, plānojot lietusūdens savākšanas risinājumus	m ²		0.2	0.0	
				Ūdens recirkulācijas / pastāvīgās tecišanas paredzētā lietusūdens apsaimniekošanas risinājums	m ²		0.3	0.0	
				Ēnu sniedzoši lieli koki (25 m ² katram) ēkas dienvidu vai dienvidrietumu pusē (pašā - lapu koki)	pcs	12	0.7	210.0	
				Ēnu sniedzoši nelieli koki (25 m ² katram) ēkas dienvidu vai dienvidrietumu pusē (pašā - lapu koki)	pcs		0.7	0.0	
				Augļu koki vai ogu krūmi (10 m ² katram)	pcs		0.7	0.0	
				Vietējo sugu / šķirņu augi, vismaz 10 šķirnes / 100 m ²	m ²		0.7	0.0	
				Ziedošie koki vai krūmi (10 m ² katram)	m ²		0.6	0.0	
				Tauriņu plavas vai smaragdi, krāšņi ziedoši augi	m ²		0.7	0.0	
				Pilsētas (saku) dārzīni dobes vai konteineros	m ²		0.6	0.0	
				Spēļu vai sporta laukumi, kas iesēti ar ūdenscaurlaidīgiem segumiem (smiltis, grants, u.tml.)	m ²	1182	0.5	591.0	
			Vairāk informācijas	Kapenes jumta dārzi vai balkoni, kuros vismaz 10% platības ir apaudzētas ar augiem	m ²		0.5	0.0	
				Saglabāti nogāzti koki, stumbeņi u.tml. struktūras, kas kalpo par dzīvotnēm (arī putnu būni) (5 m ² katram)	pcs		0.7	0.0	
Date	2018.01.23								
Block ID									
Daudzstāvu_1									
Lot ID									
Instrukcijas	1) Izmantojiet uzkrāšanu: nav pastāvīga ūdens līmeņa (sausa nevaiļņūdens), nodarbojoties ar to labāk nekā uz noteces baseiniem bet, ierobežotā prasītajā attīrīšanā. Ilglaicīgā uzkrāšana: pastāvīgs ūdens līmenis (dīķis ar ūdeni, mitrāine), kas samazina uzkrāšanas tilpumu, bet uzlabo ūdens attīrīšanu					Notīrīt	Atpakaļ	Tālāk	A

Rezultāti

Datums 2018.02.23

Projekta nosaukums/adrese Daudzstāvu_1

Kadastra numuri -

ZIPI koeficienta aprēķins

ZIPI koeficientā iekļautie elementi

g	ZIPI koeficients	0.98	Elementu grupa	Izmantoto elementu skaits	Kopējais elementu skaits grupā
	Minimālais līmenis	0.70	Saglabāti koki, veģetācija un zeme	3	4
	Mērķa līmenis	0.90	Jaunveidoti stādījumi	h 7	9
	Brīvā zaļā terit.1*	0.66	Virsmu segumi	2	2
	Brīvā zaļā terit.2*	0.86	Lietusūdeņu apsaimniekošana	2	8
			Bonusa elementi	8	12
		Kopā	22	35	

a	Lietusūdeņu notecē m³	
	155.5	
b	Vidējais noteces koeficients	Iespēja uzkrāt lietusūdeņu ārpus teritorijas
	0.4	Nē
d	Nepieciešams uzkrāšanas tilpums teritorijā, m ³	
	155.5	
e	Teritorijā plānotais uzkrāšanas tilpums	Nepieciešamais papildu tilpums, m ³
	283.5	0.0
c	Necaurīdīgo segumu proporcija	
	36%	

Komentāri

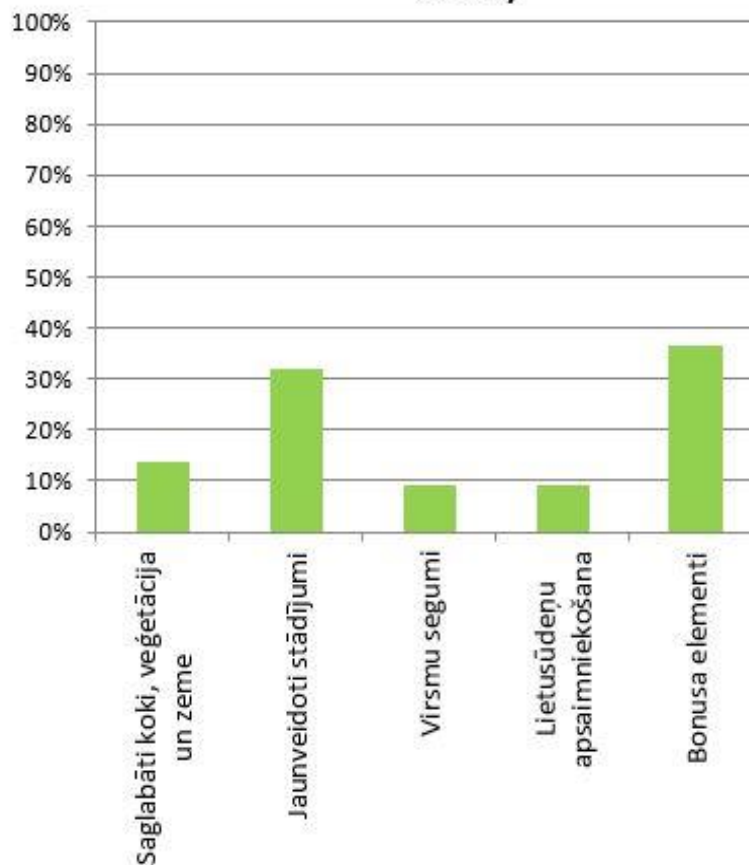
i

f * Brīvās zaļās teritorijas aprēķins saskaņā ar spēkā esošiem Rīgas TIAN (BZT1) un ņemot vērā paplašināto papildus ieskaitāmo teritoriju platību (BZT2)

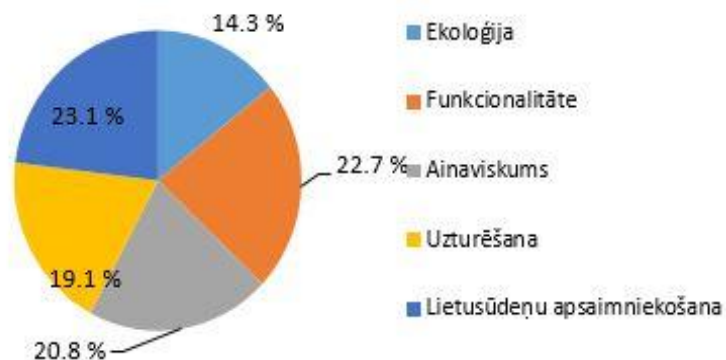
Kopējās svērtās platības, %



Elementu grupas (% no kopējā elementu skaita)



Dažādu kategoriju sverumu proporcija ZIPI koeficientā, %

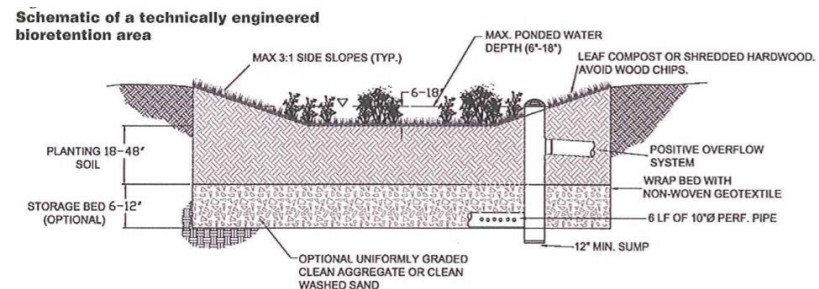


Piezīme par lietusūdeņu risinājumiem

- Nokrišņu tabula lapā «Nokrišņu dati Rīgai»
- LŪ apsaimniekošanas risinājumu efektīvs dziļums:
 - Atklātiem risinājums – starpība starp pastāvīgu ūdens līmeni un zemes virsmas atzīmi
 - Biofiltrācijas risinājumiem (lietudārziem)
 - Uzkrāšanas dziļums virspusē
 - Pazemes slāņa dziļums * 0.3

Tabula 2.1. Dažādas atkārtotības ekstrēmās nokrišņu daudzums (mm) dažādiem laika intervāliem. Rīga, mūsdienu klimats.

Intervāls	2 gadi	5 gadi	10 gadi	20 gadi	100 gadi	200 gadi
5min	4.4	6.3	7.5	8.7	11.3	12.4
15min	9.8	15.6	19.3	22.8	30.7	34.1
30min	12.6	21.2	26.7	31.9	43.4	48.3
1h	15.5	26.1	32.7	39.1	53.2	59.2
2h	18.6	29.9	37.1	44.0	59.5	66.0
3h	20.0	31.2	38.5	45.4	60.9	67.5
6h	23.5	35.7	43.6	51.1	68.0	75.3
12h	25.9	37.2	44.7	51.9	68.1	75.0
1d	28.8	40.7	48.6	56.2	73.4	80.7
2d	34.8	46.8	55.0	62.8	80.6	88.3
4d	42.6	54.1	62.1	70.0	87.9	95.7
7d	51.4	62.9	71.2	79.4	98.3	106.5
10d	58.8	72.2	81.8	91.3	113.1	122.6



Paldies!

Ķeramies pie darba!

Jurijs Kondratenko un Klinta Alpa

SIA «Grupa93»

jurijs@grupa93.lv

klinta@grupa93.lv



Integrated Storm Water Management
www.integratedstormwater.eu

