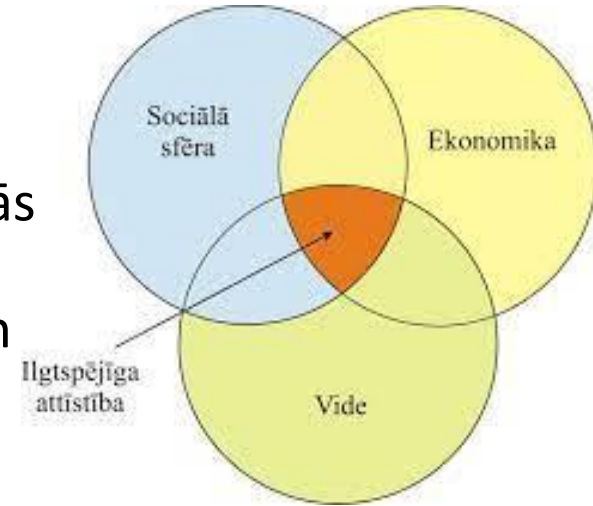


Rīks pilsētas ilgtspējīgas attīstības plānošanai un pārvaldībai

Prof. E. Karnītis, Assoc. Prof. M. Pūķis,
Prof. J. Bičevskis, Prof. G. Karnītis
Latvijas Universitāte

Pilsētu ilgtspējīga attīstība (IA)

- ANO Ģenerālā Asambleja ir akceptējusi pasaules vadošo ekspertu izstrādāto paradigmu globālai IA 21.gs.: līdzsvarota integrēta attīstība trīs dimensijās – ekonomiskā, sociālā un vides;
- Urbanizācija, iedzīvotāju, zināšanu, ekonomisko un sociālo procesu koncentrēšanās pilsētās: 70+% pasaules iedzīvotāju, 80% no IKP, 70+% no CO₂ emisijām, pārapdzīvotība, utt.;
- IA koncepts (kā ieguvumi, tā problēmas) tiek progresējoši pārņemts pilsētās kā attīstības centros, t.sk. vidēja un maza izmēra pilsētās.



Pilsēta dod iespēju (enable) IA un ir tās virzītāja (driver), vienlaikus pilsēta ir atbildīga par IA progresu

Plānojot un pārvaldot IA pašvaldībām ir problēmas

- Parasti nepietiek resursu un kapacitātes visu autonomo un deleģēto pārvaldes funkciju, uzdevumu un darbību vienlaicīgai aptveršanai, pārvaldībai un izpildei;
- Prioritāro darbības virzienu noteikšana ir būtisks, dažkārt pat kritisks faktors pašvaldībām;
- Nav objektīvu uz datiem balstītu instrumentu prioritāro darbības virzienu izvēlei;
- Nav objektīva kvantitatīva indikatora sasniegtā IA līmeņa mērīšanai;
- Nav zināms, kā atsevišķas darbības un projekti iespaido kopējo IA līmeni.

Pārvaldības pilnveidošanai un problēmu minimizēšanai pašvaldībām (domei, deputātiem, darbiniekiem) ir nepieciešams uz datiem balstīts vadības rīks

Piedāvātais rīks – pilsētas IA matemātiskais modelis

$$\text{CSDI} = f \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$$

CSDI – pilsētas ilgtspējīgas attīstības indekss, kurš rāda IA līmeni;

p_n – galvenie IA nosakošie darbības rādītāji (*key performance indicators KPIs*).

- Modeļa izteiksmes (f) izskaitļošanai ir adaptēti salīdzinošās (*benchmarking*) modelēšanas un regresīvās analīzes algoritmi, iegūstot matemātiski aprēķinātas cēloņsakarības;
- Modeļa izstrādes metodoloģija nodrošina maksimāli objektīvu KPI (p_n) atlasī un to īpatsvarus modelī;
- Modelis var tikt pielietots ne tikai ikvienai pilsētai, tas ir izmantojams jebkurai teritorijai – pilsētai ar lauku teritoriju, novadam, reģionam, u.c.;

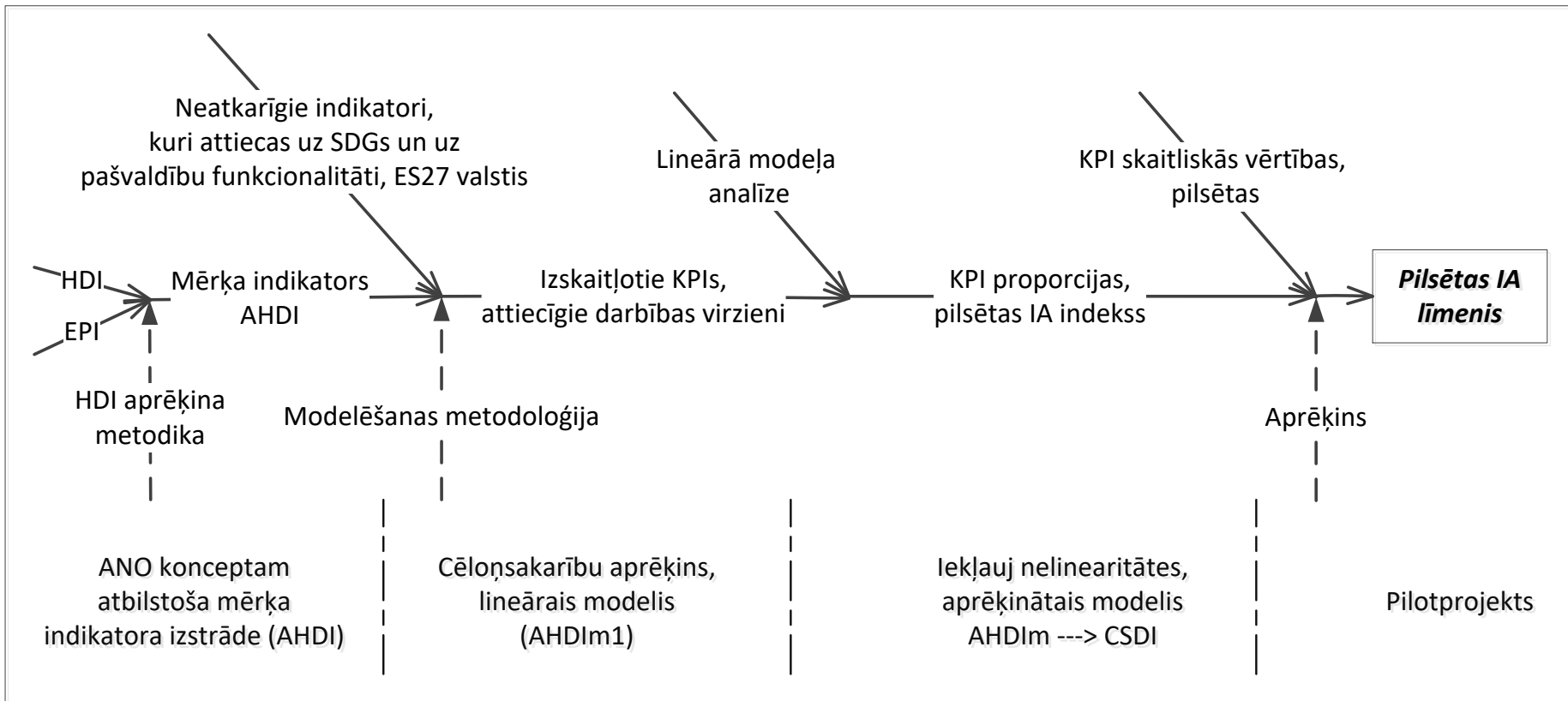
Modeļa funkcionalitāte I

- skaitliski parāda sasniegto IA līmeni;
- integrē specifisko jomu ieguvumus, ievērojot indikatoru savstarpējās saistības un atkarības;
- izmanto ierobežotu skaitu rādītāju;
- atbilst ANO IA paradigmai;
- atbilst pašvaldības funkcionalitātei;
- novērš esošo indikatoru sistēmu un komplekso indeksu vājos punktus (piemērotība metropolēm, voluntāra indikatoru un to proporciju izvēle, liels skaits indikatoru, neatbilst pašvaldības funkcionalitātei un ANO IA konceptam);
- ir izmantojams ES valstu pašvaldību pārvaldītās teritorijās.

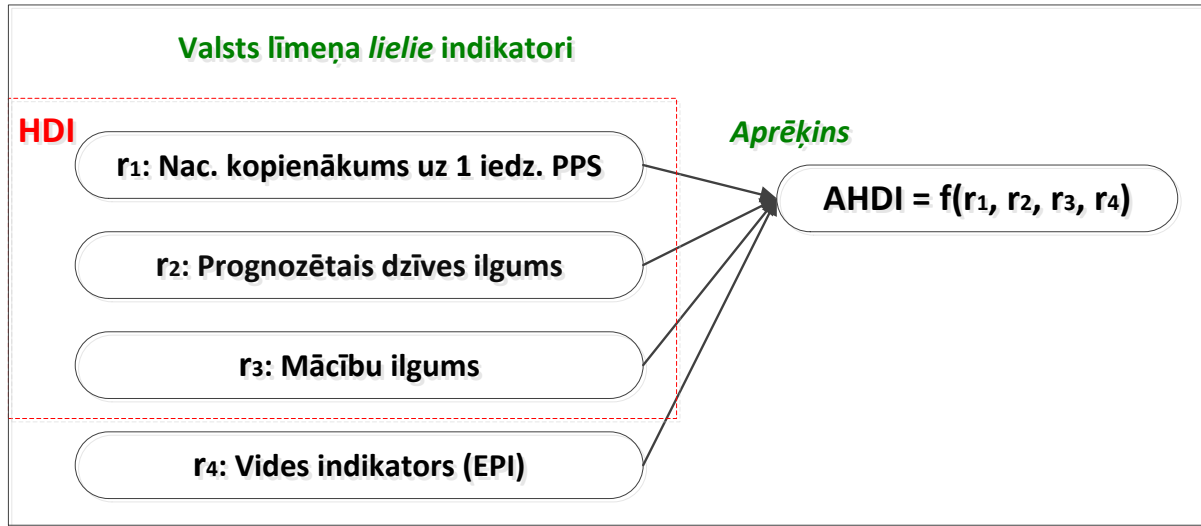
Modeļa izstrādes metodoloģija I

- Cēloņsakarību izskaitļošanai nepieciešama pilna datu kopa: daudzi neatkarīgie indikatori, no kuriem modelēšanas procesā atlasīt KPIs, un mērķa indikators, kurš rāda IA līmeni.
- Pilsētu līmenī modelēšanu izdarīt nav iespējams datu trūkuma dēļ;
- Modelēšana tika veikta ES valstu līmenī, jo:
 - ir pieejami daudzi neatkarīgie indikatori KPI atlasei,
 - vispārējā vide valstīs ir homogēna ar pilsētām tajās;
- Ja indikatori ir neitrāli pret mērogu, rezultātu var pārnest uz pilsētām;
- Trūkst ANO politiskajam konceptam atbilstošs atkarīgais mērķa indikators.

Modeļa izstrādes metodoloģija II



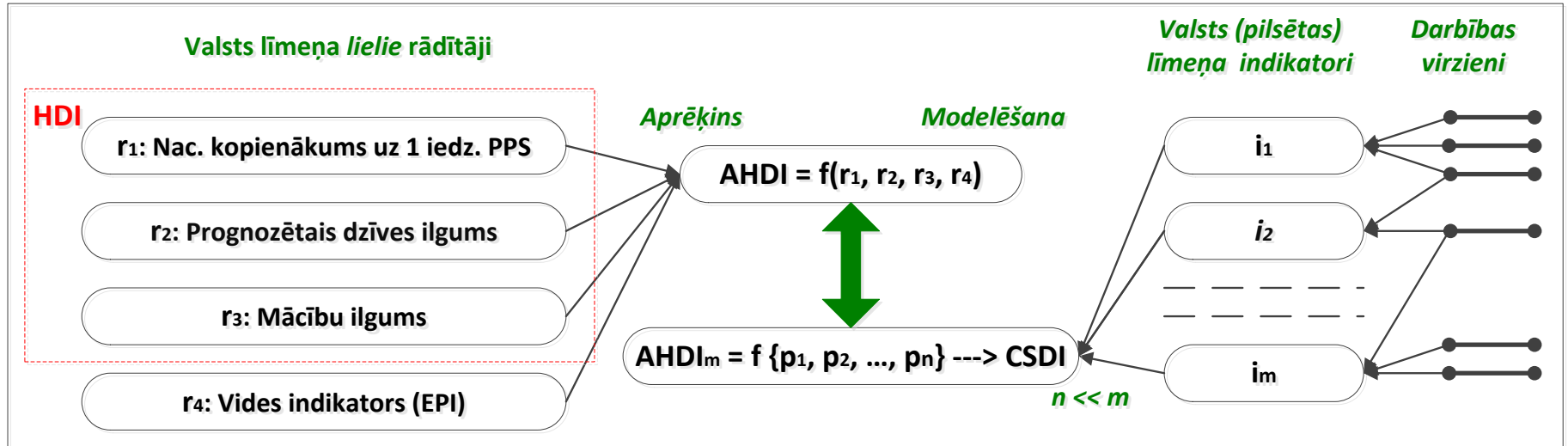
Etaps I: izveidots un aprēķināts mērķa indikators



$$\text{AHDH} = (I_{\text{Life}})^{1/4} * (I_{\text{Education}})^{1/4} * (I_{\text{Income}})^{1/4} * (I_{\text{Environment}})^{1/4}$$

Advanced Human Development Index (AHDH) ir noteikts, pamatojoties uz valstu līmeņa *lielajiem* (headline) indikatoriem un stingri ievērojot pasaules līmeņa ekspertu izstrādāto un ANO politiski akceptēto HDI metodoloģiju.

Modeļa izstrādes metodoloģija III



- Pilsētas IA izteikšanai *lielie* indikatori nav definējami un piemērojami;
- Jāpāriet uz pašvaldības funkcionalitātei atbilstošiem indikatoriem;

Indikatoru aptvērums: IA mērķi

ANO ir definējis 17 IA mērķus (SDGs); 13 no tiem atbilst pašvaldības funkcionalitātei

SDG1 Novērsta nabadzība

SDG2 Novērsts bads

SDG3 Laba veselība un labklājība

SDG4 Kvalitatīva izglītība

SDG5 Dzimumu līdztiesība

SDG6 Tīrs ūdens un sanitārija

SDG7 Pieejama un atjaunojama enerģija

SDG8 Cienīgs darbs un ekonomiskā izaugsme

SDG9 Ražošana, inovācijas un infrastruktūra

SDG10 Mazināta nevienlīdzība

SDG11 Ilgtspējīgas pilsētas un kopienas

SDG12 Atbildīgs patēriņš un ražošana

SDG13 Rīcība klimata jomā

SDG14 Dzīvība ūdenī

SDG15 Dzīvība uz zemes

SDG16 Miers, taisnīgums, laba pārvaldība

SDG17 Sadarbība

Indikatori atbilstoši ANO mērķim SDG3 (laba veselība)

- Tiek savākti pieejamie dati ES27 valstu līmenī (kopskaitā 49 indikatori);
- Indikatorus sagrupē 13 grupās atbilstoši SDG (balansēta IA).

	<i>Indikatori</i>	<i>Avots</i>
G3.1	Ļoti labs/labs veselības stāvokļa pašnovērtējums, iedz. 16+ (%)	Eurostat
G3.2	Aptaukošanās rādītājs pēc ķermeņa masas indeksa (ĶMI), iedz. 18+ (%)	Eurostat
G3.3	Neapmierinātas medicīniskās pārbaudes un aprūpes vajadzības, pašnovērtējums iedz. 16+ (%)	Eurostat
G3.4	Praktizējošo ģimenes ārstu skaits uz 100 000 iedz.	Eurostat
G3.5	Jaundzimušo mirstība uz 1000 dzīvi dzimušiem	PB
G3.6	Mirstības līmenis vecumā līdz 5 g. uz 1000 dzīvi dzimušiem	PB
G3.7	Novēršamā mirstība uz 100 000 iedz. vecumā līdz 75 g.	Eurostat

Etaps II: izskaitļoti prioritārie darbības virzieni

- ANO koncepts paredz integrētu un balansētu attīstību, resp. visu indikatoru pārstāvniecību modelēšanas procedūrā;
- Tiek savākti visi pieejamie dati ES27 valstu līmenī (kopskaitā 49 indikatori);
- Indikatorus sagrupē 13 grupās atbilstoši SDG;
- Adaptējot lineārās modelēšanas algoritmus matemātiski izskaitļo cēloņsakarības un 6 KPI (p_n), kuri ir ar augstu statistisko nozīmību;
- Katrs KPI atspoguļo darbības rezultātus vienā vai vairākos virzienos.

$$\text{AHDIm1} = \alpha + \beta_1 * p_1 + \beta_2 * p_2 + \dots + \beta_n * p_n$$

Etaps III: izskaitļota IA modeļa skaitliskā izteiksme

Lineārā modeļa analīze parādīja iespēju to pilnveidot iestrādājot nelinearitātes:

- apgriezto proporcionalitāti indikatora G6.2 līmenī:

$$NG6.2 = b + a/(G6.2+c)$$

iegūstot lineāru starpmodeli:

$$M6 = \alpha + \beta_1 * p_1 + \beta_2 * NG6.2 + \dots + \beta_n * p_n$$

- sigmoidālu funkciju modeļa izteiksmes līmenī, iegūstot galīgo modeļa izteiksmi:

$$AHDIm = CSDI = d + e * (1 + \exp(-M6))^f$$

Izskaitļotā ilgtspējīgās attīstības modeļa kvalitāte ir ļoti augsta:

- Teicama korelācija: $> 0,97$
- Nevienai ES valstij modeļa AHDIm atšķirība no AHDI nepārsniedz 2,5% 24 valstīm tā ir mazāka par 1,5%
- Mikroskopiska kļūdīšanās (gadījuma sakarības) varbūtība: $< 10^{-15}$

Galvenie darbības rādītāji (KPI)

<i>Galvenie darbības rādītāji (KPIs)</i>		<i>Ilgmū- žība</i>	<i>Zinā- šanas</i>	<i>Dzīves standarts</i>	<i>Vide</i>
G3.1	Ļoti labs/labs veselības stāvokļa pašnovērtējums, iedz. 16+ (%)	P	S	S	
G6.2	Iedzīvotāji, kam mājoklī nav tualetes ar ūdens novadu, (%)	P			P
G7.2	Iedzīvotāji, kas naudas trūkuma dēļ nevar uzturēt mājokli siltu, (%)	P	S	S	
G9.2	Uzņēmumi (10+ darbinieki), kas izmanto resursu plānošanas (ERP) programmatūru, (%)		S	P	S
G12.1	Pārstrādātie sadzīves atkritumi, % no radītajiem	S		S	P
G16.2	Ļoti labs/labs tieslietu sistēmas neatkarības līmeņa vērtējums, iedz. 16+ (%)	S		P	S

Iespaidi uz IA dimensijām: P – primārs iespaidi, S – sekundārs iespaidi

KPI parāda prioritāros darbības virzienus I

KPI	Potenciālie darbības virzieni
G3.1	Iedzīvotāju veselīga dzīvesveida organizēšana un veicināšana
	Veselības aprūpes pakalpojumu pieejamības veicināšana
G6.2	Ūdensapgādes un kanalizācijas pakalpojumu organizēšana iedzīvotājiem
	Mājokļu tehniskās infrastruktūras uzlabošana
G7.2	Siltumapgādes pakalpojumu organizēšana iedzīvotājiem
	Mājokļu energoefektivitātes uzlabošana

KPI parāda prioritāros darbības virzienus II

KPI	Potenciālie darbības virzieni
G9.2	Atbalsts inovatīvu uzņēmumu ienākšanai un uzņēmumu modernizācijai Biznesa procesu modernizācija pašvaldību kapitālsabiedrībās
G12.1	Sadzīves atkritumu apsaimniekošanas un pārstrādes organizēšana Pamats diskusijai par pašvaldību līdzdalības turpināšanu nozarē
G16.2	Korupcijas un citu tiesisko pārkāpumu novēršana pašvaldībā un padotības iestādēs un kapitālsabiedrībās Sadarbība ar valsts pārvaldi, lai novērstu tiesiskos pārkāpumus valsts pārvaldes iestādēs un kapitālsabiedrībās

Modeļa atbalsts pašvaldībai I

Atbalsts IA plānošanai	Plānošanas procesā parāda prioritāros darbību virzienus IA līmeņa paaugstināšanai
	Pamato budžeta sadali un investīciju (vietējo, valsts, ES) nepieciešamību un prioritātes
Atbalsts IA pārvaldībai	Monitorē IA koncepta un plānu īstenošanu
	Izvērtē veiktās darbības statikā un dinamikā
	Identificē sasniegumus un vājos punktus
	Parāda sasniegto progresu
	Parāda vidēja termiņa attīstības programmas atbilstību IA mērķiem un stratēģijai

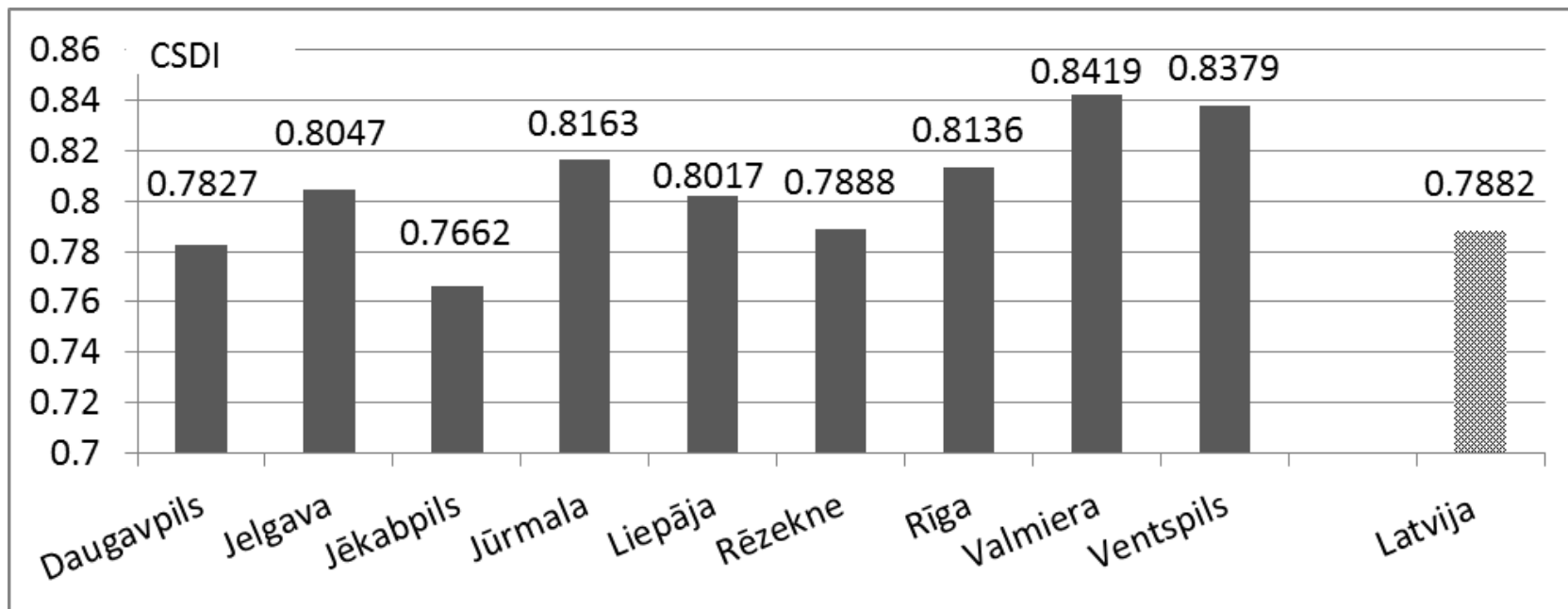
Modeļa atbalsts pašvaldībai II

Jauno projektu/iniciatīvu atlase kārtējā gada budžetam	Iespēja salīdzināt dažādu nozaru projektus
	Katram projektam tiek izveidota prognoze, par cik tas izmainīs kādu no KPI, kas savukārt ietekmēs CSDI
	Tiek aprēķināta projekta efektivitāte, kas ir mērķa funkcija projektu konkursā
Uz objektīviem datiem balstīts dialogs ar valsts pārvaldi	Ar valdību (VARAM, Konkurences padomi, u.c.) pašvaldības funkcionalitātes apjomā
	Ar Valsts kontroli par budžeta izlietojumu
	Pamatots ieguldījums valsts ilgtspējīgās attīstības programmās un vērtējumā

Modeļa atbalsts pašvaldībai III

Uzlabota komunikācija ar iedzīvotājiem / vēlētājiem	Uzskatāmi izskaidro iedzīvotājiem pašvaldības plānus, prioritātes un darbības
	Parāda, kā pašvaldības konkrētais specifiskais veikums iespaido kopējo IA līmeni savā teritorijā
	Palielina uzticības līmeni pašvaldībai

Etaps IV: aprēķināts CSDI 9 Latvijas lielajām pilsētām



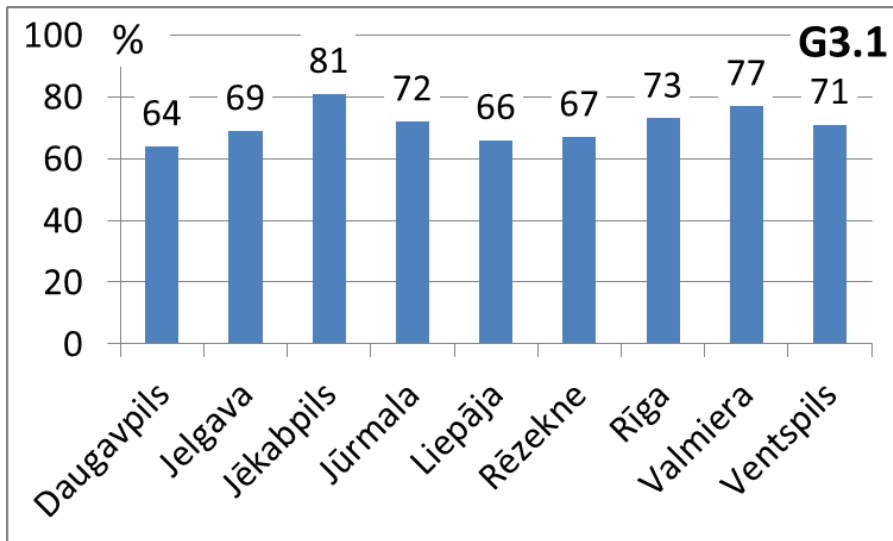
Paldies par uzmanību!

Pēc detalizētākas informācijas griezties pie pētījuma izpildītājiem:
Edvins.Karnitis@lu.lv; Maris.Pukis@lu.lv

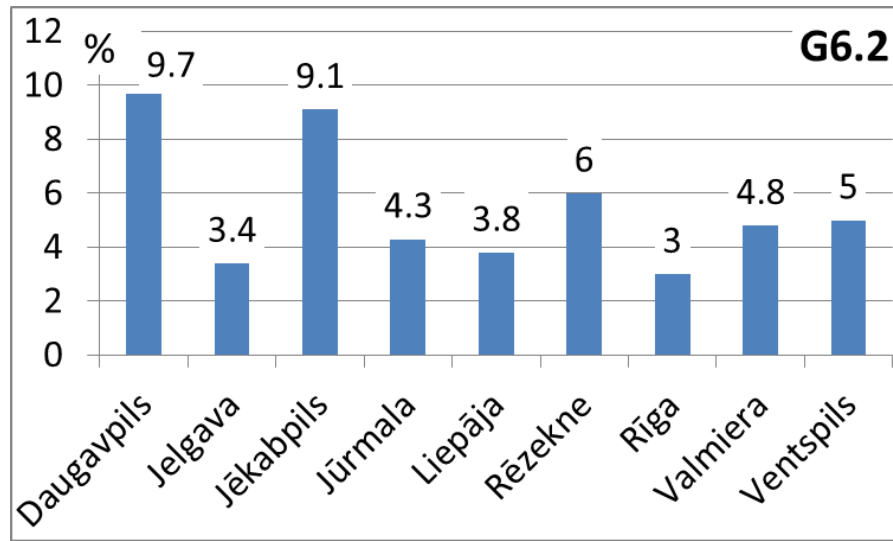
Projekta rezultāti pēc 31.12.2021.g. tiks nodoti uzņēmumam SQUALIO,
kurš apmācīs pašvaldības izmantot modeli un izstrādās ceļakarti,
lai palīdzētu pašvaldībām izmantot izstrādāto modeli
IA plānošanai un pārvaldībai,
piesaistot investorus un uzlabojot iedzīvotāju dzīves kvalitāti.

Kontakts:

Indikatoru vērtības I

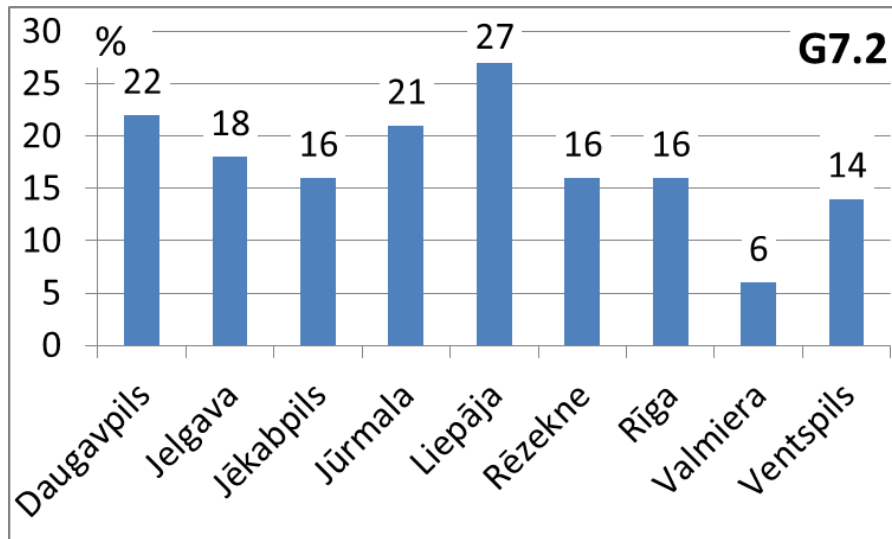


Ļoti labs/labs veselības stāvokļa pašnovērtējums, iedz. 16+ (%)

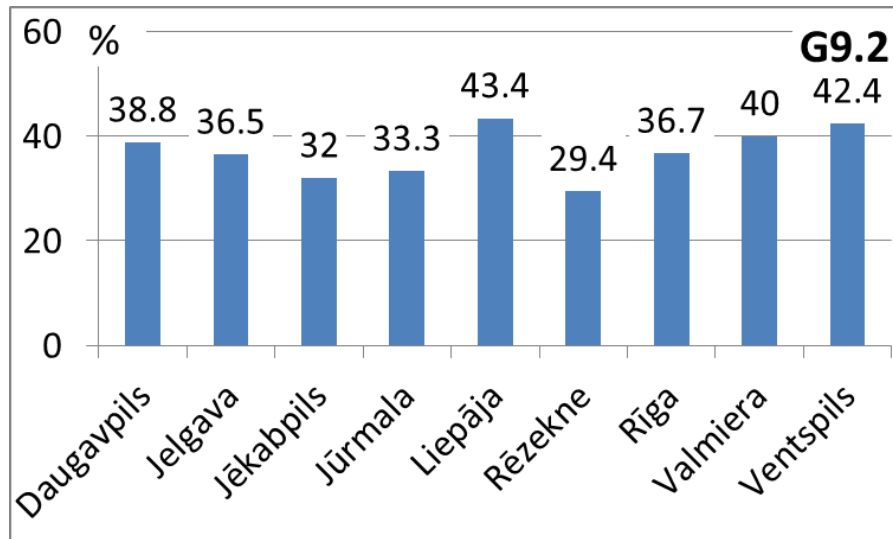


Iedzīvotāji, kam mājoklī nav tualetes ar ūdens novadu, (%)

Indikatoru vērtības II

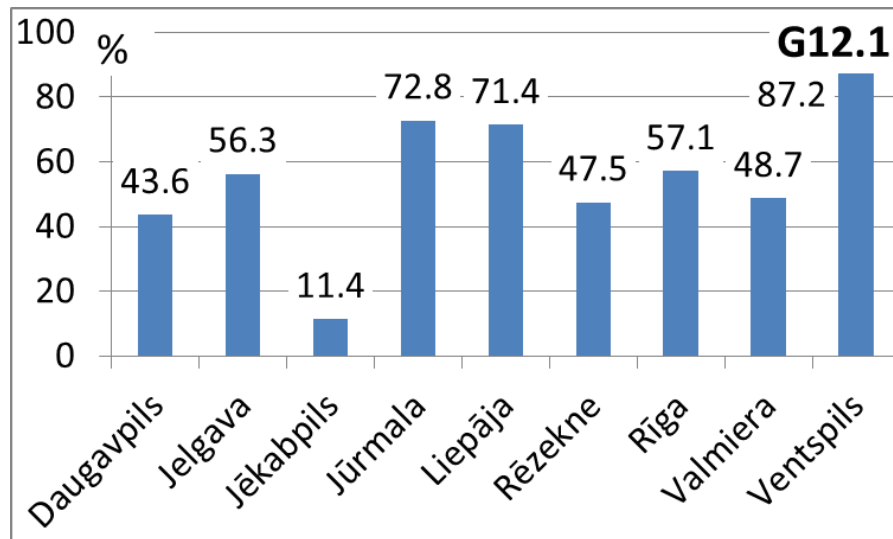


Iedzīvotāji, kas naudas trūkuma dēļ nevar uzturēt mājokli siltu, (%)

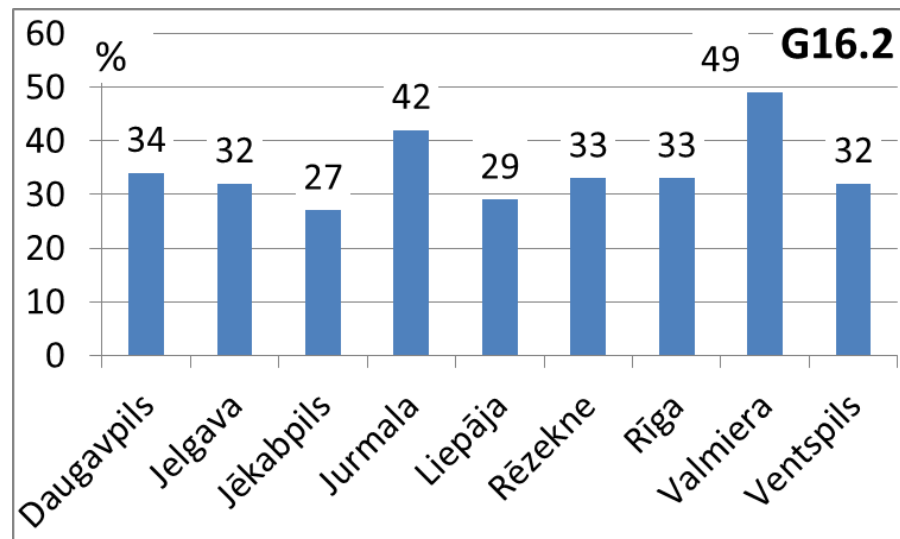


Uzņēmumi (10+ darbinieki), kas izmanto resursu plānošanas (ERP) programmatūru, (%)

Indikatoru vērtības III



Pārstrādātie sadzīves atkritumi, % no radītajiem



Loti labs/labs tieslietu sistēmas neatkarības līmeņa vērtējums, iedz. 16+ (%)