

Vienotās datu bāzes par siltumnīcefekta gāzēm un gaisu piesārņojošām vielām sniegtās iespējas

Ieva Griķe

Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs
Gaisa un klimata nodaļa

Nepieciešamība pēc vienotas datubāzes

- Dažādi normatīvie akti, kuru ietvaros jāsniedz saskaņota informācija par ikgadējo siltumnīcefekta gāzu un gaisu piesārņojošo vielu monitoringu (emisijas un CO₂ piesaiste):
 - Klimata konvencija, Kioto protokols + Monitoringa mehānisma regula;
 - Ženēvas konvencija + Nacionālo emisiju griestu direktīva.
- 5 sektori, 4 institūcijas, 13+ eksperti:
 - Enerģētika (LVĢMC, Fizikālās enerģētikas institūts; 3+);
 - Rūpnieciskie procesi un produktu izmantošana (LVĢMC; 2);
 - Lauksaimniecība (Latvijas Lauksaimniecības universitāte; 2+);
 - Zemes izmantošana, zemes izmantošanas maiņa un mežsaimniecība (LVMI «Silava»; 4);
 - Atkritumu apsaimniekošana (LVĢMC; 2).
- Ziņojumu apkopotāji no LVĢMC.

Nepieciešamība pēc datubāzes

- Lielākā daļa emisiju inventarizāciju veicēju (sektoru ekspertu) izmantoja atsevišķas emisiju datubāzes *Excel* formātā.

[illegible]

111				=F11*G11*H11					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
			m3 WW per t of production	Amount of WW, 1000 of m3	DC in WW, g/l or kg/m3		Bo, kg CH4/kg DC		CH4 emission, t/a
1	Production type					DC, t/a		MCF	
2	Milk	206.2	7	1443.40	2.7	3897.18	0.25	0.100707	98.1
3	Meat	115.9	13	1506.70	4.1	6177.47	0.25	0.149101	230.3
4	Fish	64.1	13	833.30	2.5	2083.25	0.25	0.049357	25.7
5	Starch	0	9	0.00	10	0.00	0.25	0.1	0.0
6	Sugar	0	11	0.00	3.2	0.00	0.25	0.5	0.0
7	Beer	83.3	6.3	524.74	2.9	1521.75	0.25	0.04025	15.3
8	Vegetables and fruits	19.447	20	388.94	5	1944.70	0.25	0.125397	61.0
9	Paper and pulp	46.6	162	7549.20	9	67942.80	0.25	0.3	5095.7
10	Plastics	23.8	0.6	14.28	3.7	52.84	0.25	0.139224	1.8
11	Organic chemicals	9.138	67	612.25	3	1836.74	0.25	0.027424	12.6
12		386.2	Total	12872.81		85456.72		kt CH4/a	5.541
13					DC, kt/a	85.45672			
14	Beer								
15	mio l/a	81.9							
16	density, kg/l	1017							
17	t	83292.3							
18	kt	83.2923							

- [illegible]

Ceļā uz integrēto datubāzi...

- Projekta ietvaros tika aizvadīti 4 semināri:
 - projekta aktivitātes atklāšana un vispārīga datubāzes lietošanas apmācība;
 - lietotāju apmācība un modeļa specifikācija;
 - prognožu modeļa izveide;
 - lietotāju noslēguma apmācība un projekta aktivitātes noslēgums.
- Kopā semināros piedalījās 24 cilvēki – datubāzes izstrādātājs, eksperti, administratori, par ziņojumiem atbildīgie, kā arī projekta koordinators.



Darba plūsma: kādreiz un tagad

Aktīvo datu
apkopošana (pa
sektoriem)



Vēsturisko
emisiju
aprēķināšana



Emisiju
prognožu
aprēķināšana



Datu ziņošana
dažādu
likumdošanas
aktu ietvaros



KĀDREIZ:

Katram sektoram ir viena
vai vairākas datubāzes,
galvenokārt Excel formātā;
manuāla datu ievade.

TAGAD:

Integrēta datubāze ar
visiem sektoriem;
programmatūra, kas
atbalsta Excel; kur
iespējams, automātisks
datu imports.



KĀDREIZ:

Kļūdu iespējamība aprēķinu
procesā (nepareiza formula,
nepareiza šūna formulā
u.c.), kvalitātes
nodrošināšanai
nepieciešams daudz laika.

TAGAD:

Automātisks emisiju
aprēķins, automātiska
kvalitātes kontrole.



KĀDREIZ:

Atsevišķi sektori atsevišķās
datubāzēs; manuāla kļūdu
iespējamība, apkopošanas
laikā.

TAGAD:

Integrēta datubāze ar visiem
sektoriem; kur iespējams,
automātisks datu imports no
citiem modeļiem; būtiski
samazināta kļūdu iespējamība.



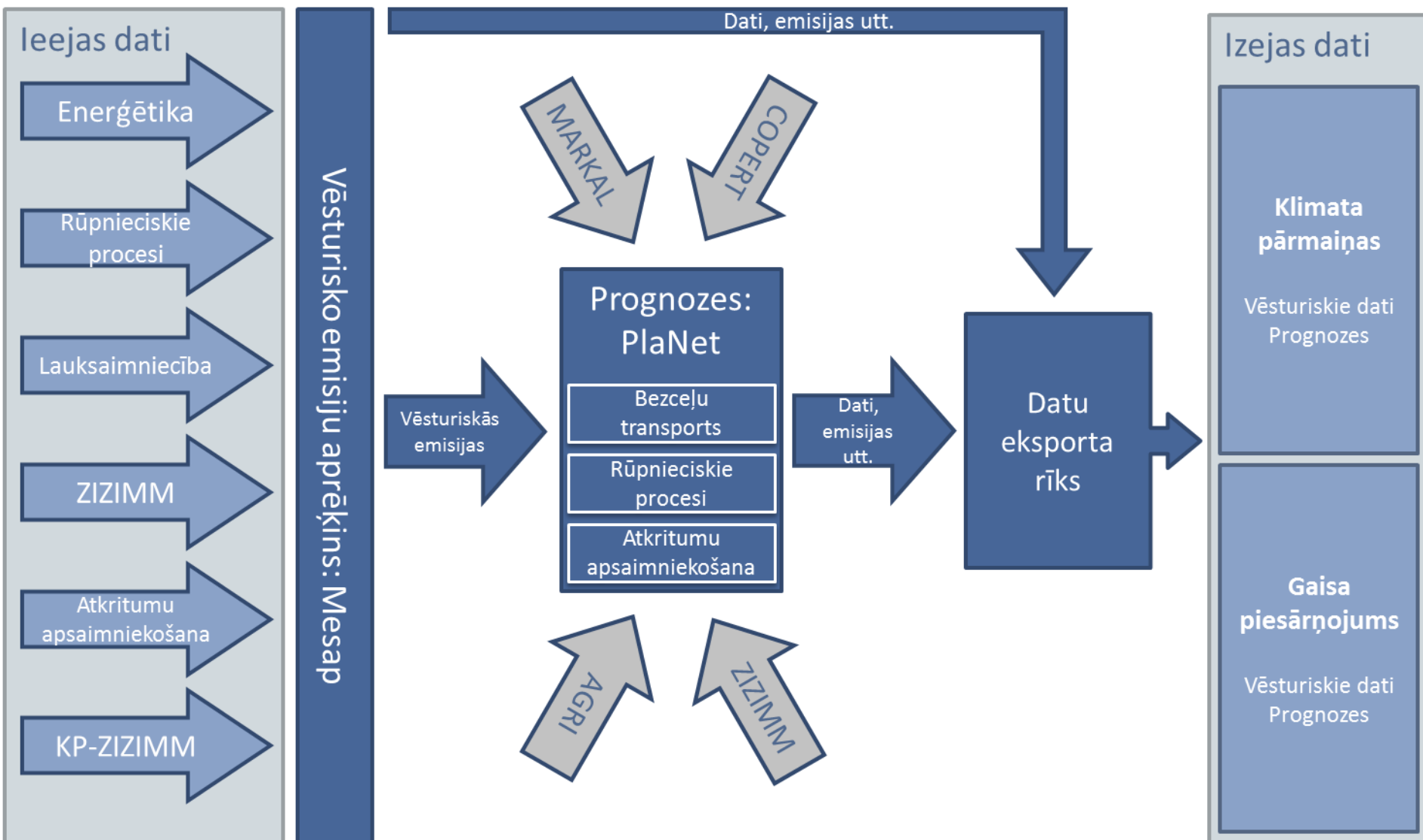
KĀDREIZ:

Manuāla datu ievade
ziņošanas formātos
(CRF, NFR) – laikietilpīgi,
nepieciešamas papildus
kvalitātes pārbaudes.

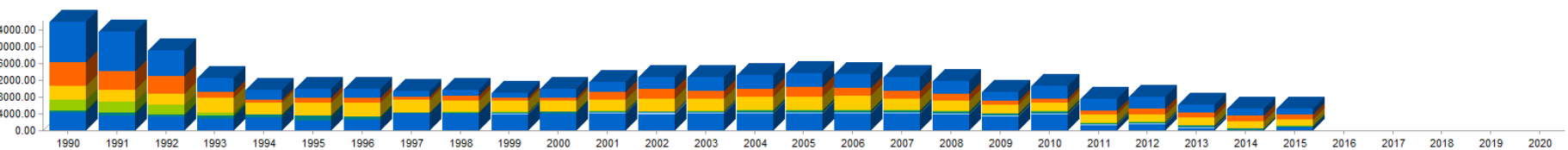
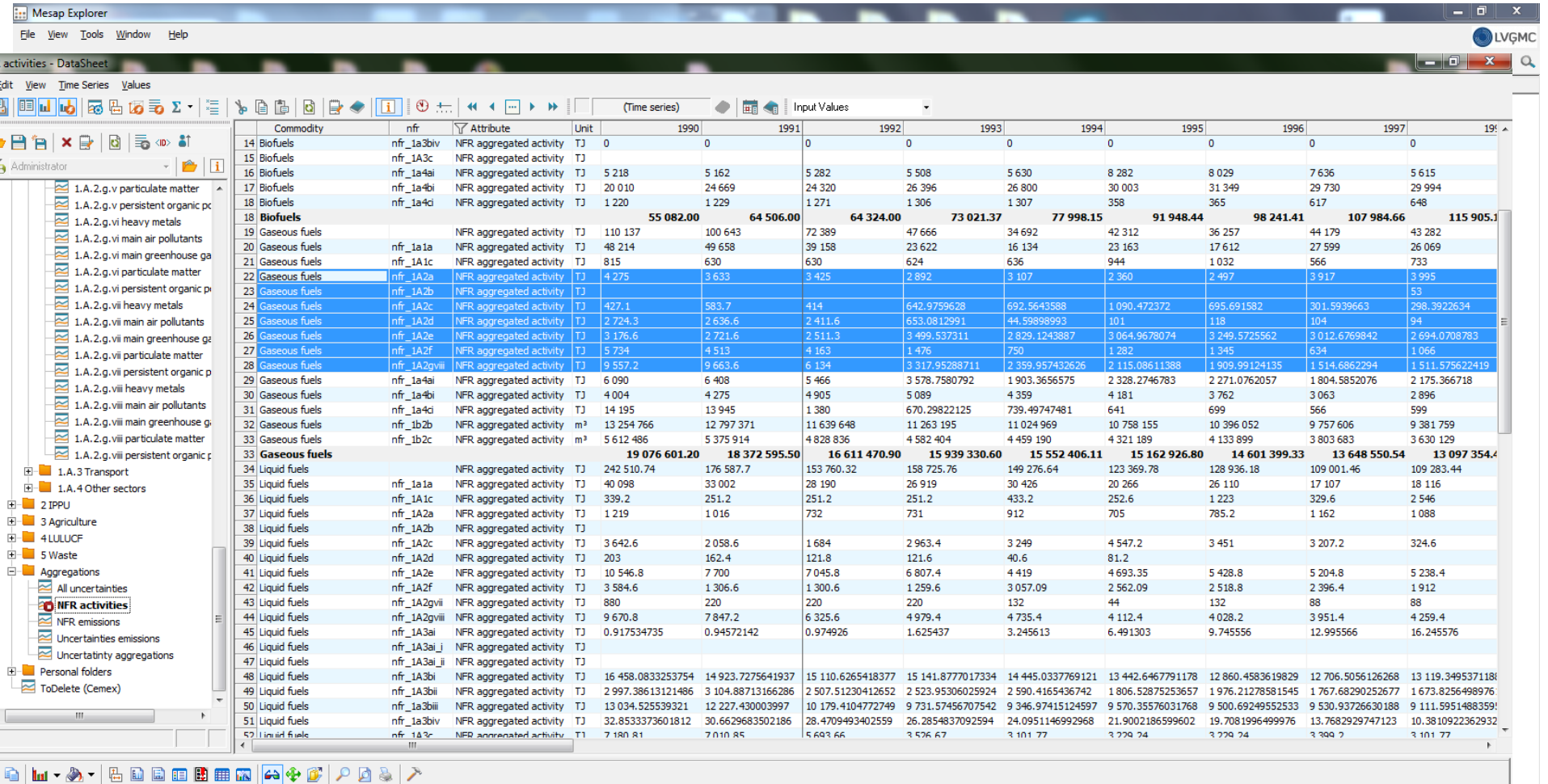
TAGAD:

Automātisks datu
imports
nepieciešamajos
ziņošanas formātos.

Datubāzes shēma



Kā tas izskatās?



Kā tas izskatās?

Calculation Method Browser

Calculation Method Variable Tools

Time Resolution Year [y] Start Calculation...

Energy\Cemex waste

- Cemex EF propagation
- Cemex fossil fraction
- Cemex renewable fraction

Variable /	Type	Time series (Name)	Time res...	Hypothesis	Unit
#8151	Input		Year [y]	REF	MJ/kg
#8158	Input		Year [y]	REF	MJ/kg
#8165	Input		Year [y]	REF	MJ/kg
#8200	Input		Year [y]	REF	MJ/kg
#8306	Input		Year [y]	REF	MJ/kg
#8308	Input	no assignment, loop variable	Year [y]	REF	
#8309	Input		Year [y]	REF	MJ/kg
#8310	Input		Year [y]	REF	MJ/kg
#8311	Input		Year [y]	REF	MJ/kg
EF	Output	no assignment, loop variable	Year [y]	REF	
EFbasic	Input	no assignment, loop variable	Year [y]	REF	
ncv	Input	no assignment, loop variable	Year [y]	REF	

Line: 1

```
//Fluffy tyres
TsFilterLoop(x;
"attribute", "ef"; "commodity", "fluffy_tyres_fossil" | "fluffy_tyres_renewable";
"gas", "as" | "bc" | "cd" | "co" | "dioxins_and_furans" | "hcb" | "hg" | "nmvoc" | "nox" | "pah" | "pb" | "pcb" | "pm10" | "pm2_5" | "so2" | "tsp"
)
EF(x) =
NaNTo0(EFbasic(x, R "commodity"="Industrial_waste", R "sector"=Empty, R "subsector"=Empty, R "nfr_category"=Empty, R "source"=Empty)
#8309)
;
End;

//NCS
TsFilterLoop(x;
"attribute", "ef"; "commodity", "ncs_fossil" | "ncs_renewable";
"gas", "as" | "bc" | "cd" | "co" | "dioxins_and_furans" | "hcb" | "hg" | "nmvoc" | "nox" | "pah" | "pb" | "pcb" | "pm10" | "pm2_5" | "so2" | "tsp"
)
EF(x) =
NaNTo0(EFbasic(x, R "commodity"="Industrial_waste", R "sector"=Empty, R "subsector"=Empty, R "nfr_category"=Empty, R "source"=Empty)
#8308)
;
End;

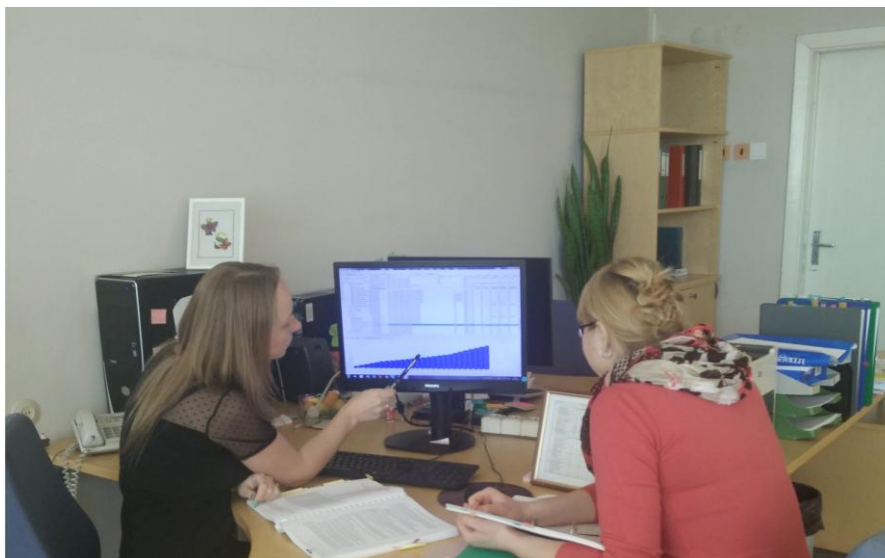
//residue_wood_manufacturing
TsFilterLoop(x;
"attribute", "ef"; "commodity", "residue_wood_manufacturing_fossil" | "residue_wood_manufacturing_renewable";
"gas", "as" | "bc" | "cd" | "co" | "dioxins_and_furans" | "hcb" | "hg" | "nmvoc" | "nox" | "pah" | "pb" | "pcb" | "pm10" | "pm2_5" | "so2" | "tsp"
)
EF(x) =
NaNTo0(EFbasic(x, R "commodity"="Industrial_waste", R "sector"=Empty, R "subsector"=Empty, R "nfr_category"=Empty, R "source"=Empty)
#8310)
;
End;

//chradled rubber fossil
```

Ko esam ieguvuši?

- **Viss vienā datubāzē visiem!**
- Centralizēta datubāze, kas iekļauj klimata un gaisa piesārņojuma konvencijām ziņojamos datus.
- Aptver visus inventarizāciju sektorus, kas atvieglo darbu arī ziņojumu sagatavotājiem.
- Ietver vēsturiskos datus, kā arī prognozes.
- Datubāze ir maksimāli automatizēta (datu imports, aprēķini, datu eksports).
- Automātiska kvalitātes kontrole pēc izvēlētajiem parametriem (neloģiskas vērtības, milzīgas izmaiņas u.c.).
- Pieejami dažādi rīki, ar kuru palīdzību ātrāk un efektīvāk sagatavot atskaites (tabulas, grafiki).
- Iespējama avotu dokumentēšana, sākot ar individuālu vērtību līdz laika rindas dokumentēšanai.

- Visu daudzo Mesap programmas iespēju apgūšana un izmantošana.
- Nebūs iespējams automatizēt pilnīgi visu (dati papīra formātā, PDF, Word, citi importam nedraudzīgi formāti).
- Ekspertiem jāsagatavo Excel veidnes, lai ieimportētu trūkstošos/problemātiskos datus – sākotnēji tas ir/būs laikietilpīgāk.





Paldies par uzmanību!

Ieva Griķe

Vecākā speciāliste

Gaisa un Klimata nodaļa

Maskavas iela 165, Rīga, LV-1019

Tālr.: + 371 67770071

E-pasts: ieva.grike@lvgmc.lv

www.meteo.lv