

Review of the Gothenburg Protocol

Rob Maas

Co-chair Task Force on Integrated Assessment Modelling

EPCAC meeting 16 November 2022

Available documents

ANNEX I: current status

[ECE EB.AIR 2022 4-2215181E.pdf \(unece.org\)](#)

Chapters on emissions,
concentrations and impacts

ANNEX II: policy scenarios

[ECE EB.AIR 2022 5-2215383E.pdf \(unece.org\)](#)

[Item 5 Supplementary info from CIAM to accompany Annex II.pdf \(unece.org\)](#)

Conclusions on adequacy of policy
and policy options

MAIN REVIEW REPORT

[ECE EB.AIR 2022 3-2214963E.pdf \(unece.org\)](#)

Policy scenarios

Baseline

(= current policy, including existing climate and energy measures)

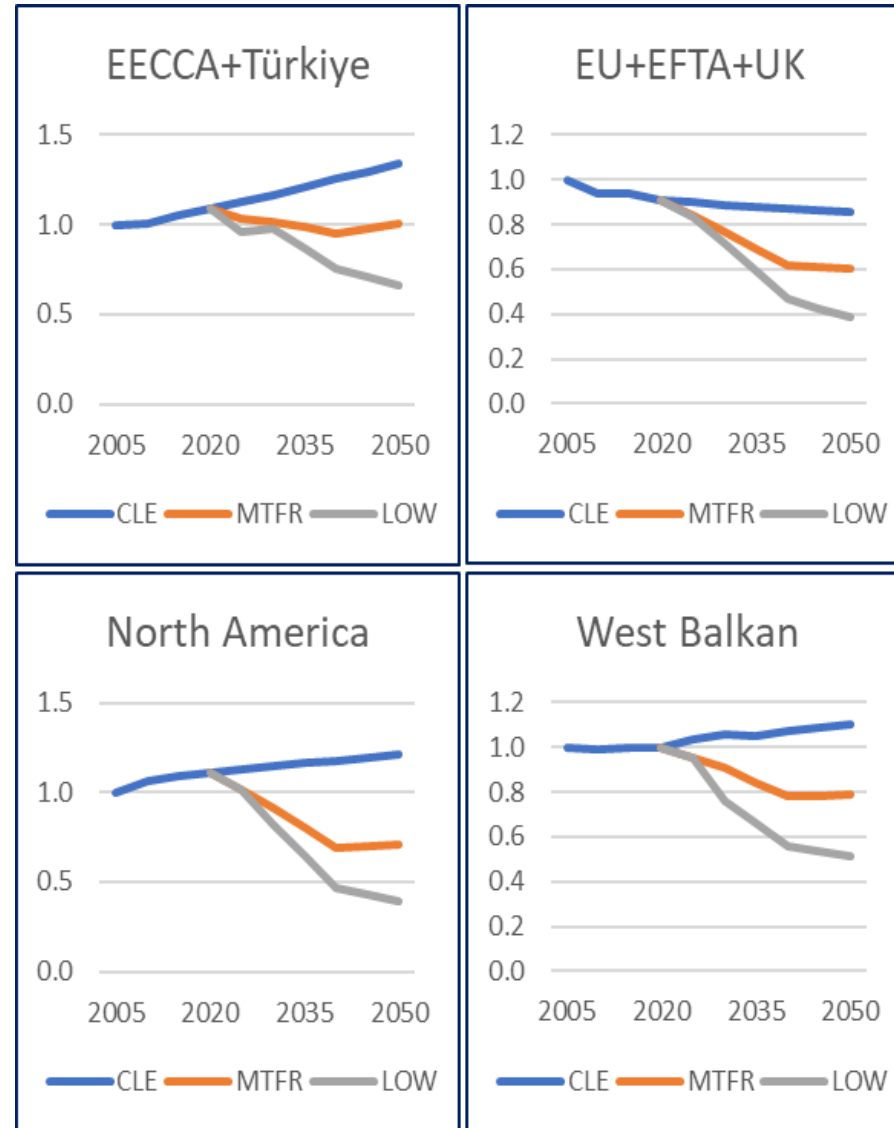
MTFR

(= available add-on abatement options)

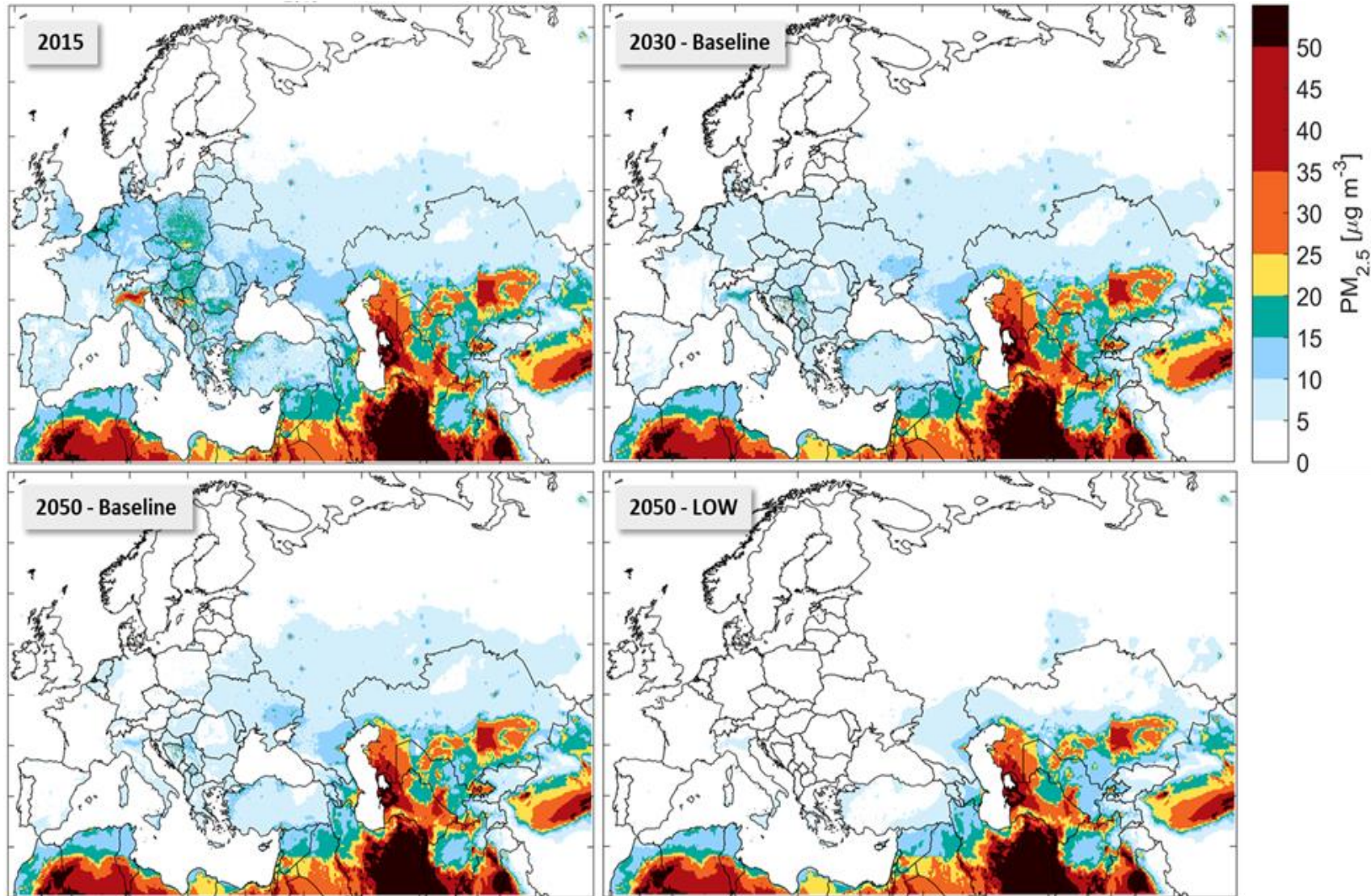
LOW

(includes additional global methane measures and radical structural and behavioral transformations, including dietary change)

Example: ammonia emissions

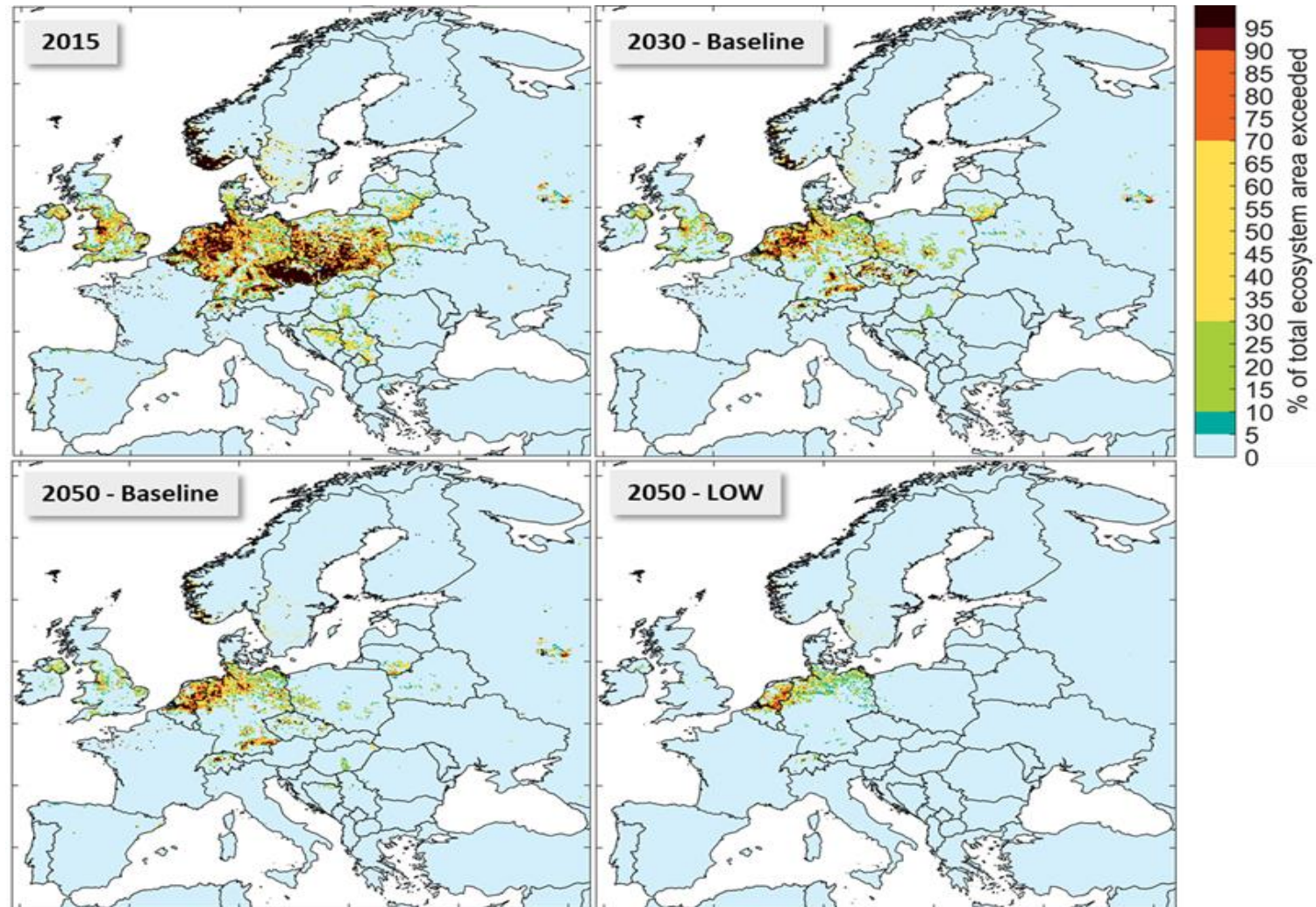


Example: PM2.5 concentrations



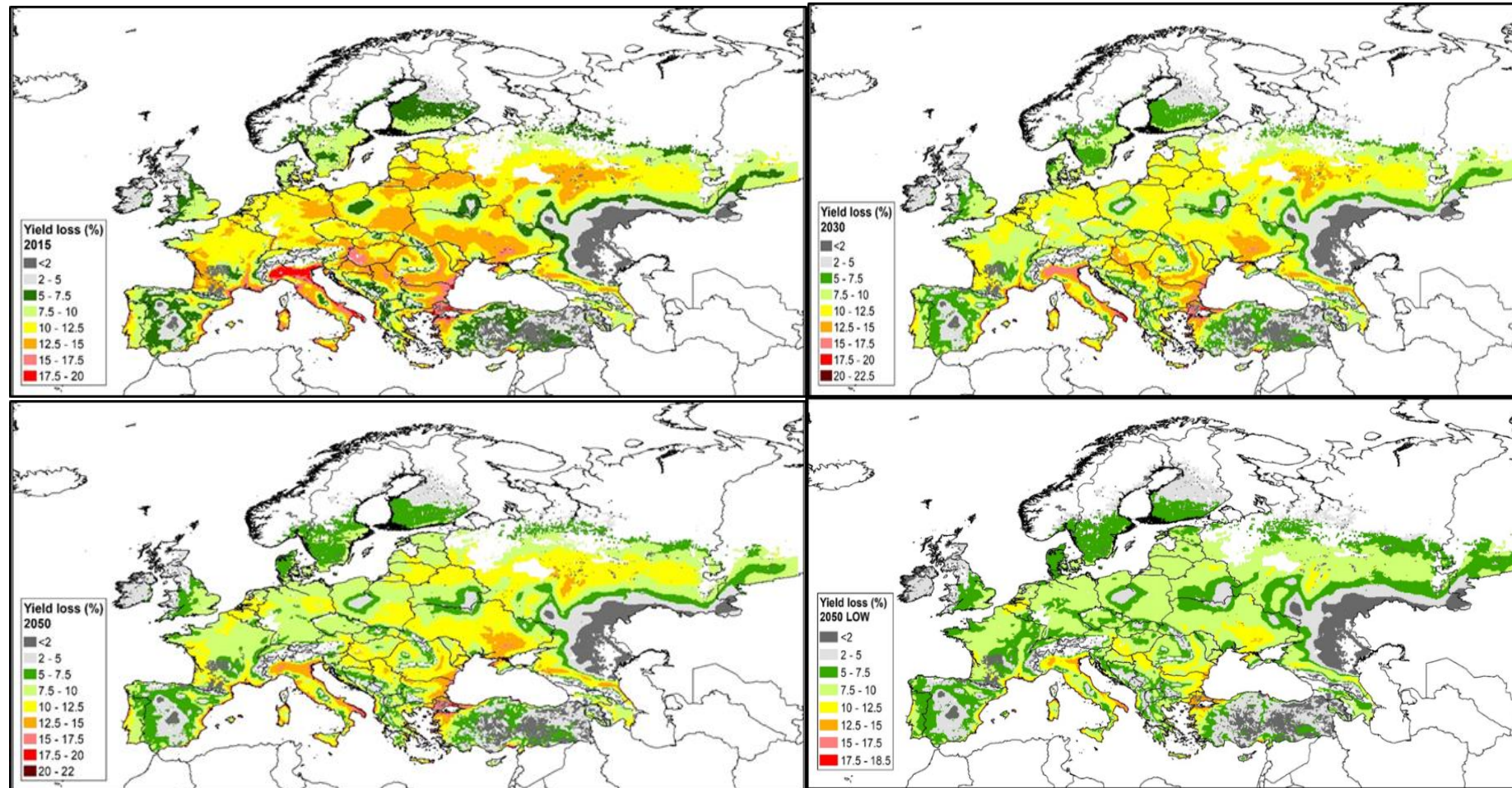
Source: GAINS model

Example: Acidification (% ecosystems with exceedance)



Source: GAINS model

Example: ozone damage to crops (% yield loss)



ICP Vegetation

EXAMPLE: Population exposed to more than 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	Population exposed to PM2.5 levels above 2021 WHO AQG [mln]								
		Baseline		MTFR		LOW		GP compliant	
Country	2015	2030	2050	2030	2050	2030	2050	2030	2050
Austria	8,3	7,0	4,0	3,4	0,5	3,3	0,3	6,2	
Belgium	11,3	11,9	10,4	10,9	3,7	10,5	1,1	11,8	
Bulgaria	7,2	6,1	4,9	4,9	0,1	4,0	0,3	6,1	
Croatia	4,2	3,7	2,8	3,5	0,3	3,2	0,0	3,7	
Cyprus	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4	1,3	
Czech Rep.	10,6	10,2	4,1	3,5	-	2,8	-	9,9	
Denmark	5,7	4,9	0,0	4,5	-	1,7	-	4,6	
Estonia	0,7	0,0	0,0	-	-	-	-	-	
Finland	2,4	1,1	0,8	0,6	-	0,6	0,6	0,9	
France	63,3	45,5	25,5	31,2	16,4	25,1	12,4	40,4	
Germany	81,7	78,3	35,6	36,9	3,6	33,2	2,8	74,3	
Greece	11,2	10,7	9,6	10,4	8,4	9,9	7,1	10,7	
Hungary	9,8	9,2	7,5	8,7	-	8,2	0,9	9,2	
Ireland	4,0	-	-	-	-	-	-	-	
Italy	59,2	56,3	50,4	55,6	47,7	54,7	31,7	55,9	
Latvia	1,9	0,7	0,2	0,2	-	0,2	-	0,5	
Lithuania	2,9	1,4	0,2	0,0	-	0,0	-	1,3	
Luxembourg	0,6	0,7	0,1	-	-	-	-	0,7	
Malta	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Netherlands	16,9	17,6	17,5	17,6	9,7	17,6	0,8	17,6	
Poland	38,3	35,6	13,0	10,9	0,0	10,0	-	35,4	
Portugal	10,0	7,0	5,0	5,5	4,3	3,5	1,1	6,9	
Romania	19,9	17,0	13,1	11,5	1,8	10,0	2,0	16,7	
Slovakia	5,4	5,0	2,1	2,0	-	1,7	-	4,9	
Slovenia	2,1	2,0	1,3	1,7	0,1	1,6	0,2	2,0	
Spain	43,1	34,5	28,7	32,3	26,4	29,9	15,4	33,8	
Sweden	5,1	2,7	1,6	1,8	0,4	0,8	0,9	2,4	
EU-27	427,3	370,6	240,4	259,3	125,4	234,2	79,2	357,5	
Albania	2,9	2,9	2,6	2,9	2,3	2,9	1,7	2,9	
Armenia	2,9	2,9	2,7	2,9	2,7	2,9	2,7	2,9	
Azerbaijan	9,5	10,6	11,0	10,5	10,9	10,5	11,0	10,6	
Belarus	9,5	8,9	7,8	5,1	-	4,6	0,6	8,8	
Bosnia-H	3,5	3,4	2,9	3,3	1,2	3,1	0,8	3,4	
Georgia	3,7	3,5	3,2	3,4	2,3	3,4	2,3	3,5	
Iceland	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	0,1	
Kazakhstan	17,5	19,6	22,6	19,5	21,4	18,8	19,6	19,6	
Kosovo	1,8	1,6	1,2	1,0	0,1	0,9	0,2	1,6	
Kyrgyzstan	5,5	6,6	7,9	6,8	7,7	6,7	7,0	6,6	
North Macedonia	2,1	2,0	1,8	1,9	0,7	1,7	0,6	2,0	
R Moldova	4,1	3,8	3,3	3,8	-	2,3	-	3,8	
Montenegro	0,6	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	
Norway	1,3	0,3	0,3	0,3	-	-	0,7	0,5	
Russia	97,7	92,7	84,1	77,6	38,7	69,5	36,4	92,7	
Serbia	8,9	8,4	7,2	6,0	0,0	5,5	0,8	8,4	
Switzerland	7,9	7,7	7,9	6,0	1,4	6,2	3,9	7,6	
Tajikistan	-	-	-	-	-	-	-	-	
Türkiye	78,1	87,7	94,8	86,4	84,8	85,0	79,8	87,7	
Turkmenistan	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ukraine	44,7	40,7	35,9	35,4	11,3	32,7	13,1	40,7	
United Kingdom	64,3	55,5	14,1	51,4	9,2	38,7	6,0	55,0	
Uzbekistan									
Non-EU	366,6	359,5	311,9	324,6	194,8	295,4	187,3	358,9	
Total	793,9	730,1	552,3	583,9	320,2	529,6	266,5	716,4	

- + country tables on:
- Years of Life Lost
- Premature O3 deaths
- Exceedances of CLs

Planning

- Discussion during EB (December 2022)
 - Additional requests or decision to start revision process?
- Requests for 2023:
 - Guidance document on non-technical & structural measures (draft June 2023)
 - EPCAC Policy brief on multi-level governance (draft June 2023)