

INZRAK

Jačanje inspekcije zaštite okoliša
radi učinkovite kontrole
praćenja kakvoće zraka i
sustava trgovanja emisijskim jedinicama
stakleničkih plinova,
kako bi se postigla bolja kvaliteta zraka
u Republici Hrvatskoj



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE
OKOLIŠA I ENERGETIKE



EKONERG



SREDIŠNJA AGENCIJA ZA
FINANCIRANJE I UGOVARANJE



Ovaj projekt financira Europska unija



EKONERG

Institut za energetiku i zaštitu okoliša

EKONERG



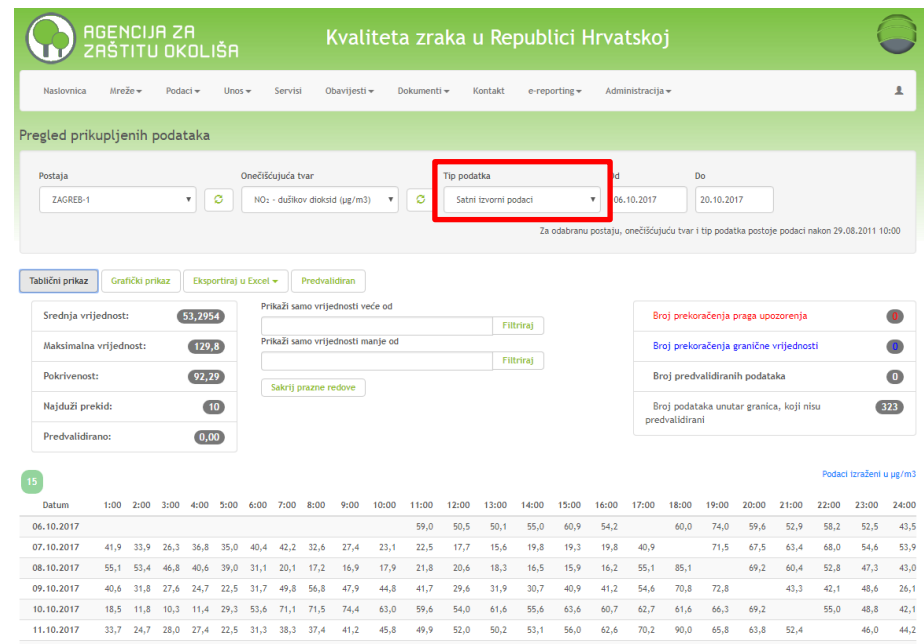
TEMA 16: Upotreba podataka praktična primjena

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Portal kvaliteta zraka u RH - mogućnost tri tip podataka:**
 - Izvorni (trenutne mjerne vrijednosti)
 - Validirani podaci (prošli proces validacije)
 - Predvalidirani (trenutno ne postoje na portalu jer nitko ne dostavlja validirane podatke kontinuirano)

Ovisno o onečišćujućoj tvari podaci mogu biti satni, dnevni, osmosatni ili maksimalne osmosatne dnevne vrijednosti

<http://iszz.azo.hr/iskzl/podatak.htm>



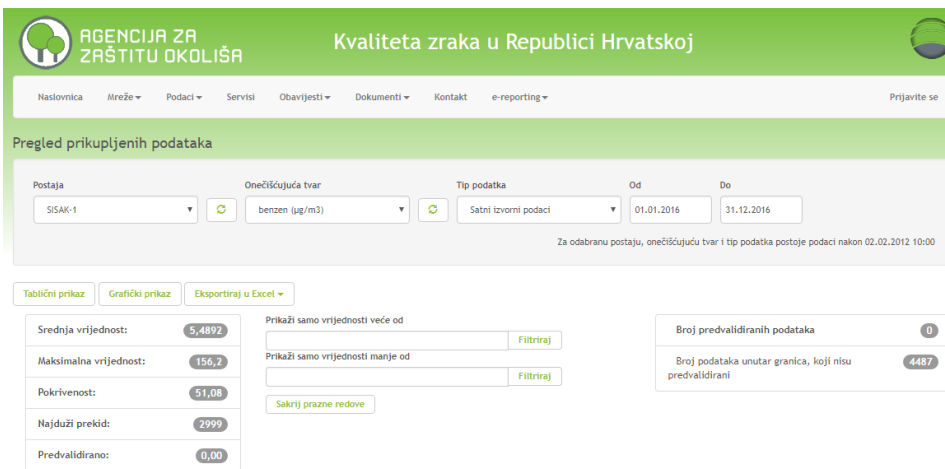
16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- Usporedba Izvornih i validiranih podataka - Portal kvaliteta zraka u RH

Primjer: Sisak-1 – Benzen – 2016. godina – razlika u podacima podataka

Izvorni podaci

Validirani podaci



366 Podaci izraženi u µg/m³

Datum	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00
01.01.2016	9,577	13,68	24,15	17,7	17,12	28,22	34,78	31,47	18,81	18,99	16,33	16,48	22,42	13,12	5,931	7,196	12,91	13,35	8,315	13,91	26,63	27,48	26,5	23,39
02.01.2016	23,32	15,46	17,5	22,15	18,03	11,57	8,17	13,05	22,02	16,34	11,07	11,79	16,63	13,56	12,66	9,065	10,78	13,08	12,66	14,66	12,48	15,15	11,62	8,605
03.01.2016	11,16	4,058	4,145	5,756	4,211	4,865	4,16	4,463	4,911	5,277	5,14	5,411	5,238	6,205	7,198	6,266	5,444	6,766	5,932	6,728	9,344	7,489		
04.01.2016	3,76	3,048	2,251	2,287	2,119	6,701	6,565	4,765	4,897	8,362	7,368	7,054	6,197	4,74	10,68	6,374	5,753	7,095	7,288	10,95	7,336	10,18		
05.01.2016	8,718	7,528	7,188	12,11	11,5	16,29	10,39	14,28	10,32	20,32	18,54	17,05	12,7	12,76	11,7	8,666	7,981	7,833	7,244	10,8	11,05	12,75		
06.01.2016	13,35	12,37	8,883	7,77	8,466	8,014	8,576	9,86	10,03	10,61	13,97	13,86	28,57	25,99	20,3	11,99	9,749	10,26	9,96	8,82	8,72	8,884		
07.01.2016	7,64	6,898	5,784	6,184	7,465	8,193	11,51	59,57	40,55	18,74	21,86	13,98	20,23	16,94	22,16	15,04	40,83	14,48	17,55	24,91	25,75	26,31		
08.01.2016	19,93	18,1	21,6	25,11	34,72	32,1	33,92	31,27	33,97	30,25	20,55	28,08	29,63	16,15	14,67	17,72	17,48	19,81	23,48	19,0	18,9	22,16	23,24	25,84
09.01.2016	19,93	25,11	34,72	32,1	33,92	31,27	33,97	30,25	20,55	28,08	29,63	16,15	14,67	17,72	17,48	19,81	23,48	19,0	18,9	22,16	23,24	25,84		
09.01.2016	23,55	28,89	27,87	22,96	22,73	22,2	23,0	25,56	32,61	65,55	53,44	23,7	21,68	27,6	28,08	32,6	36,22	33,72	40,67	48,78	52,64			

366 Podaci izraženi u µg/m³

Datum	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00
01.01.2016	9,577	13,68	24,15	17,7	17,12	28,22	34,78	31,47	18,81	18,99	16,33	16,48	22,42	13,12	5,931	7,196	12,91	13,35	8,315	13,91	26,63	27,48	26,5	23,39
02.01.2016	23,32	15,46	17,5	22,15	18,03	11,57	8,17	13,05	22,02	16,34	11,07	11,79	16,63	13,56	12,66	9,065	10,78	13,08	12,66	14,66	12,48	15,15	11,62	8,605
03.01.2016	11,16	5,883	7,027	4,058	4,145	5,756	4,211	4,865	4,16	4,463	4,911	5,277	5,14	5,411	5,238	6,205	7,198	6,266	5,444	6,766	5,932	6,728	9,344	7,489
04.01.2016	3,76	1,98	7,032	3,048	2,251	2,287	2,119	6,701	6,565	4,765	4,897	8,362	7,368	7,054	6,197	4,74	10,68	6,374	5,753	7,095	7,288	10,95	7,336	10,18
05.01.2016	8,718	6,73	13,6	7,528	7,188	12,11	11,5	16,29	10,39	14,28	10,32	20,32	18,54	17,05	12,7	12,76	11,7	8,666	7,981	7,833	7,244	10,8	11,05	12,75
06.01.2016	13,35	15,96	11,52	12,37	8,883	7,77	8,466	8,014	8,576	9,86	10,03	10,61	13,97	13,86	28,57	25,99	20,3	11,99	9,749	10,26	9,96	8,82	8,72	8,884
07.01.2016	7,64	7,242	8,88	6,898	5,784	6,184	7,465	8,193	11,51	59,57	40,55	18,74	21,86	13,98	20,23	16,94	22,16	15,04	40,83	14,48	17,55	24,91	25,75	26,31
08.01.2016	19,93	18,1	21,6	25,11	34,72	32,1	33,92	31,27	33,97	30,25	20,55	28,08	29,63	16,15	14,67	17,72	17,48	19,81	23,48	19,0	18,9	22,16	23,24	25,84
09.01.2016	23,55	24,27	35,61	28,89	27,87	22,96	22,73	22,2	23,0	25,56	32,61	65,55	53,44	23,7	21,68	27,6	28,08	32,6	36,22	33,72	40,67	48,78	52,64	

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Usporedba Izvornih i validiranih podataka** - Portal kvaliteta zraka u RH
Primjer: Sisak-1 – Benzen – 2016. godina – razlika u podacima podataka

Izvorni podaci

Pokrivenost **51,08 %**
Broj podataka: **4487**
Srednja vrijednost: **5,4892**
Maksimalna vrijednost: 156,2
Najduži prekid: 2999
Predvalidirano: 0,00

Validirani podaci

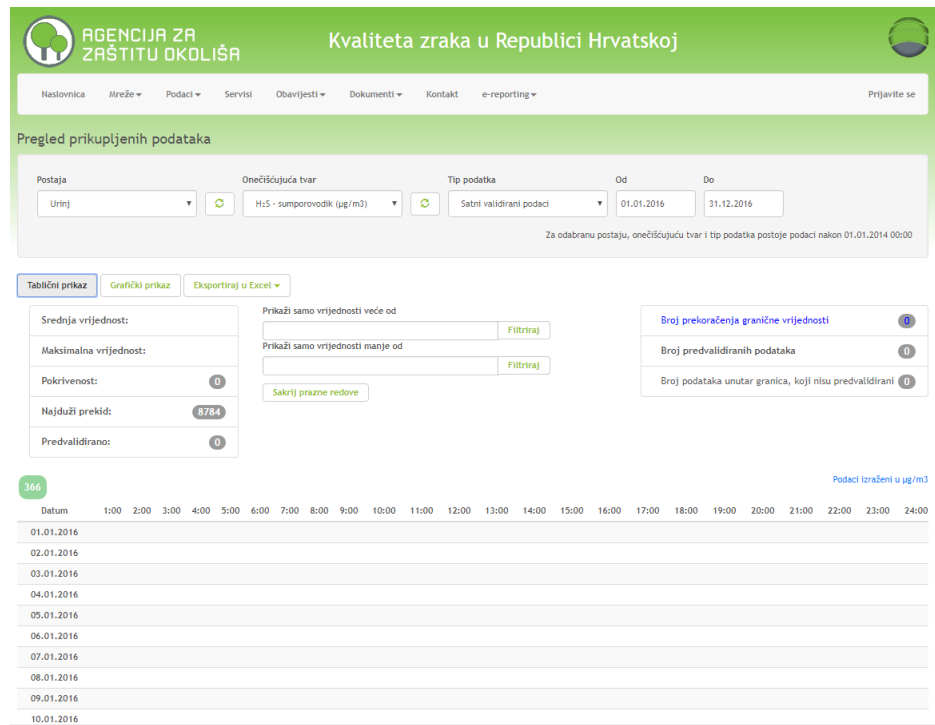
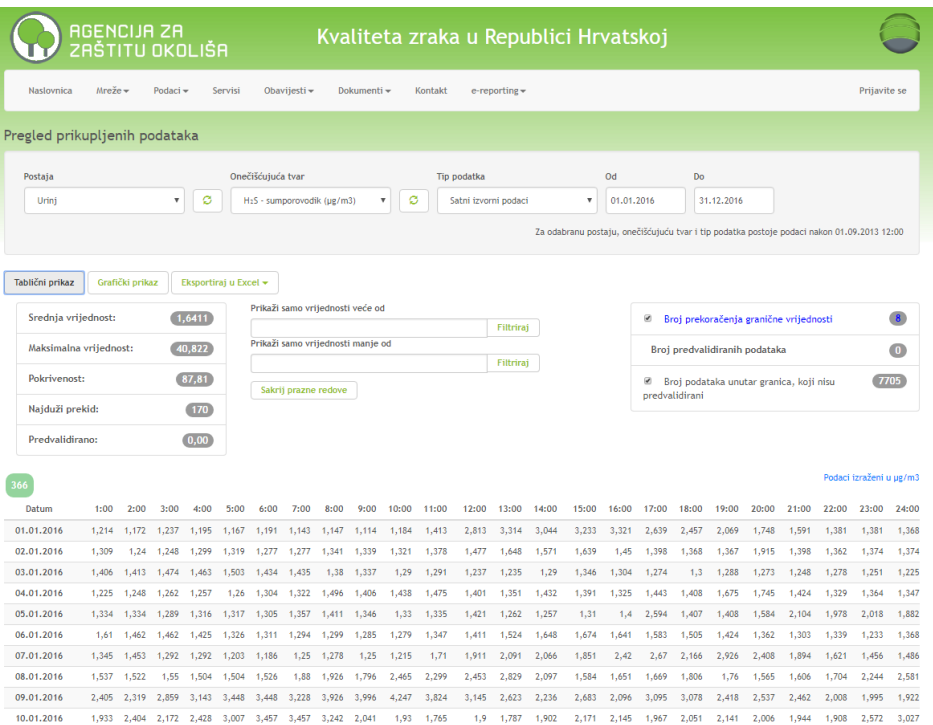
Pokrivenost: **19,62 %**
Broj podataka: **1723**
Srednja vrijednost: **9,7238**
Maksimalna vrijednost: 156,2
Najduži prekid: 6113
Predvalidirano: 0,00

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- Usporedba Izvornih i validiranih podataka - Portal kvaliteta zraka u RH
Primjer: Urinj – H₂S – 2016. godina – **čest slučaj**, uopće nema validiranih podataka

Izvorni podaci

Validirani podaci



16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA

PRIJE I POSLIJE

Izvorni podaci - primjer

Žarkovica – NO₂ – 2017. godina

AGENCIJA ZA ZAŠTITU OKOLIŠA
Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj

Naslovnica Mreže Podaci Servisi Obavijesti Dokumenti Kontakt e-reporting Prijavite se

Pregled prikupljenih podataka

Postaja: ŽARKOVICA (Dubrovnik) Onečišćujuća tvar: NO₂ - dušikov dioksid (µg/m³) Tip podatka: Satni izvorni podaci Od: 01.01.2017 Do: 31.12.2017

Za odabranu postaju, onečišćujuću tvar i tip podatka postoje podaci nakon 18.07.2014 14:00

Tablični prikaz Grafički prikaz Eksportiraj u Excel

Srednja vrijednost: 35,8807
Maksimalna vrijednost: 677,5
Pokrivenost: 96,68
Najduži prekid: 69
Predvalidirano: 0,00

Prikaži samo vrijednosti veće od: [] Filtriraj
Prikaži samo vrijednosti manje od: [] Filtriraj
Sakrij prazne redove

Broj prekoračenja praga upozorenja: 2
Broj prekoračenja granične vrijednosti: 326
Broj predvalidiranih podataka: 0
Broj podataka unutar granica, koji nisu predvalidirani: 6141

Podaci izraženi u µg/m³

Datum	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00
11.07.2017	136,0	138,6	114,2	103,2	83,3	99,8	222,0	195,0	231,0	208,6	160,5	134,2	173,7	238,0	257,2	232,5	258,0	172,6	89,3	131,5	46,1	5,2	16,4	61,7
12.07.2017	214,9	85,3	263,7	400,6	387,9	66,3	50,8	7,1	442,8	435,7	449,9	281,6	237,3	244,0	298,3	348,5	494,3	182,2	26,3	20,1	4,7	2,7	3,7	25,0
13.07.2017	128,4	200,7	202,8	313,7	173,1	71,4	185,4	16,2	11,2	15,0	25,8	66,4	116,2	146,9	120,4	111,2	85,6	25,8	25,3	48,4	25,0	23,2	4,0	3,0
14.07.2017	3,0	3,2	3,2	3,3	3,6	4,6	5,2	5,4	4,7	55,1	168,2	154,6	153,8	141,2	130,7	131,1	34,4	70,2	113,1	127,3	123,5	184,7	144,3	104,8
15.07.2017	223,9	34,2	10,3	6,4	6,1	7,0	6,9	6,3	220,7	278,9	192,6	133,6	130,8	110,3	100,2	106,7	150,5	146,1	36,6	35,9	10,3	29,0	27,0	19,3
16.07.2017	8,7	5,9	5,1	5,2	6,6	7,4	10,7	10,5	23,9	12,7	3,3	3,3	4,4	22,5	33,8	39,3	34,6	27,8	31,2	12,5	17,0	11,3	5,6	8,4
17.07.2017	12,4	7,6	8,6	10,7	11,2	30,8	26,4	34,2	25,1	26,4	27,6	11,3	2,8	6,8	55,7	58,9	17,7	6,2	46,8	5,2	5,6	20,3	3,9	6,5
18.07.2017	3,0	2,8	2,4	2,2	2,3	3,0	2,5	3,2	69,8	133,2	99,3	90,0	91,9	109,1	104,4	86,3	93,1	58,5	71,3	63,4	90,1	172,2	257,1	260,3
19.07.2017	217,4	125,1	37,4	20,8	30,1	98,2	32,4	160,1	97,0	256,0	197,1	160,7	138,6	124,4	113,8	124,7	140,6	87,6	178,9	101,9	84,5	57,3	272,5	195,1
20.07.2017	131,9	96,9	74,6	44,2	45,4	38,9	277,2	168,6	289,0	346,2	252,7	205,2	155,5	158,2	106,5	116,2	124,1	71,7	92,8	32,0	84,4	138,2	127,3	32,1
21.07.2017	189,5	185,2	163,7	117,5	87,1	156,5	336,5	33,5	655,8	431,2	248,4	168,3	186,5	165,6	187,2	139,4	23,1	118,6	258,0	156,6	4,4	3,4	3,4	41,9
22.07.2017	5,0	13,1	6,5	8,6	5,6	4,8	6,9	135,4	386,7	206,2	208,2	140,6	207,1	229,0	260,3	225,3	272,5	105,2	146,6	6,9	4,0	3,4	19,9	4,0
23.07.2017	3,6	104,0	131,7	74,3	218,5	314,8	19,8	56,5	131,2	483,2	369,2	258,3	157,6	137,9	109,5	148,1	207,3	41,2	45,1	87,0	104,5	31,9	13,8	390,7
24.07.2017	109,8	61,2	188,2	24,5	15,1	37,9	63,8	77,8	121,7	175,3	159,9	68,2	125,2	139,5	94,7	77,3	73,1	159,4	76,3	94,5	67,1	65,2	75,9	51,1
25.07.2017	24,1	38,2	46,5	27,7	63,3	64,9	65,2	115,0	193,3	231,4	289,1	194,8	108,8	99,0	96,6	97,7	114,6	111,2	45,1	63,4	87,0	36,3	31,8	42,9
26.07.2017	25,8	34,3	55,5	42,6	25,2	42,4	55,7	117,0	131,3	141,8	142,6	103,5	101,8	85,3	73,2	72,9	71,7	77,1	83,2	40,3	67,4	52,6	54,7	56,7
27.07.2017	41,8	29,3	13,8	27,5	21,8	35,8	74,4	180,9	218,5	193,8	187,5	143,9	50,7	39,8	71,2	62,5	71,1	46,6	26,7	32,6	60,1	93,8	60,3	121,5
28.07.2017	63,0	55,1	59,2	24,6	31,5	60,4	82,3	147,4	149,1	199,2	203,9	164,1	122,3	94,3	101,6	106,2	124,0	115,0	215,6	31,3	56,9	97,5	121,9	82,1
29.07.2017	55,1	60,6	64,5	56,5	32,0	55,7	218,0	211,7	331,8	259,8	112,6	87,3	69,7	97,4	104,7	111,2	132,5	36,8	162,4	247,3	116,4	145,2	347,4	320,3
30.07.2017	19,0	137,4	37,4	78,9	141,8	95,1	3,9	459,7	677,5	485,2	361,0	294,1	227,9	181,8	176,8	128,5	161,9	137,3	105,1	342,1	112,0	181,6	140,3	64,9

Dva puta su zabilježena prekoračenja praga upozorenja.

Postavlja se pitanje – da li su ti podaci ispravni/validni (još nema validiranih podataka za 2017.)

- ako jesu da li je itko reagirao sukladno ZOZZ i Uredbi o razinama onečišćenosti

- ako nisu ispravni/validni što onda.....

- Broj prekoračenja **GV = 326???**

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- Usporedba Izvornih i validiranih podataka - Portal kvaliteta zraka u RH

Primjer: Osijek-1 – PM₁₀ – 2016. godina – validirani podaci su korigirani korekcijskim faktorima iz studije ekvivalencije

Izvorni podaci

Validirani podaci

Tablični prikaz Grafički prikaz Eksportiraj u Excel

Srednja vrijednost: **27,1672**

Maksimalna vrijednost: **624,3**

Pokrivenost: **89,01**

Najduži prekid: **773**

Predvalidirano: **0,00**

Prikaži samo vrijednosti veće od: **Filteraj**

Prikaži samo vrijednosti manje od: **Filteraj**

Sakrij prazne redove

Broj predvalidiranih podataka: **0**

Broj podataka unutar granica, koji nisu predvalidirani: **7819**

Tablični prikaz Grafički prikaz Eksportiraj u Excel

Srednja vrijednost: **38,7737**

Maksimalna vrijednost: **224,737**

Pokrivenost: **95,75**

Najduži prekid: **272**

Predvalidirano: **0,00**

Prikaži samo vrijednosti veće od: **Filteraj**

Prikaži samo vrijednosti manje od: **Filteraj**

Sakrij prazne redove

Broj predvalidiranih podataka: **0**

Broj netpovrnatih podataka: **312**

Broj podataka unutar granica, koji nisu predvalidirani: **0**

366 Podaci izraženi u µg/m³

Datum	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00	
01.01.2016	55,173	61,359	42,533	79,046	65,465	65,492	64,615	73,946	66,77	64,912	54,716	55,404	50,379	45,564	42,201	39,357	38,883	33,293	40,193	40,249	38,309	40,24	35,821		
02.01.2016	33,748	38,662	37,516	40,026	39,892	39,956	40,482	46,589	53,822	64,921	59,766	56,149	48,893	48,337	45,128	49,223	52,282	44,022	33,014	27,682	24,13	28,799	26,915		
03.01.2016	22,84	23,646	22,466	21,75	20,668	18,912	20,199	21,99	25,863	21,708	22,914	28,419	25,446	22,532	16,319	19,959	22,591	21,026	24,659	24,469	23,624	22,776	19,577		
04.01.2016	23,183	26,499	29,612	26,652	24,738	25,488	27,049	24,435	18,503	20,071	23,089	30,813	33,359	36,165	35,322	30,327	29,118	30,192	30,591	37,642	40,42	39,504	39,892		
05.01.2016	40,36	38,645	35,684	38,754	36,336	37,306	37,017	36,994	42,101	43,316	46,65	55,769	76,956	76,498	59,266	54,754	72,926	68,289	66,643	70,287	75,875	51,386	39,217		
06.01.2016	44,017	45,111	36,363	36,12	38,226	36,395	38,46	37,33	38,29	34,85	38,017	36,532	44,863	53,925	50,4	49,292	49,187	43,553	42,291	34,266	39,402	23,298	14,8	14,003	
07.01.2016	9,27	13,06	13,943	7,03	3,286	6,075	12,621	9,107	14,801	16,695	20,852	18,239	19,893	17,766	19,16	19,03	18,642	19,063	23,108	24,924	31,672	35,661	54,638	51,874	
08.01.2016	26,019	30,715	43,997	42,513	47,223	46,735	44,083	36,425	30,466	29,239	35,272	36,424	48,45	57,371	69,146	45,525	59,616	61,518	37,412	33,539	23,294	24,108	21,621	29,987	
09.01.2016	25,129	35,409	35,269	32,978	31,987	29,56	31,757	34,002	37,142	39,816	56,41	73,787	78,188	60,702	52,584	63,09	79,619	87,791	79,521	68,146	60,906	49,529	46,234	49,827	

356 Podaci izraženi u µg/m³

Datum	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00	
01.01.2016	87,918	97,302	68,755	124,12	109,202	103,517	103,563	102,229	116,388	105,503	102,684	87,236	88,266	80,656	73,349	68,255	63,95	63,222	54,748	65,208	65,299	62,358	65,284	58,583	
02.01.2016	55,445	62,889	61,16	64,965	72,955	64,753	64,859	70,196	74,91	85,871	102,699	94,891	89,403	78,397	77,563	72,697	78,898	83,536	71,014	54,323	46,243	40,861	47,941	45,091	
03.01.2016	38,905	40,133	38,345	37,253	40,952	35,616	32,948	34,903	37,617	43,484	37,192	39,012	47,365	42,862	38,435	29,021	34,539	38,526	36,161	41,665	41,377	40,088	38,814	33,963	
04.01.2016	39,421	44,454	49,169	44,681	44,227	41,786	42,923	45,288	41,331	32,326	34,706	39,284	50,988	54,854	59,099	57,825	50,26	48,426	50,048	50,654	61,342	65,557	64,162	64,753	
05.01.2016	65,466	62,873	58,371	63,025	55,854	59,371	60,842	60,402	60,357	68,104	69,953	75,001	88,827	120,951	120,254	94,133	87,281	114,842	107,808	105,306	110,84	119,314	82,187	63,738	
06.01.2016	71,014	72,667	59,402	59,038	62,237	59,462	62,505	60,872	62,328	57,113	61,918	59,659	72,288	86,023	80,686	79,004	78,852	70,302	68,392	56,233	64,01	39,603	26,717	25,504	
07.01.2016	18,333	24,079	25,413	14,937	9,268	13,497	23,412	18,091	26,717	29,597	35,889	31,932	34,433	31,219	33,327	33,129	32,538	33,175	39,315	42,059	52,292	58,341	87,114	82,915	
08.01.2016	43,726	50,852	70,984	68,725	75,866	75,138	71,105	59,493	50,473	48,608	57,749	59,493	77,73	91,253	109,111	73,288	94,664	97,544	60,994	55,127	39,588	40,831	37,056	49,745	
09.01.2016	42,377	57,962	57,749	54,278	52,777	49,093	52,428	55,824	60,584	64,647	89,798	116,146	122,816	96,301	83,991	99,924	124,984	137,37	124,832	107,595	96,62	79,367	74,365	79,822	

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Usporedba Izvornih i validiranih podataka** - Portal kvaliteta zraka u RH
Primjer: Osijek-1 – PM₁₀ – 2016. godina – validirani podaci su **korigirani** korekcijskim faktorima iz studije ekvivalencije

Izvorni podaci

Satni

Pokrivenost **89,01 %**

Srednja vrijednost: **27,1672**

Maksimalna vrijednost: 624,3

Dnevni

Pokrivenost 92,35 %

Srednja vrijednost: 26,854

Maksimalna vrijednost: **81,946**

Broj prekoračenja GV: **26**

Validirani podaci

Satni

Pokrivenost: **95,75 %**

Srednja vrijednost: **38,7737**

Maksimalna vrijednost: 224,737

Dnevni

Pokrivenost 96,17 %

Srednja vrijednost: 38,87

Maksimalna vrijednost: **125,518**

Broj prekoračenja GV: **82**

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

Obavijesti

Na stranici postaje nalaze se obavijesti o prekidu rada pojedinog mjernog instrumenta

npr:

11.08.2017:

Uređaji za mjerenje koncentracija ugljikovog monoksida (CO) deinstalirani su radi redovitog servisa i umjeravanja.

04.09.2017:

Nakon umjeravanja uređaj za mjerenje CO vraćen je na postaju te su mjerenja nastavljena.

Postaja ZAGREB-1

Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka / ZAGREB-1 / ZAGREB-1 - Detaljni podaci o postaji

Mreža:
Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka
Postaja:
ZAGREB-1
Odgovorna institucija:
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD, GRIČ 3, GRAD ZAGREB
Grad:
Zagreb

Onečišćujuće tvari mjerene na postaji:
SO₂ [µg/m³], Automatski analizator
NO_x [µg/m³], Automatski analizator
NO_x izraženi kao NO₂ [µg/m³], Automatski analizator
CO [mg/m³], Automatski analizator
C₆H₆ [µg/m³], Automatski analizator
PM₁₀ [µg/m³], Aktivno sakupljanje
PM₁₀e [µg/m³], Automatski analizator
Pb u PM₁₀ [µg/m³], Aktivno sakupljanje
Cd u PM₁₀ [ng/m³], Aktivno sakupljanje
As u PM₁₀ [ng/m³], Aktivno sakupljanje
Ni u PM₁₀ [ng/m³], Aktivno sakupljanje
BaP u PM₁₀ [ng/m³], Aktivno sakupljanje
Benzo(a)anthracene in PM₁₀ [ng/m³], Aktivno sakupljanje
Benzo(b)fluoranthene in PM₁₀ [ng/m³], Aktivno sakupljanje
Benzo(k)fluoranthene in PM₁₀ [ng/m³], Aktivno sakupljanje
Indeno-(1,2,3-cd)pyrene in PM₁₀ [ng/m³], Aktivno sakupljanje
Dibenzo(a,h)anthracene u PM₁₀ [ng/m³], Aktivno sakupljanje
Hg⁰ + Hg-reactive [ng/m³], Aktivno sakupljanje

21.12.2017:
Uređaj za mjerenje koncentracija benzena deinstaliran je radi redovitog servisa i umjeravanja.

04.09.2017:
Nakon umjeravanja uređaj za mjerenje CO vraćen je na postaju te su mjerenja nastavljena.

25.08.2017:
Nakon završene dodatne provjere rada i umjeravanja uređaj za mjerenje dušikovih oksida (NO_x) vraćen je na postaju te su mjerenja nastavljena.

23.08.2017:
Uređaj za mjerenje dušikovih oksida (NO_x) deinstaliran je radi dodatne provjere rada i umjeravanja.

11.08.2017:
Uređaji za mjerenje koncentracija ugljikovog monoksida (CO) deinstalirani su radi redovitog servisa i umjeravanja.

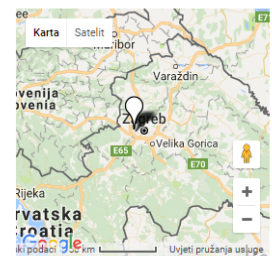
Posljednje izmjerene vrijednosti za onečišćujuće tvari s indeksom

Naziv	Vrijeme usrednjavanja	Vrijeme	Indeks	Izmjerena vrijednost
dušikov dioksid	1 sat	09.01.2018 12:00	22,90	45,70 µg/m ³
lebdeće čestice (<10µm)	1 sat	09.01.2018 13:00	39,60	39,60 µg/m ³
sumporov dioksid	1 sat	09.01.2018 13:00	1,60	3,30 µg/m ³
ugljikov monoksid	8-satni kižni prosjek	09.01.2018 13:00	3,60	0,73 mg/m ³
lebdeće čestice (<10µm)	24 sata	08.01.2018 00:00	79,10	58,20 µg/m ³

Najveći satni jučerašnji indeks: **75,8**

Posljednje izmjerene vrijednosti za ostale onečišćujuće tvari

Naziv	Vrijeme usrednjavanja	Vrijeme	Izmjerena vrijednost
ugljikov monoksid	1 sat	09.01.2018 13:00	0,70 mg/m ³
benzen	1 sat	22.12.2017 12:00	6,70 µg/m ³
dušikov dioksid	24 sata	08.01.2018 00:00	73,80 µg/m ³
sumporov dioksid	24 sata	08.01.2018 00:00	5,34 µg/m ³
ugljikov monoksid	24 sata	08.01.2018 00:00	1,62 mg/m ³
benzen	24 sata	21.12.2017 00:00	3,66 µg/m ³
ugljikov monoksid	najveći osmosatni kižni prosjek prethodnog dana	08.01.2018 00:00	2,14 mg/m ³
benzen	12 mjeseci	01.12.2017 00:00	1,99 µg/m ³
lebdeće čestice (<10µm)	24 sata - grav.	31.12.2010 00:00	101,75 µg/m ³



<http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=155>

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Mjerni rezultat i mjerna nesigurnost**

Svaki mjerni rezultat može se prikazati s pripadajućom mjernom nesigurnošću.

Postavlja se pitanje:

Kako ocijeniti mjerni rezultat s njegovom mjernom nesigurnosti s obzirom na graničnu vrijednost?

Ukoliko ne postoji specifikacija za neko tehničko područje kako ocijeniti rezultat s mjernom nesigurnošću, koriste se akreditacijski dokumenti:

- ILAC-G8:03/2009 - Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification
- HAA Up-1-4 - Upute za navođenje izjava o sukladnosti

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Mjerni rezultat i mjerna nesigurnost**

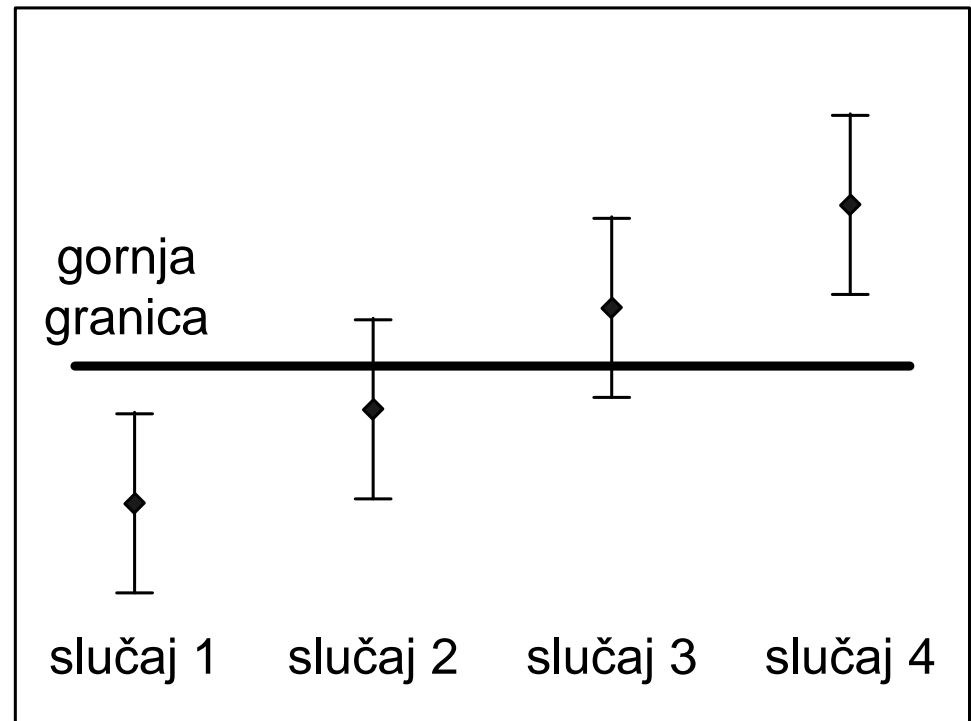
Općenito, postoje 4 moguća slučaja:

Slučaj 1 i Slučaj 4 u potpunosti su jasni:

Slučaj 1 = rezultat je sukladan sa specifikacijom

Slučaj 4 = rezultat je nesukladan sa specifikacijom

Slučaj 2 i Slučaj 3 predstavljaju granične slučajeve koji se mogu tumačiti na više različitih načina.



16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

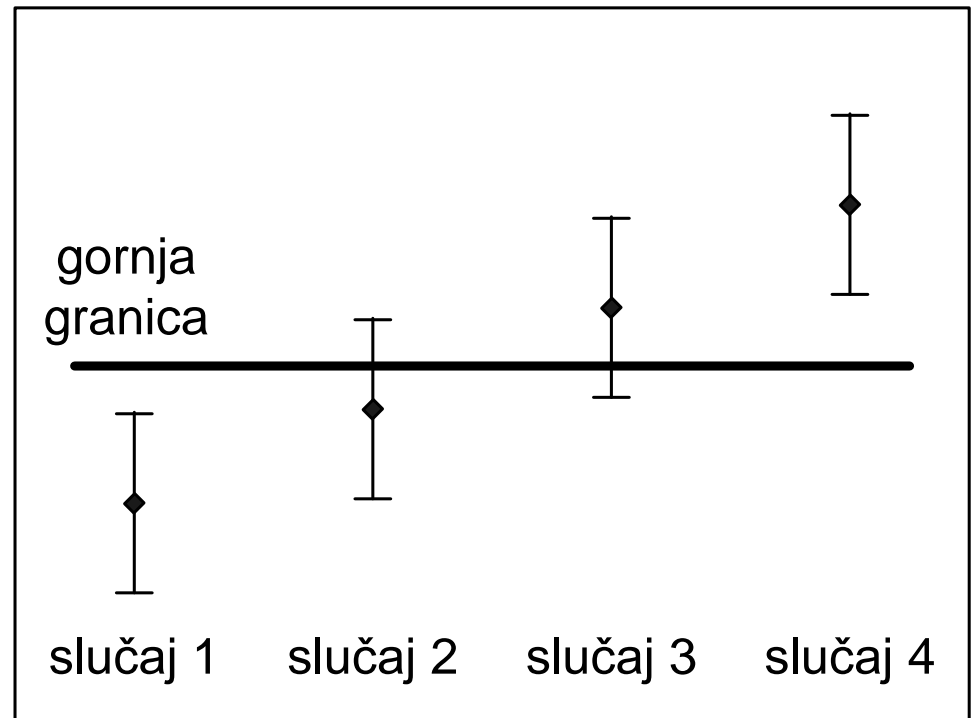
- **Mjerni rezultat i mjerna nesigurnost**

Prema ILAC G8:

- za Slučaj 2 i Slučaj 3 ne može se izraziti sukladnost.

Prema HAA-Up-1/4:

- za Slučaj 2 i Slučaj 3 nije moguće izjaviti sukladnosti koristeći 95-postotnu vjerojatnost pokrivanja za proširenu nesigurnost, no rezultat mjerenja je ispod/iznad granice.



16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Mjerni rezultat i mjerna nesigurnost**

Prema Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, NN 129/12, članak 18:

(1) Vrednovanje rezultata mjerenja emisija obavlja se usporedbom rezultata mjerenja s propisanim graničnim vrijednostima prema Uredbi o GVE ili rješenjem o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša.

(2) Ako je najveća vrijednost rezultata mjerenja onečišćujuće tvari (E_{mj}) jednaka ili manja od propisane GVE (E_{gr}), bez obzira na iskazanu mjernu nesigurnost,

$$E_{mj} \leq E_{gr}$$

– nepokretni izvor udovoljava propisanim GVE iz stavka 1. ovoga članka.

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Mjerni rezultat i mjerna nesigurnost**

Prema Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, NN 129/12, članak 18:

(3) Ako je najveća vrijednost rezultata mjerenja onečišćujuće tvari veća od propisane GVE, ali unutar područja mjerne nesigurnosti odnosno ako vrijedi:

$$E_{mj} - \mu E_{mj} \leq E_{gr}$$

gdje je:

μE_{mj} – vrijednost mjerne nesigurnosti mjerenjem utvrđenog iznosa emisijske veličine onečišćujuće tvari

– prihvaća se da nepokretni izvor udovoljava propisanim GVE iz stavka 1. ovoga članka.

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Mjerni rezultat i mjerna nesigurnost**

Prema Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, NN 129/12, članak 18:

(4) Ako je najveća vrijednost rezultata mjerenja onečišćujuće tvari umanjena za mjernu nesigurnost veća od propisane GVE, odnosno ako vrijedi:

$$E_{mj} - \mu E_{mj} > E_{gr}$$

gdje je:

μE_{mj} – vrijednost mjerne nesigurnosti mjerenjem utvrđenog iznosa emisijske veličine onečišćujuće tvari

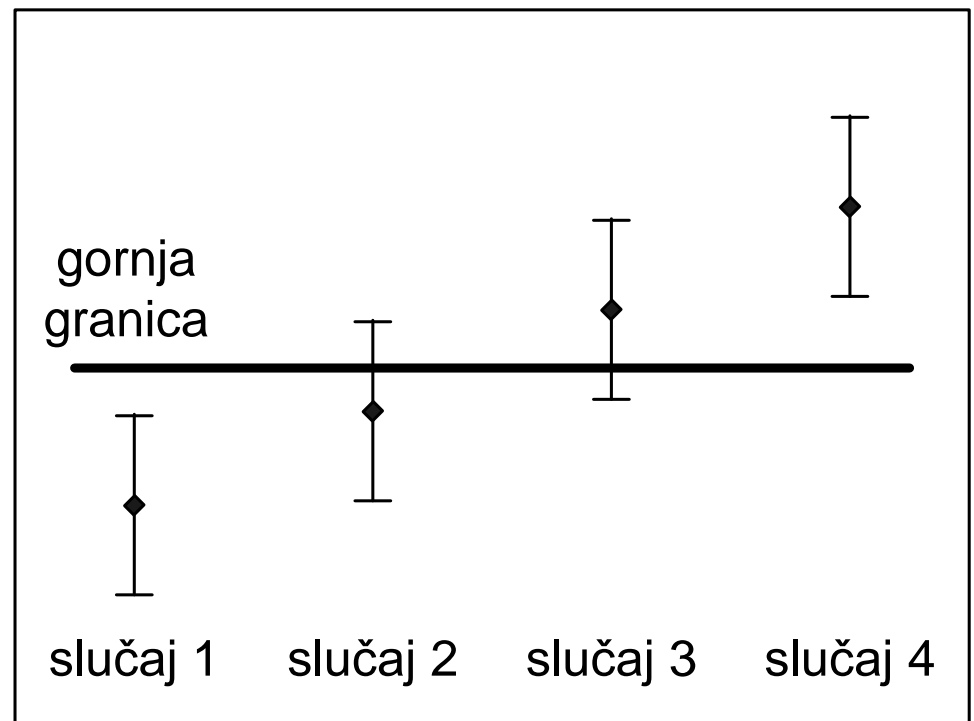
– nepokretni izvor ne udovoljava propisanim GVE iz stavka 1. ovoga članka.

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Mjerni rezultat i mjerna nesigurnost**

Sumarno, prema Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, NN 129/12, članak 18:

Slučaj 1, Slučaj 2 i Slučaj 3 su zadovoljavajući!



16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Mjerni rezultat i mjerna nesigurnost**

Prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka, NN 3/13, Prilog 8:

Mjerna nesigurnost mjerenja na stalnim mjernim mjestima:

SO ₂ , NO _x , CO, O ₃	Benzen, lebdeće čestice
15%	25%

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Mjerni rezultat i mjerna nesigurnost**

Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka, NN 3/13, Prilog 8, vrijednost mjerne nesigurnosti mjerenja točno je definirana i ne smije prelaziti definiranu vrijednost.

Prema ILAC G8, točka 2.6:

“U ispitivanjima, specifikacija ili dokumentirana praksa može zahtijevati izjavu o sukladnosti sa specifikacijom u ispitnom izvještaju, a koja ne uzima u obzir učinak mjerne nesigurnosti. U tom slučaju, specifikacija obično sadrži **implicitnu pretpostavku da nesigurnost ugovorene mjerne metode ne varira** (npr. zbog propisanih klasa instrumenata koji se koriste za ispitivanja).

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Mjerni rezultat i mjerna nesigurnost**

U normi ili specifikaciji treba biti izričito navedeno da je mjerna nesigurnost uzeta u obzir pri postavljanju granica. Specifikacija se također može odrediti nacionalnim propisima kako bi se postavila razumna veličina mjerne nesigurnosti ("Pravilnik o praćenju kvalitete zraka – 15% ili 25%").

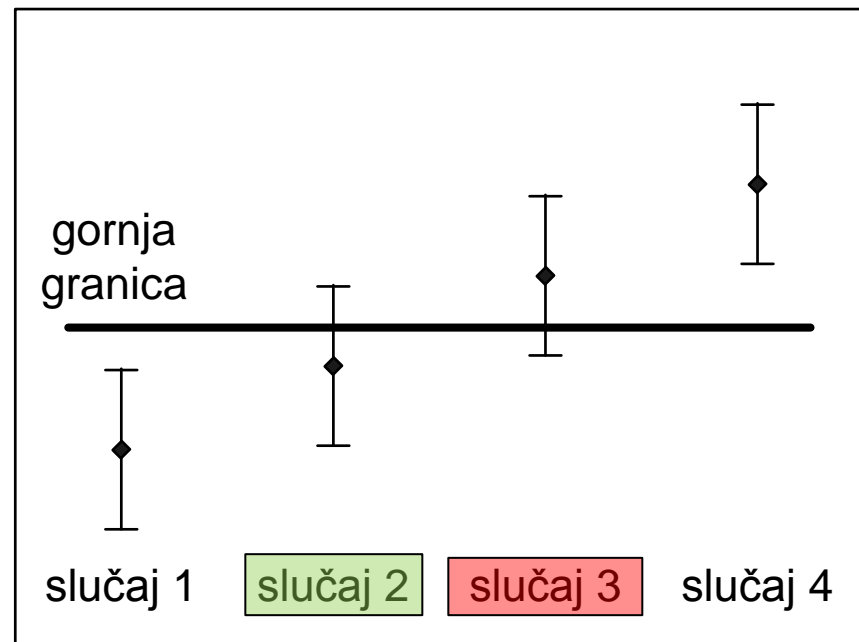
Kad god se mjerna nesigurnost ne uzima u obzir tome se treba **posvetiti posebna pozornost** pri izvještavanju. Laboratoriji bi trebali davati napomene i objašnjenja koja bi se osigurala nedvosmislena izvještavanja."

16.1 INTERPRETACIJA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA PRIJE I POSLIJE VALIDACIJE

- **Mjerni rezultat i mjerna nesigurnost**

Prema ILAC G8, točka 2.7:

“Ukoliko bi nacionalni ili drugi propisi zahtijevali donošenje odluke o prihvaćanju ili odbijanju rezultata, Slučaj 2 može se prikazati kao sukladan, a Slučaj 3 kao nesukladan s graničnom vrijednosti.”



16.2 INTERPRETACIJA GODIŠNJIH IZVJEŠĆA O KVALITETI ZRAKA

Godišnja izvješća o praćenju kvalitete zraka mogu se pronaći na portalu Kvaliteta zraka u RH, na poveznicama:

Godišnja izvješća na području RH (državna i lokalne mreže)

<http://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=0>

Godišnja izvješća državne mreže:

<http://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=1>

Godišnja izvješća lokalnih mreža:

<http://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=2>

16.2 INTERPRETACIJA GODIŠNJIH IZVJEŠĆA O KVALITETI ZRAKA

Sadržaj godišnjih izvješća o praćenju kvalitete zraka propisan je člankom 22. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17).

Godišnja izvješća sadrže ili trebaju sadržavati podatke o:

- **pravnoj osobi – ispitnom laboratoriju ili referentnom laboratoriju koji obavlja praćenje kvalitete zraka**
- **mjernim mjestima uzimanja uzoraka i opsegu mjerenja**
- **korištenim metodama mjerenja i mjernoj opremi**
- načinu **osiguravanja kvalitete podataka** prema zahtjevu usklađene norme za ispitne i umjerne laboratorije
- ostalim podacima iz područja **osiguravanja kvalitete**, kao što su osiguravanje kontinuiteta, sudjelovanje u usporednim mjerenjima, odstupanja od propisane metodologije i razlozi za to.

16.2 INTERPRETACIJA GODIŠNJIH IZVJEŠĆA O KVALITETI ZRAKA

Godišnja izvješća sadrže ili trebaju sadržavati podatke o: (nastavak)

- o **razinama onečišćenosti zraka** te o datumima i razdobljima onečišćenosti zraka koje prekoračuju granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve za prizemni ozon
- o prekoračenju **praga obavješćivanja i pragova upozorenja** te o datumima i razdobljima
- o izračunatim **statističkim parametrima** onečišćenosti zraka za onečišćujuće tvari prema mjerilima određenim u prilogu 8. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka – aritmetičkoj sredini, medijanu, relevantnom percentilu i maksimalnoj vrijednosti, obuhvatu podataka – postotak od ukupno mogućeg broja podataka te broju podataka, za relevantna vremena usrednjavanja
- o razini onečišćenosti zraka u odnosu na **gornji i donji prag procjene**

16.2 INTERPRETACIJA GODIŠNJIH IZVJEŠĆA O KVALITETI ZRAKA

Najvažnije je provjeriti kategorije kvalitete zraka!

Prema razinama onečišćenosti, utvrđene su dvije kategorije kvalitete zraka:

- **prva kategorija kvalitete zraka** – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon,
- **druga kategorija kvalitete zraka** – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Kategorije kvalitete zraka utvrđuju se (se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu) za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnose se na **zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava.**

16.2 INTERPRETACIJA GODIŠNJIH IZVJEŠĆA O KVALITETI ZRAKA

- **Provjera s ciljevima kvalitete podataka**

Iz Vodiča za provedbu Odluke 2011/850/EU

Vrijeme pokrivenosti ne smije biti manje od minimalnih zahtjeva, što znači da vrijeme pokrivenosti mora biti ispunjeno u svim slučajevima, što znači da se provjerava samo obuhvat podataka.

Obuhvat podataka mora se zaokruživati neposredno prije nego što se uspoređuje sa zahtjevom za minimalnim obuhvatom podataka. Ciljevi za obuhvat podataka i vremensku pokrivenost su ispunjeni ako:

Obuhvat podataka (%) (nakon zaokruživanja) \geq minimalnog zahtjeva

Budući da Direktiva navodi da zahtjevi za minimalnim **obuhvatom podataka** i vremenskom pokrivenosti **ne uključuju gubitak podataka zbog redovitog umjeravanja ili normalnog održavanja instrumenata**, treba korigirati zahtjev za minimalni obuhvat podataka prije provjere da li je ovaj zahtjev ispunjen.

16.2 INTERPRETACIJA GODIŠNJIH IZVJEŠĆA O KVALITETI ZRAKA

- **Provjera s ciljevima kvalitete podataka (nastavak)**

Iz Vodiča za provedbu Odluke 2011/850/EU

Prema Vodiču za anekse Odluke 97/101/EC o razmjeni informacija, kao i izmijeni Odluka 2001/752/EC, **5% je dobra aproksimacija udjela vremena** u kalendarskoj godini posvećena planiranom održavanju opreme i kalibraciji.

To je potvrđeno na nekoliko EIONET sastanaka u 2008. godini. Stoga je moguće **smanjiti zahtjev za minimalnim obuhvatom podataka za 5%, kao razumnoj količinom vremena, za gubitak podataka koji se smatra redovitim održavanjem.**

Iz pragmatičnih razloga preporuča se kao minimalan obuhvat podataka koji će se koristiti za provjeru sukladnosti **uzeti 85% umjesto 90%** za sva mjerenja, **osim mjerenja ozona tijekom zime**, gdje se kao minimalan cilj kvalitete prikupljenih podataka treba **uzeti 70% umjesto 75%**.

http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/IPR_guidance1.pdf

(strana 47)

16.2 INTERPRETACIJA GODIŠNJIH IZVJEŠĆA O KVALITETI ZRAKA

- Broj podataka

Maksimalan broj podataka u godini

Onečišćujuća tvar	N _{godina} (obična godina)		N _{godina} (prestupna godina)	
	satne vrijednosti	dnevne vrijednosti	satne vrijednosti	dnevne vrijednosti
Sve onečišćujuće tvari osim ozona	8760	365	8784	366
Ozon: ljeto (Travanj – Rujan)	4392	183	4392	183
Ozon: zima (Siječanj - Ožujak, Listopad - Prosinac)	4368	182	4392	183

Usporedba broj podataka (obična godina) : maksimalan broj podataka u godini, 90% i 85%)

	Satni podaci			Dnevni podaci		
	85%	90%	100%	85%	90%	100%
Broj podataka	7403	7841	8760	309	327	365

Minimalno potreban broj podataka

Ovi brojevi uključuju odbitak od 5% za održavanje

Onečišćujuća tvar	Kontinuirana mjerenja			
	Minimalni broj sati		Minimalni broj dana	
	Obična godina	Prestupna godina	Obična godina	Prestupna godina
SO ₂	7403	7423	309	310
NO ₂	7403	7423	309	310
NO _x	7403	7423	309	310
Benzen (industrija)	6662	6681	278	279
Benzene (pozadinska, prometna)	2591	2598	108	109
CO	7403	7423	309	310
O ₃ (ljeto)	3712	3712	155	155
O ₃ (zima)	3036	3053	127	128
Pb	7403	7423	309	310
PM ₁₀	7403	7423	309	310
PM _{2.5}	7403	7423	309	310
As	3702	3712	155	155
Cd	3702	3712	155	155
Ni	3702	3712	155	155
BaP	2443	2450	102	103

16.2 INTERPRETACIJA GODIŠNJIH IZVJEŠĆA O KVALITETI ZRAKA

- **Zaokruživanje**

[Iz Vodiča za provedbu Odluke 2011/850/EU](#)

Podaci koji se dostavljaju u EEA/EK trebaju se dostaviti s jednakim brojem znamenaka koji se koriste u mreži za praćenje kvalitete zraka.

Zaokruživanje treba biti posljednji korak izračuna, tj. neposredno prije usporedbe rezultata s ciljem zaštite okoliša (usporedba s GV, CV...), te se treba izvesti samo jednom, slijedeći takozvana **komercijalna pravila zaokruživanja (commercial rounding rules)**.

Usporedba s ciljevima zaštite okoliša (tj. GV, CV itd.) obavlja se u istoj numeričkoj točnosti koja se koristi kao i za cilj zaštite okoliša u Direktivi.

To znači da ako je GV ili CV propisana kao cijeli broj, zaokružuje se na cijeli broj.

http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/IPR_guidance1.pdf

(strana 10)

16.2 INTERPRETACIJA GODIŠNJIH IZVJEŠĆA O KVALITETI ZRAKA

- **Zaokruživanje (nastavak)**

[Iz Vodiča za provedbu Odluke 2011/850/EU](#)

Primjeri:

1) Dnevna vrijednost PM_{10} od $50.486 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se zaokružuje na $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ primjenjujući komercijalna pravila zaokruživanja.

Ako se ne primjenjuju komercijalna pravila, otvaraju se različite mogućnosti zaokruživanja: npr. zaokruživanje ove vrijednosti u prvom koraku do jedne znamenke daje $50,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a zaokruživanje u drugom koraku $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pri usporedbi ove vrijednosti s dnevnom graničnom vrijednosti od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rezultat bi bio prekoračenje. Stoga je važno slijediti komercijalna pravila zaokruživanja.

http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/IPR_guidance1.pdf

(strana 10)

16.2 INTERPRETACIJA GODIŠNJIH IZVJEŠĆA O KVALITETI ZRAKA

- **Zaokruživanje (nastavak)**

Iz Vodiča za provedbu Odluke 2011/850/EU

Primjeri:

2) Satna vrijednost ozona (O_3) od $180,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zaokružuje se na $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kada se ova vrijednost uspoređuje s pragom obavješćivanja od $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pragom upozorenja ne bi bio prekoračen.

3) Satna vrijednost ozona (O_3) od $180,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zaokružuje se na $181 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kada se ova vrijednost uspoređuje s pragom obavješćivanja od $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, rezultat bi bio prekoračenje praga obavješćivanja.

4) Godišnja vrijednost benzo(a)antracena od $1,428 \text{ng}/\text{m}^3$ zaokružuje se na $1,4 \text{ng}/\text{m}^3$.

[Napomena: benzo(a)antracen je onečišćujuća tvar koja nema propisanu cilj zašтите okoliša (GV, CV...), stoga se upotrebljava slijedeća tablica....

16.2 INTERPRETACIJA GODIŠNJIH IZVJEŠĆA O KVALITETI ZRAKA

- **Zaokruživanje (nastavak)**

Iz Vodiča za provedbu Odluke 2011/850/EU

Za onečišćujuće tvari **bez propisanog cilja zaštite okoliša** (GV, CV,...), zaokruživanje treba obaviti prema pravilima opisanim u tablici:

Vrijednost x	Broj decimalnih mjesta na koji se zaokružuje	Primjer: Prije zaokruživanja	Primjer: Nakon zaokruživanja
$x \geq 10$	Cijeli broj	17.83	18
$1 \leq x < 10$	1 decimalno mjesto	2.345	2.3
$0.1 \leq x < 1$	2 decimalno mjesto	0.865	0.87
$0.01 \leq x < 0.1$	3 decimalno mjesto	0.0419	0.042
Etc...			

http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/IPR_guidance1.pdf

(strana 10)



EKONERG

Institut za energetiku i zaštitu okoliša

EKONERG



INZRAK

HVALA NA PAŽNJI