

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

- **Оцена квалитета ваздуха по домаћој регулативи**
- **Оцена квалитета ваздуха у реалном времену на веб страници Агенције за заштиту животне средине <http://amskv.sepa.gov.rs/index.php>**
- **Индекс квалитета ваздуха SAQI_11**

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Оцена квалитета ваздуха по домаћој регулативи

Домаћа и ЕУ пракса у области проблематике квалитета ваздуха су изједначене доношењем Закона о заштити ваздуха. ЕУ регулатива сажета у Директиви 2008/50, (DIRECTIVE 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe) преузета је и транспонована у домаће прописе. Сагласно тим прописима спроводи се оперативни аутоматски мониторинг и оцењивање квалитета ваздуха у Републици Србији.

ЗНАЧЕЊЕ ИЗРАЗА

Загађујућа материја јесте свака материја (унета директно или индиректно од стране човека у ваздух) присутна у ваздуху, која има штетне ефекте по здравље људи и животну средину у целини;

Ниво загађујуће материје јесте концентрација загађујуће материје у ваздуху или њихово таложење на површини у одређеном временском периоду, којима се изражава квалитет ваздуха;

ДГО, доња граница оцењивања је прописан ниво загађујуће материје испод кога се оцењивање може вршити само помоћу метода процене на основу математичких модела и/или других метода процене;

ГГО, горња граница оцењивања је прописани ниво загађујуће материје испод кога се оцењивање може вршити комбинацијом мерења и метода процене на основу математичких модела и/или других меродавних метода процене;

ГВ, гранична вредност јесте највиши дозвољени ниво загађујуће материје у ваздуху, утврђен на основу научних сазнања, како би се избегле, спречиле или смањиле штетне последице по здравље људи и/или животну средину и која се не сме прећи када се једном достигне;

ТВ, толерантна вредност јесте гранична вредност увећана за границу толеранције;

Граница толеранције јесте проценат дозвољеног прекорачења граничне вредности под прописаним условима.

Критеријуми за оцењивање концентрација загађујућих материја по Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Сл. гл. РС", број 11/10, 75/10 и 63/13)

Загађујућа материја, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Период осредњавања	ГВ (гранична вредност)	Не сме да буде прекорачена више од X пута у календарској години	ТВ - Толерантна вредност (ГВ + граница толеранције)	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	Доња граница оцењивања	Горња граница оцењивања
Сумпор диоксид (SO_2)	1 h	350	24 x	500	470	440	410	380	350	-	-
	24 h	125	3 x	125						50	75
	календарска година	50	-	50						-	-
Азот диоксид (NO_2)	1 h	150	18 x	225	217,5	210	202,5	195	187,5	75	105
	24 h	85	-	125	121	117	113	109	105	-	-
	календарска година	40	-	60	58	56	54	52	50	26	32
Суспендоване честице PM_{10}	24 h	50	35 x	75	70	65	60	55	50	25	35
	календарска година	40	-	48	46,4	44,8	43,2	41,6	40	20	28
Суспендоване честице $\text{PM}_{2,5}$	календарска година	25	-	30	30	29,3	28,5	27,8	27,1	12,5	17,5
Озон (O_3)	8 h max	120	25 x у год. у 3 год.								
Угљен моноксид (CO)	8 h max	10000	-	16000	14800	13600	12400	11200	10000	5000	7000
	24 h	5000	-	10000	9000	8000	7000	6000	5000	-	-
	календарска година	3000	-	-	3						
Олово (Pb)	24 h	1	-	1						-	-
	календарска година	0,5	-	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,25	0,35
Бензен (C_6H_6)	календарска година	5	-	8	7	6,5	6	5,5	5	2	

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

КАТЕГОРИЈЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА (Чл. 21. Закона о заштити ваздуха)

Према нивоу загађености, полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, а на основу резултата мерења, утврђују се следеће категорије квалитета ваздуха:

- 1) прва категорија - чист или незнатно загађен ваздух где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју;
- 2) друга категорија - умерено загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности нивоа за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности ни једне загађујуће материје;
- 3) трећа категорија - прекомерно загађен ваздух где су прекорачене толерантне вредности за једну или више загађујућих материја.

Ако за неку загађујућу материју није прописана граница толеранције, њена гранична вредност ће се узети као толерантна вредност.

Категорије квалитета ваздуха утврђују се једном годишње за протеклу календарску годину.

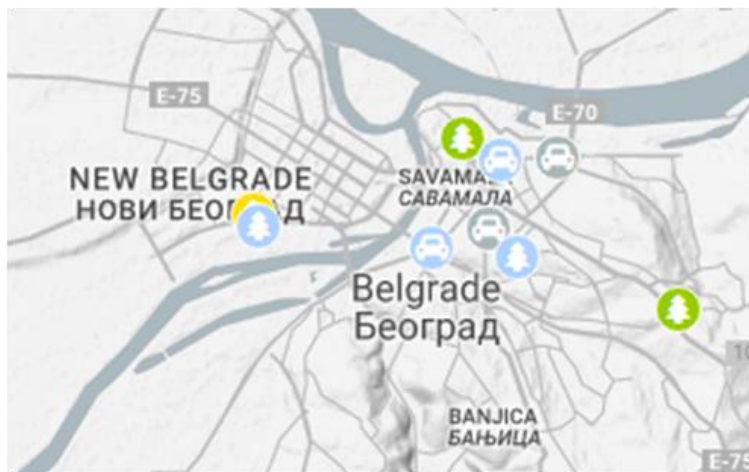
Оцена квалитета ваздуха у реалном времену на веб страници Агенције за заштиту животне средине <http://amskv.sepa.gov.rs/index.php>

Полазећи од реалне претпоставке да заинтересованој јавности, средствима јавног информисања и другим заинтересованим субјектима нису детаљније познати критеријуми за оцењивање квалитета ваздуха на основу концентрација загађујућих материја, осредњених за различите временске периоде, разматран је погодан облик презентовања текућих резултата аутоматског мониторинга квалитета ваздуха. Имајући у виду да посетиоца сајта првенствено интересује какав је квалитет ваздуха, а тек потом колико износе нумеричке вредности појединих параметара, одлучено је да се на почетној страници, названој МАПА, **приказују оцене квалитета ваздуха добијене Индексом SAQI_11 одређеног на основу последњих 24 сатних вредности концентрација загађујућих материја.** Обзиром да се на аутоматским станицама за праћење квалитета ваздуха, АМСКВ, врши континуирани мониторинг више полутаната, одређује се **Индекс SAQI_11 за сваку загађујућу материју, а приказује се најлошији, за ону загађујућу материју која по критеријумима за оцењивање има највећу концентрацију.** **Карактеристична боја на локацији АМСКВ упућује да је на тој локацији, по подацима у претходних 24 сата, ваздух био у одређеној класи по оцини добијеном Индексом SAQI_11.** Посетиоцу сајта се пружа комплетна информација и могућност увида у оцене по свим расположивим мерењима на свакој АМСКВ, као и увид у нумеричке вредности реализованих мерења.

Детаљније информације корисник, посетилац, може добити на следећи начин:

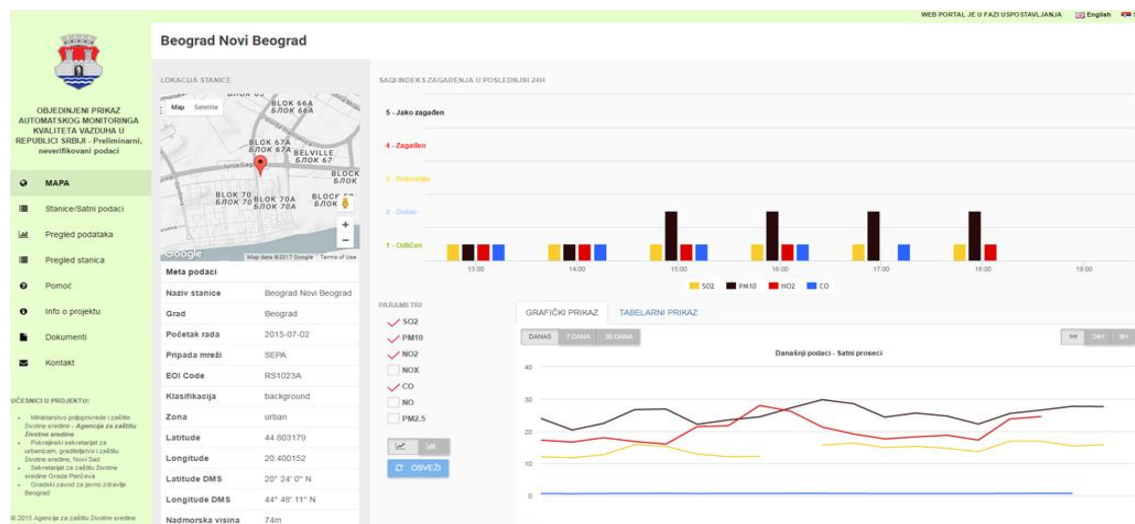
Када се 'левым мишом' кликне на ознаку било које АМСКВ, рецимо АМСКВ Београд_Нови Београд, која је означена бојом за 'ДОБАР' квалитет ваздуха

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА



Stanica: Beograd Novi Beograd Indeks SAQI					X	
SO ₂	14.34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24h	1			
PM ₁₀	25.73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24h	2			
NO ₂	19.92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24h	1			
CO	0.69 mg/m^3	24h	1			
Detaljan prikaz						

појављује се табела као на слици десно.



Из табеле се може сазнати да се на АМСКВ Београд_Нови Београд тренутно прате концентрације SO₂, PM₁₀, NO₂ и CO. Концентрације PM₁₀ су, по критеријумима за оцену квалитета ваздуха, највеће. Оне условљавају да је квалитет ваздуха по подацима ове АМСКВ у класи 'ДОБАР'. У доњем делу се налази иконица 'Детаљан приказ'. Када се кликне на њу добије се детаљнији приказ података на АМСКВ Београд_Нови Београд.

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Графички приказ сатних вредности концентрација загађујућих материја се може продужити до 30 дана избором '30 дана' и 'Освежи'.

У случају да посетиоца сајта интересују вредности са графичког приказа у облику табеле, добиће их избором 'ТАБЕЛАРНИ ПРИКАЗ'.

По истој процедури могу се видети расположиви резултати са било које АМСКВ независно од броја параметара који се тренутно прати.

Сатне вредности концентрација загађујућих материја и њихова оцена по Индексу SAQI_11 се могу видети у делу 'Stanice/podaci'.

Stanice/Satni podaci 23.12.2016. 13:00									
Stanica	Code	SO2	NO2	NOx	NO	PM10	PM2.5	PM1	CO
Kikinda Centar	RS1002A								0.73
Novi Sad SPENS	RS1007A		11	27.1	10.6	62.2			
Novi Sad Liman	RS1008A								0.39
Beočin Centar	RS1009A								
Sremska Mitrovica	RS1010A		1.5	8.67	4.68				1.09
Pančevo Sodara	RS1014A								
Beograd Stari grad	RS1018A		92.8	125	21.2	31.6			0.83
Beograd Panč most	RS1019A								
Beograd Novi Beograd	RS1023A	11	27	70.9	28.6	28.6	27		0.78
Beograd Mostar	RS1025A	6.38	41.2	148	69.9				
Beograd Vračar	RS1026A		148	202	34.4				0.91
Beograd Zeleno brdo	RS1027A								
Šabac	RS1028A	29.4	35.1	79.4	25.9				1.09
Kostolac	RS1030A	13.5							0.27
Smederevo Centar	RS1032A								
Obrenovac Centar	RS1033A	25.6				21	16.3		
Smederevo Carina	RS1034A								0.83
Loznica	RS1038A								
Valjevo	RS1041A	3.94	38.4	131	61.9				0.12

Одабиром, кликом на 'Stanice/podaci' долази се на приказ типа :

Приказ садржи сатне концентрације загађујућих материја у назначеном термину за назначени датум. Под термином се подразумева пун сат у коме почиње период сатног осредњавања; примера ради 13:00 означава период 13:00 до 13:59.

Нумеричке вредности сатних концентрација у овој табели су на подлози обојеној у карактеристичну боју класе квалитета ваздуха по Индексу SAQI_11 на основу сатних вредности.

Индекс квалитета ваздуха SAQI_11

Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха, донета у складу са законским обавезама, дефинише већину граничних вредности концентрација загађујућих материја, за различите периоде осредњавања. Такође она дефинише и већину карактеристичних вредности, доњу и горњу границу оцењивања и толерантну вредност, за различите загађујуће супстанце и различите периоде осредњавања. У неким случајевима она одређује и број случајева, број пута, са толерантним прекорачењем граничне вредности неких загађујућих материја. Поређењем конкретне концентрације загађујуће материје са набројаним карактеристичним вредностима врши се оцењивање квалитета ваздуха.

Интервал вредности концентрација загађујућих материја од чистог ваздуха до граничне вредности, ГВ, је широк интервал. Стога информација да се нека концентрација полутанта налази испод ГВ није увек довољно прецизна. Две концентрације које су мање од ГВ могу се међусобно разликовати тако да једна буде мања од доње границе оцењивања а друга већа од горње границе оцењивања.

За шири круг корисника и заинтересовану јавност погоднија је опција постојања неке релативне оцено, базиране на законској регулативи, којом ће се карактерисати стање квалитета ваздуха у зависности од износа концентрације загађујућих материја. За такву врсту оцењивања може добро послужити **индекс квалитета ваздуха**. Обзиром да у ЕУ регулативи, коју смо транспоновали у националне прописе, не постоји јединствено дефинисан AQI, у Агенцији за заштиту животне средине је дефинисан Индекс квалитета ваздуха SAQI_11. У ознаци индекса SAQI_11, део ознаке "AQI" представља уобичајену ознаку за индекс квалитета ваздуха, "S" означава националну, српску, верзију, а "_11" указује на годину када је дефинисан и што је важније да је индекс квалитета ваздуха базиран на законској регулативи важећој у време дефинисања.

Индекс квалитета ваздуха SAQI_11 има 5 класа у зависности од вредности концентрација појединих загађујућих материја и то:

- када није детектовано присуство загађуће материје или када је вредност концентрације загађуће материје мања од доње границе оцењивања - ваздух је чист или **ОДЛИЧАН**,
- када је вредност концентрације загађуће материје већа од концентрације која представља доњу границу оцењивања али мања од концентрације која представља горњу границу оцењивања - ваздух је **ДОБАР**,
- када је вредност концентрације загађуће материје већа од концентрације која представља горњу границу оцењивања али није већа од граничне вредности, ГВ, - ваздух је **ПРИХВАТЉИВ**,
- када је вредност концентрације загађуће материје већа од ГВ али није већа од толерантне вредности, ТВ, - ваздух је **ЗАГАЂЕН**,
- када је вредност концентрације загађуће материје већа од ТВ - ваздух је **ЈАКО ЗАГАЂЕН**,

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Индекс квалитета ваздуха SAQI_11 не сме да буде, и није, у супротности са законским одредбама које дефинишу категорије квалитета ваздуха. Прве три класе SAQI_11, "ОДЛИЧАН", "ДОБАР" и "ПРИХВАТЉИВ" су у оквиру прве категорије квалитета ваздуха - чист или незнатно загађен ваздух где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју.

Класе "ЗАГАЂЕН" и "ЈАКО ЗАГАЂЕН" се практично поклапају са другом и трећом категоријом квалитета ваздуха. Може се поставити питање чему уопште индекс квалитета ваздуха када су законски дефинисане категорије квалитета ваздуха. Осим тога што заинтересованој јавности омогућава лакше поимање стања квалитета ваздуха, он даје више информација о вредностима мањим од ГВ. Ово се може добро илустровати, примера ради, вредностима годишњих концентрација азотдиоксида на АМСКВ Копаоник и у Београду, на АМСКВ Београд_Врачар. На Врачару није прекорачена ГВ за азотдиоксид, па по том основу спада у прву категорију квалитета ваздуха, у исту у коју спада и Копаоник. Ако се оцењивање врши и Индексом квалитета ваздуха SAQI_11 добија се прецизнија информација; обе локације су у првој категорији, али је на Копаонику ваздух "ОДЛИЧАН" а на Врачару "ПРИХВАТЉИВ".

Нумеричке вредности концентрација загађујућих материја, у $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за период осредњавања 24 сата и 1 сат, по класама Индекса квалитета ваздуха SAQI_11 дате су табеларно

Индекс квалитета ваздуха SAQI_11

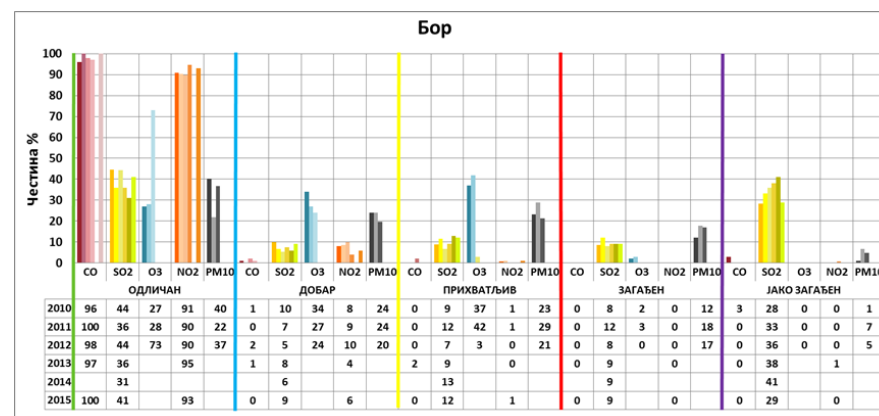
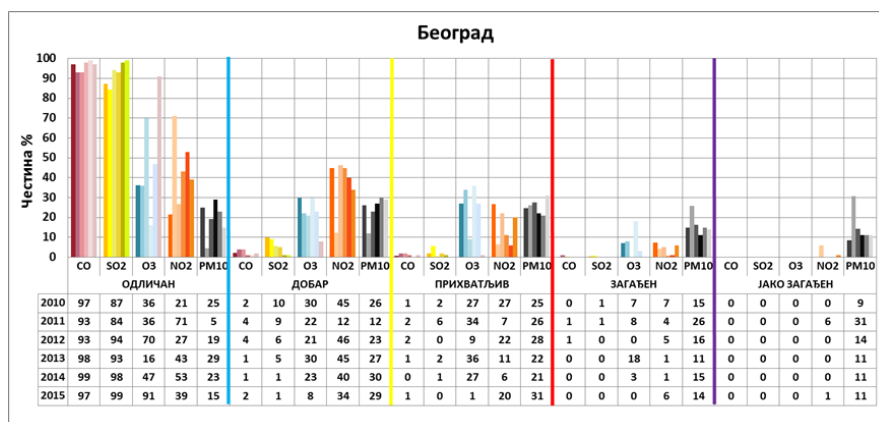
Период усредњавања	Загађујућа материја	ГВ, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ТВ, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ОДЛИЧАН			ДОБАР			ПРИХВАТЉИВ			ЗАГАЂЕН			ЈАКО ЗАГАЂЕН		
				1			2			3			4			5		
1 h	SO ₂	350	500	0.0	-	120.0	120.1	-	220.0	220.1	-	350.0	350.1	-	500.0	>	500.0	
	NO ₂	150		0.0	-	50.0	50.1	-	100.0	100.1	-	200.0	200.1	-	400.0	>	400.0	
24 h	SO ₂	125	125	0.0	-	50.0	50.1	-	75.0	75.1	-	125.0	125.1	-	187.5	>	187.5	
	NO ₂	85	125	0.0	-	42.5	42.6	-	60.0	60.1	-	85.0	85.1	-	125.0	>	125.0	
	PM ₁₀	50	75	0.0	-	25.0	25.1	-	35.0	35.1	-	50.0	50.1	-	75.0	>	75.0	
	CO	5000	10000	0.0	-	2500	2501	-	3500	3501	-	5000	5001	-	10000	>	10000	
	O ₃ -8h max.	120		0.0	-	60.0	60.1	-	85.0	85.1	-	120.0	120.1	-	180.0	>	180.0	

Извор : Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2011. године
<http://www.sepa.gov.rs/download/VAZDUH2011.pdf>

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

За период осредњавања 1 сат интервали концентрација по класама квалитета ваздуха су дати само за загађујуће материје које Уредбом имају дефинисане ГВ за 1 сат. У ЕУ пракси има више примера ових интервала и за друге полутанте. За сада нема јединственог става око њихових вредности, те се стога и не наводе.

Анализа учесталости класа Индекса квалитета ваздуха SAQI_11, на основу дневних, 24 сатних концентрација загађујућих материја, се користи за добијање структурне оцене и приказ утицаја појединих загађујућих материја на квалитет ваздуха у појединим агломерацијама. Као илустрација се наводе графички прикази анализа за агломерације Београд и Бор. Заинтересовани могу детаљније информације пронаћи на веб странициј Агенције у неком од Годишњих извештаја о стању квалитета ваздуха у Републици Србији, нпр. <http://www.sepa.gov.rs/download/VAZDUH2015.pdf>.



Структурна оцена квалитета ваздуха у агломерацијама Београд и Бор у периоду 2010 - 2015. Фреквенција класа квалитета ваздуха одређених Индексом SAQI на основу дневних концентрација CO, SO₂, O₃, NO₂ и PM₁₀.