



Expedient 2018 / 10718

ESTUDI DE LA QUALITAT DE L'AIRE

CASTELLAR DEL VALLÈS

Maig de 2020



ÍNDEX

1.	SITUACIÓ	3
2.	OBJECTIU	3
3.	MESURAMENTS, MATERIALS I UBICACIÓ	3
4.	FACTORS METEOROLÒGICS	5
4.1.	Condicion meteorològiques	6
4.2.	Episodis d'aportació de partícules procedents de fonts naturals	8
5.	RESULTATS	9
5.1.	Diòxid de nitrogen	9
5.2.	Partícules en suspensió (PM10)	12
5.3.	Ozó	15
6.	EVOLUCIÓ DELS CONTAMINANTS	18
7.	COMPARACIÓ DE DADES (2004-2019)	20
8.	CONCLUSIONS	22
	ANNEX I. Característiques dels principals contaminants estudiats	23
	ANNEX II. Resum de dades dels paràmetres meteorològics	25
	ANNEX III. Intercomparació de PM10	26
	ANNEX IV. Valors legiscats	27
	ANNEX V. Valors guia recomanats per l'OMS	29



1. SITUACIÓ

L'Ajuntament de Castellar del Vallès va sol·licitar a la Gerència de Serveis de Medi Ambient la instal·lació d'una unitat mòbil de mesura de la contaminació atmosfèrica (UM2) per fer un seguiment de les concentracions de contaminants.

Segons les zones definides pel Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, Castellar del Vallès està dins de la Zona de Qualitat de l'Aire 2: Vallès – Baix Llobregat. No s'inclou com a municipi declarat zona de protecció especial de l'atmosfera per a PM₁₀ i NO₂, tal i com estableix la Generalitat de Catalunya al Decret 226/2006 i a l'Acord de Govern 82/2012.

Castellar del Vallès no disposa d'una estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA), la més propera està ubicada a Sabadell (Gran Via). Aquesta estació mesura PM₁₀, NO₂-NO, O₃ i benzè.

L'any 2004 es va instal·lar una Unitat Mòbil de vigilància per valorar la qualitat de l'aire al municipi, al carrer de Prat de la Riba (davant de l'escola Sant Esteve).

2. OBJECTIU

L'objectiu del present informe és conèixer la qualitat de l'aire en el municipi i observar l'evolució dels contaminants.

El Reial Decret 102/2011 relatiu a la millora de la qualitat de l'aire estableix uns valors límit i l'OMS uns valors recomanats mitjançant les guies de qualitat de l'aire relatives al material particulat, l'ozó, el diòxid de nitrogen i el diòxid de sofre (2005).

3. MESURAMENTS, MATERIALS I UBICACIÓ

La UM2 de la Diputació de Barcelona és una estació automàtica que dona en temps real els nivells de contaminants atmosfèrics i els paràmetres meteorològics de la zona. Els contaminants que analitza són: partícules en suspensió PM₁₀ (amb captació automàtica i manual), ozó, òxids de nitrogen i els paràmetres meteorològics: velocitat i direcció del vent, temperatura, humitat, pressió, radiació solar i pluja.

La següent taula exposa els equips emprats i els mètodes d'anàlisi per a cada contaminant.

Contaminant	Principi de mesura	Equip o analitzador
NO ₂ -NO	Quimioluminiscència	Analitzador Thermo 42i
O ₃	Fluorescència UV	Analitzador APOA-370 de Horiba
PM ₁₀	Determinació microgravimètrica	Analitzador TEOM sèrie 1400 de Rupprecht & Patashnick (equip automàtic)
PM ₁₀	Gravimetria manual laboratori	Captador d'alt volum seqüencial CAV-A/MS de MCV (manual)

Els paràmetres meteorològics es mesuren amb els sensors específics.

Paràmetre	Sensor
Direcció de vent	Penell
Velocitat de vent	Anemòmetre
Temperatura	Sonda de temperatura
Humitat	Sonda d'humitat
Radiació	Piranòmetre
Pressió	Sensor de pressió
Precipitació	Pluviòmetre

Període de mesura:

L'equip es va instal·lar del 28 d'octubre fins el 19 de desembre de 2019.

Ubicació:

Carrer de Prat de la Riba, s/n – Davant de l'escola Sant Esteve (Castellar del Vallès).

Al plànol següent s'indica la situació de la Unitat Mòbil:



Ubicació de la Unitat Mòbil 2



Emplaçament de la Unitat Mòbil 2 (Carrer de Prat de la Riba, s/n)

4. FACTORS METEOROLÒGICS

Les condicions meteorològiques influeixen tant en la dispersió com en l'augment de les concentracions dels contaminants atmosfèrics. A nivell de qualitat de l'aire els paràmetres que afavoreixen la dispersió de contaminants són el vent i la pluja. El registre de les dades meteorològiques és orientatiu per a la mateixa ubicació de la Unitat Mòbil. Els valors han estat validats i contrastats.

A continuació es fa un resum de les condicions meteorològiques i es mostra en una taula les roses dels vents, la precipitació i els comentaris de la meteorologia¹.

¹ A l'annex II es detallen les dades meteorològiques diàries.



S'ha comparat el registres meteorològics de la Unitat Mòbil amb les estacions de Sabadell i de Caldes de Montbui (del Servei de Meteorologia de Catalunya), donat que són les més pròximes. Es considera que les dades meteorològiques enregistrades a la Unitat Mòbil són més representatives de la zona d'estudi.

Els valors registrats suposen un 100% de dades vàlides per tots els paràmetres.

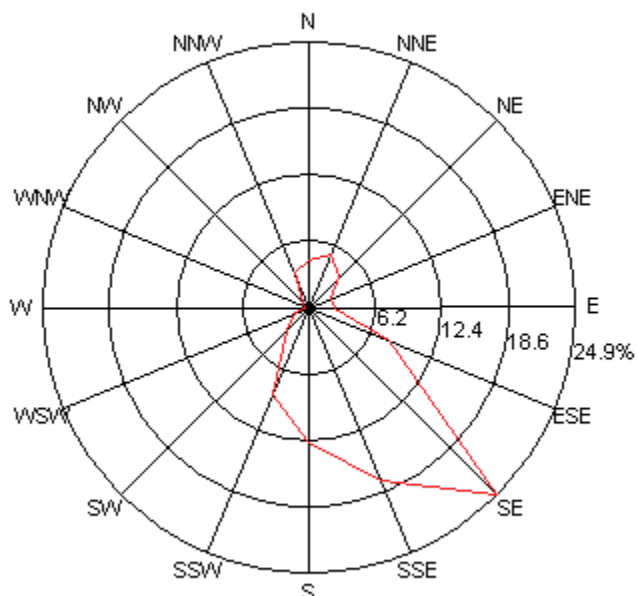
4.1. CONDICIONS METEOROLÒGIQUES

A la taula següent es mostra un resum de les condicions meteorològiques del període de temps estudiat a partir dels valors mitjans diaris:

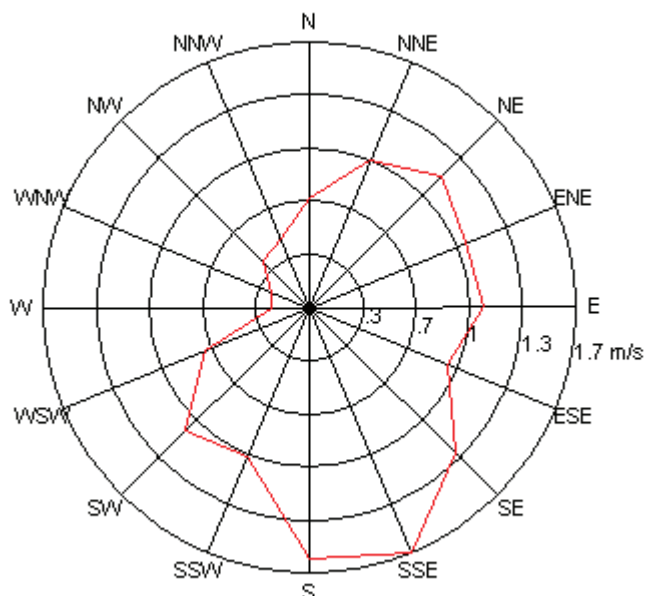
CASTELLAR DEL VALLÈS. Dades meteorològiques (Període: 29/10/19 - 18/12/19)					
Paràmetre	Mitjana diària	Mitjana diària màxima		Mitjana diària mínima	
		Valor	Data	Valor	Data
Velocitat del vent (m/s)	1,0	3,9	13/12/2019	0,2	29/11/2019
Temperatura (°C)	12,2	19,1	30/10/2019	7,1	15/11/2019
Humitat relativa (%)	76	96	05/12/2019	50	03/11/2019
Pressió atmosfèrica (mbar)	971	982	10/12/2019	954	23/11/2019
Radiació solar (W/m2)	51	74	30/10/2019	13	04/12/2019
Pluja (mm)	2,4 (Acumulat: 122,6 mm)	59,2	04/12/2019	0	-

A continuació es representa la gràfica dels vents del període analitzat i es fa una taula-resum de la pluja:

Freqüència del vent - Unitat Mòbil 2 - 29/10/2019 al 18/12/2019



Velocitat del vent - Unitat Mòbil 2 - 29/10/2019 al 18/12/2019



Calmes: 17%



CASTELLAR DEL VALLÈS. Dades pluviomètriques (Període: 29/10/19 - 18/12/19)			
Mes	Dies de pluja	Màxima (mm)	Acumulada (mm)
Octubre	-	-	-
Novembre	3, 10, 14, 22, 23	33	38,6
Desembre	4, 5, 6	59,2	84,0

RESUM PLUVIOMETRIA		
Núm. dies	8	
Precipitació total	122,6 mm	
Màxima diària	59,2	4 desembre 2019

A nivell de la qualitat de l'aire, els paràmetres que afavoreixen la dispersió de contaminants, en general, són el vent i la pluja. En el cas de l'ozó, la brisa marina pot afavorir-ne el transport i la concentració.

La concentració de contaminants augmenta quan l'atmosfera veu reduïda la seva capacitat de dispersió (situacions de estabilitat i absència de vent). Un cas extrem seria la inversió tèrmica, situació en la qual si es produeix una forta emissió hi ha una alta probabilitat de que es produeixi un episodi ambiental de contaminació.

Amb les dades meteorològiques enregistrades s'observa que:

- El vent té un component majoritari SE. La velocitat de vent més alta es presenta en la direcció SSE. Les velocitats del vent són baixes i en el període d'estudi s'ha presentat calma en el 17 % de les dades. El dia amb més intensitat de vent ha estat el 13 de desembre de 2019 amb una velocitat mitjana de 3,9 m/s.
- La pluja, en general, té un efecte de disminució dels nivells dels contaminants; els dies de pluja amb valors significatius coincideixen amb aquest efecte i normalment aquesta disminució és apreciable també al dia següent d'haver plogut. Durant aquest període ha plogut 8 dies dels 51 dies dels quals s'han enregistrat dades. La pluja màxima acumulada ha estat de 59,4 mm el dia 4 de desembre de 2019.
- El dia amb la temperatura màxima diària es dona el 30 d'octubre de 2019, arribant als 19,1°C.



4.2. EPISODIS D'APORTACIÓ DE PARTÍCULES PROCEDENTS DE FONTS NATURALS

Els episodis d'aportació de partícules procedents de fonts naturals durant el període d'estudi han estat a causa dels episodis africans i la combustió de biomassa. Els episodis africans són els que tenen més importància per la seva incidència.

Els episodis africans són intrusions de pols sahariana a causa de les condicions meteorològiques i atmosfèriques. A la península ibèrica tenen importància aquestes partícules primàries naturals d'origen africà, per la proximitat i perquè aquestes intrusions produeixen un increment dels valors de PM10 i per tant un empitjorament puntual de la qualitat de l'aire a la zona. La fracció mineral d'aquesta pols del nord d'Àfrica són argiles i tenen una granulometria superior a 2,5 µm.

Els centres d'investigació fan una predicció d'intrusions de masses d'aire africà i es valora la incidència dels episodis sobre els nivells de partícules.

- Els episodis africans a la nostra latitud són més freqüents a la primavera i a l'estiu, ja que estan relacionats amb episodis de forta calor.
- En les taules següents es detallen les dates en què hi ha hagut episodis d'aportació de partícules (episodis africans, combustió de biomassa i sulfats europeus), que amb alta probabilitat han pogut afectar als nivells de partícules enregistrats en la superfície. Aquestes dades² s'han extret del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Partícules procedents de fonts naturals (Període: 29/10/19 - 18/12/19)			
	EPISODIS AFRICANS	COMBUSTIÓ BIOMASSA	SULFATS EUROPEUS
Mes	Dies	Dies	Dies
Octubre	14; 23	-	-
Novembre	2	-	-
Desembre	17; 27	-	-

- No sempre que hi ha una situació d'episodi africà hi ha un increment de les concentracions de PM10, però molts valors màxims coincideixen amb aquest fenomen.

² *Datos propiedad de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, suministrados en el marco del "Encargo del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente a la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas para la detección de episodios naturales de aportes transfronterizos de partículas y otras fuentes de contaminación de material particulado, y de formación de ozono troposférico (7CAES010)"*

5. RESULTATS

Les dades són revisades i validades. D'acord amb el tractament de les dades i representativitat dels resultats, es fa l'estudi del **29 d'octubre al 18 de desembre de 2019**.

Els contaminants analitzats són els següents:

- Òxids de nitrògen
- Material particulat PM10
- Ozó

Durant aquest període es disposa d'un **99%** de dades vàlides en ozó i d'un **98%** en òxids de nitrogen. Pel que fa a partícules PM10 es disposa d'un **100%** de dades vàlides.

La legislació³ vigent marca uns límits admissibles i l'OMS marca uns líndars recomanats⁴ a partir de valors mesurats en el període d'un any. Per tant, la seva comparació amb els valors obtinguts en aquest període d'estudi ens dóna només una referència respecte la probabilitat que un contaminant es trobi per sota o per sobre dels límits. No es pot assegurar si al llarg de l'any el contaminant superarà o no els límits establerts. Per tant, els valors es consideren indicatius de la qualitat de l'aire.

A efectes d'aplicació de la legislació, la Unitat Mòbil s'ha instal·lat en **zona suburbana**, respecte l'O₃ i NO_x. Els emplaçaments en zones urbanes i suburbanes no es consideren representatius d'ecosistemes naturals.

5.1. DIÒXID DE NITROGEN

L'evolució diària i horària d'NO₂ mostra valors baixos.

- El perfil del dia tipus presenta un increment dels valors mitjans en dos pics, un a les 9 hores i l'altre més elevat entre les 18 i les 22h (veure figura 3).
- En aquest període de 50 dies de mostreig no s'ha superat cap vegada el valor límit horari de 200 µg/m³ i la mitjana del període és de 20 µg/m³, inferior al valor límit anual de 40 µg/m³. Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superarà el valor límit establert per a la protecció de la salut humana (veure taula 1 i 2).
- Els valors límit del RD102/2011 són els mateixos que els valors guia recomanats per l'OMS.

³ A l'annex IV es mostren els valors límit legislat al RD 102/2011 pels contaminants analitzats.

⁴ A l'annex V es troben els valors guia recomanats per l'OMS.



CASTELLAR DEL VALLÈS. Període: 29/10/19 - 18/12/19						
	Mínim	Mitjana	Màxim	P25	P50	P75
NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	20	91	10	15	27

Taula 1. Resum de valors estadístics NO2 – Base horària

RESULTATS OBTINGUTS	Reial Decret 102/2011	Guies de qualitat de l'aire de l'OMS relatives al material particulat, l'ozó, el diòxid de nitrogen i el diòxid de sofre (2005)
Dies mesurats: 50	Valor límit (VL) de protecció de la salut	Valors guia recomanats
No s'ha superat el valor horari de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VL horari : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ No es pot superar més de 18 vegades per any civil	Mitjana 1 h: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Es recomana no superar
Mitjana: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VL anual: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mitjana anual: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Taula 2. Resultats i valors de referència de diòxid de nitrogen

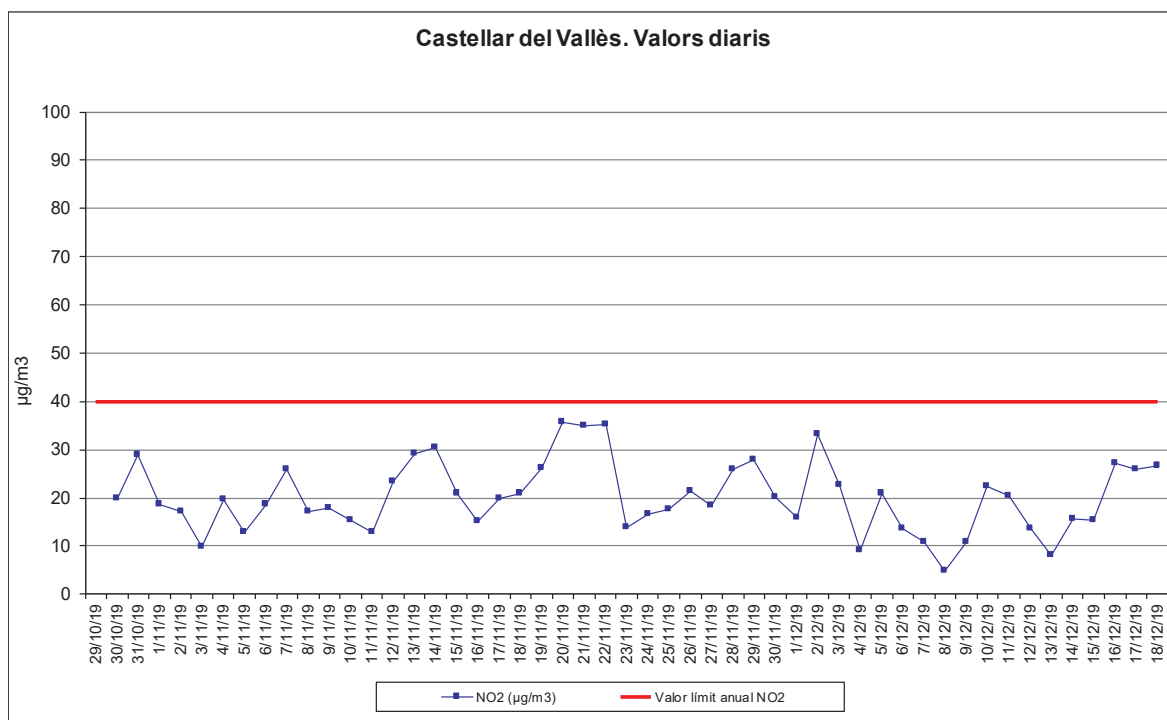


Figura 1. Gràfic de valors diaris de diòxid de nitrogen

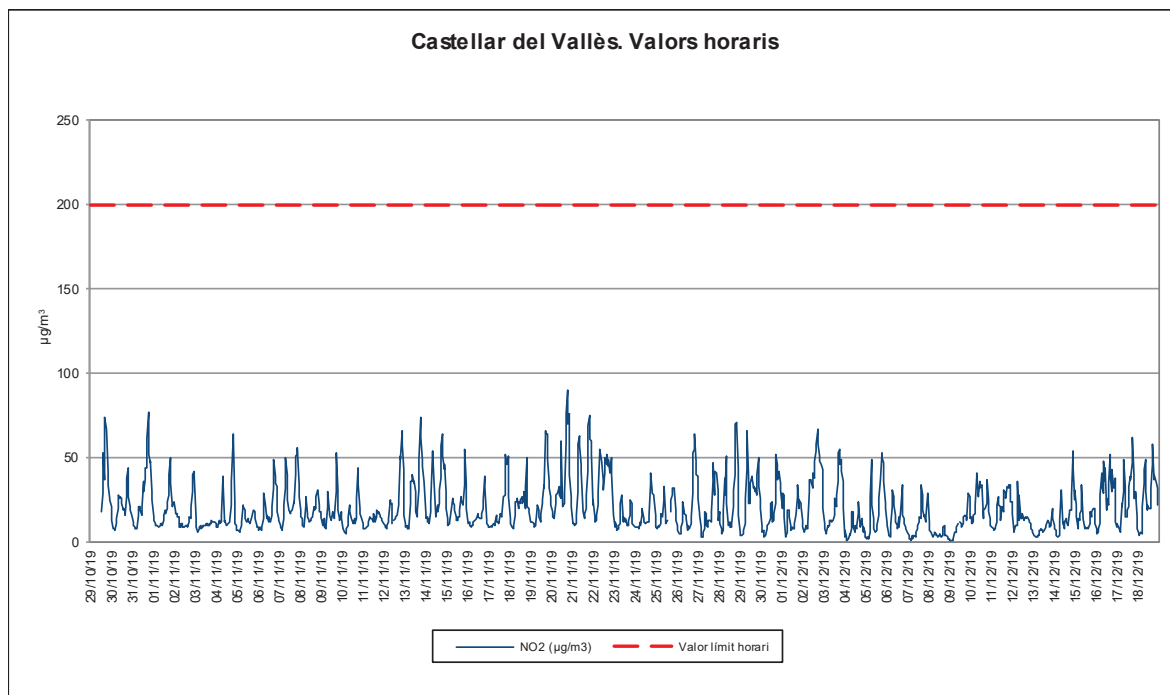


Figura 2. Gràfic de valors horaris de diòxid de nitrogen

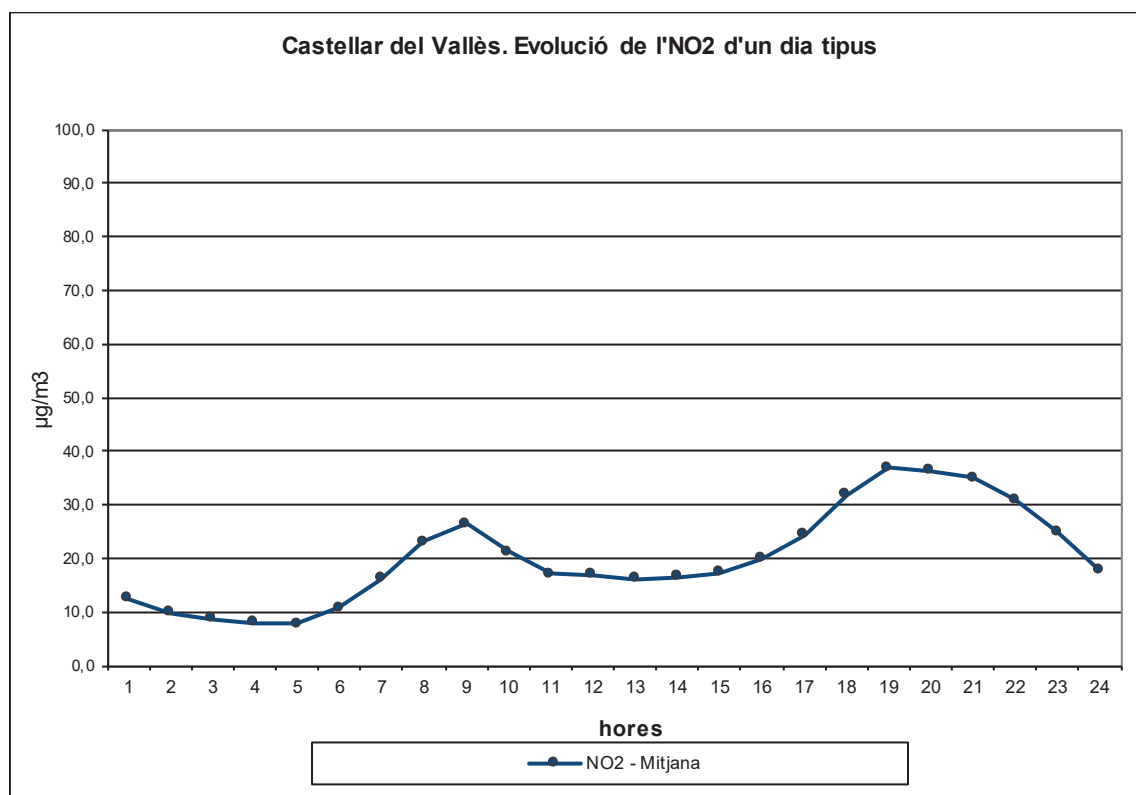


Figura 3. Gràfic del dia tipus del diòxid de nitrogen

5.2. PARTÍCULES EN SUSPENSÍO (PM10)

Els registres de dades d'aquest contaminant es realitzen mitjançant dos analitzadors gravimètrics diferents, un manual amb el que s'obté un valor diari i l'altre automàtic microgravimètric amb el que s'obtenen valors cada 30 min.

Per tal d'analitzar aquest contaminant, es contrasten les dades obtingudes en ambdós analitzadors. La normativa vigent cita com a mètode de referència el mètode manual, per això es fan servir els valors diaris de partícules de l'analitzador manual.

Puntualment, quan no disposem de dades de l'analitzador manual, s'utilitzen les dades de l'analitzador automàtic (TEOM), resultant de la intercomparació de les dades d'ambdós analitzadors (veure annex III).

L'evolució diària de PM10 presenta valors baixos.

No obstant, els valors elevats coincideixen amb la declaració d'episodi ambiental per contaminació de partícules PM10.

- En aquest període de 51 dies de mostreig de partícules PM10 s'ha superat 2 vegades el valor límit diari de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la mitjana del període ha estat de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que és molt inferior al valor límit anual de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superaran els valors límits establerts per a la protecció de la salut humana (veure taula 3 i 4).
- Segons les recomanacions de l'OMS, ens trobarem per sota del valor guia anual de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per partícules PM10.
- Al perfil del dia tipus s'observa un increment dels valors mitjans a la tarda, entre les 18 i 21 hores. A més, destaquen dos pics, un a les 12 hores i l'altre a les 15h, possiblement coincidint amb les entrades i sortides de l'escola (veure figura 5).
- La Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya va declarar episodi ambiental per contaminació de partícules PM10 entre el 15 i el 20 de desembre de 2019. Tal i com s'observa a la figura 4, els valors diaris de PM10 més elevats es donen els dies d'episodi, que coincideixen amb les 2 superacions del valor límit diari de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



CASTELLAR DEL VALLÈS. Període: 29/10/19 - 18/12/19								
	Minim	Mitjana	Màxim	P25	P50	P75	P90,4(**)	P99,2(**)
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5	15	81	9	12	16	23	75

Taula 3. Resum de valors estadístics PM10 – Base diària

RESULTATS OBTINGUTS	Reial Decret 102/2011	Guies de qualitat de l'aire de l'OMS relatives al material particulat, l'ozó, el diòxid de nitrogen i el diòxid de sofre (2005)
Dies mesurats: 51	Valor límit (VL) de protecció de la salut	Valors guia recomanats
S'ha superat 2 vegades el valor diari de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VL diari: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (*)	Mitjana 24h: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (**)
Percentil 90,4: 23 Percentil 99,2: 75	No es pot superar més de 35 vegades per any civil (Si P90,4 \leq 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aleshores les superacions anuals del valor diari seran inferiors a 35)	Es recomana no superar més de 3 vegades per any civil (Si P99,2 \leq 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aleshores les superacions anuals del valor diari seran inferiors a 3)
Mitjana: 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VL anual: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mitjana anual: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(*) El valor de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ /dia no s'ha de superar més de 35 vegades a l'any (RD 102/2011).
El percentil 90,4 de les dades diàries es calcula com a indicador de la superació o no del valor límit diari (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) i es té en compte el nombre de dades. Per tant 35 superacions del valor diari sobre 365 dades, equival a que un 9,6% de les mitjanes diàries siguin superiors a aquest valor diari i per tant, que el P90,4 sigui superior a aquest valor de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

(**) Es recomana no superar el valor de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ /dia més de 3 vegades a l'any (Guia OMS)
El percentil 99,2 de les dades diàries es calcula com a indicador de la superació o no del valor límit diari (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) i es té en compte el nombre de dades. Per tant 3 superacions del valor diari sobre 365 dades, equival a que un 0,8% de les mitjanes diàries siguin superiors a aquest valor diari i per tant, que el P99,2 sigui superior a aquest valor de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Taula 4. Resultats i valors de referència de PM10

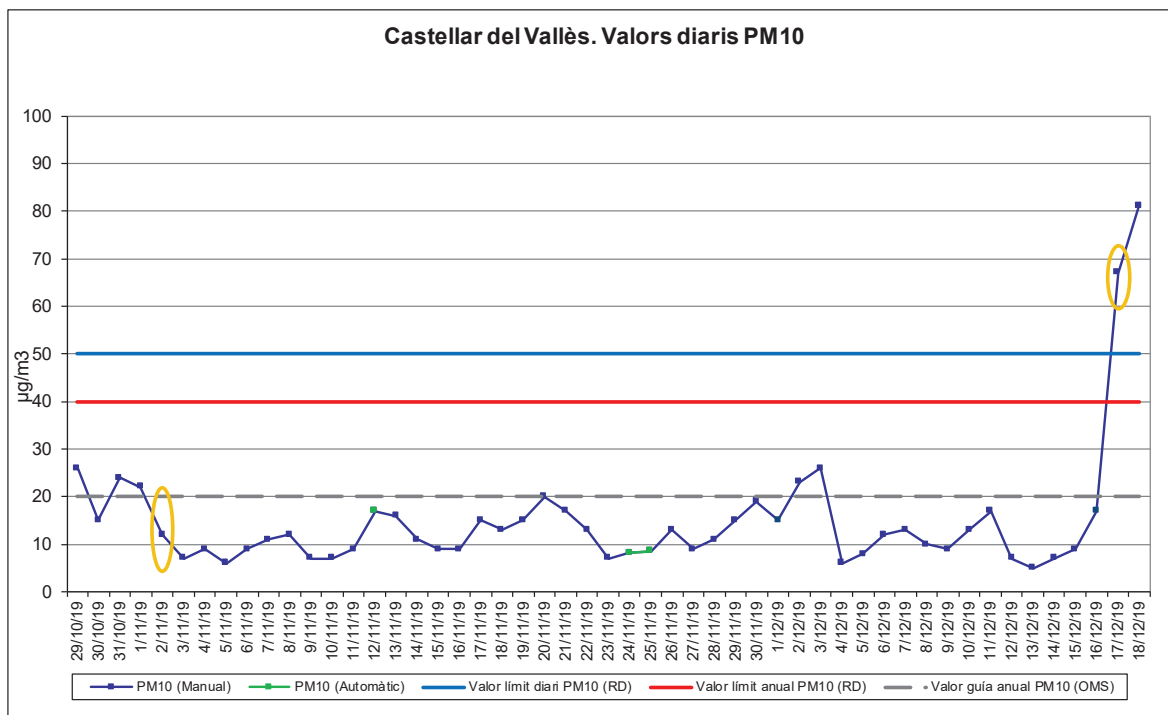


Figura 4. Gràfic de valors diaris de PM10

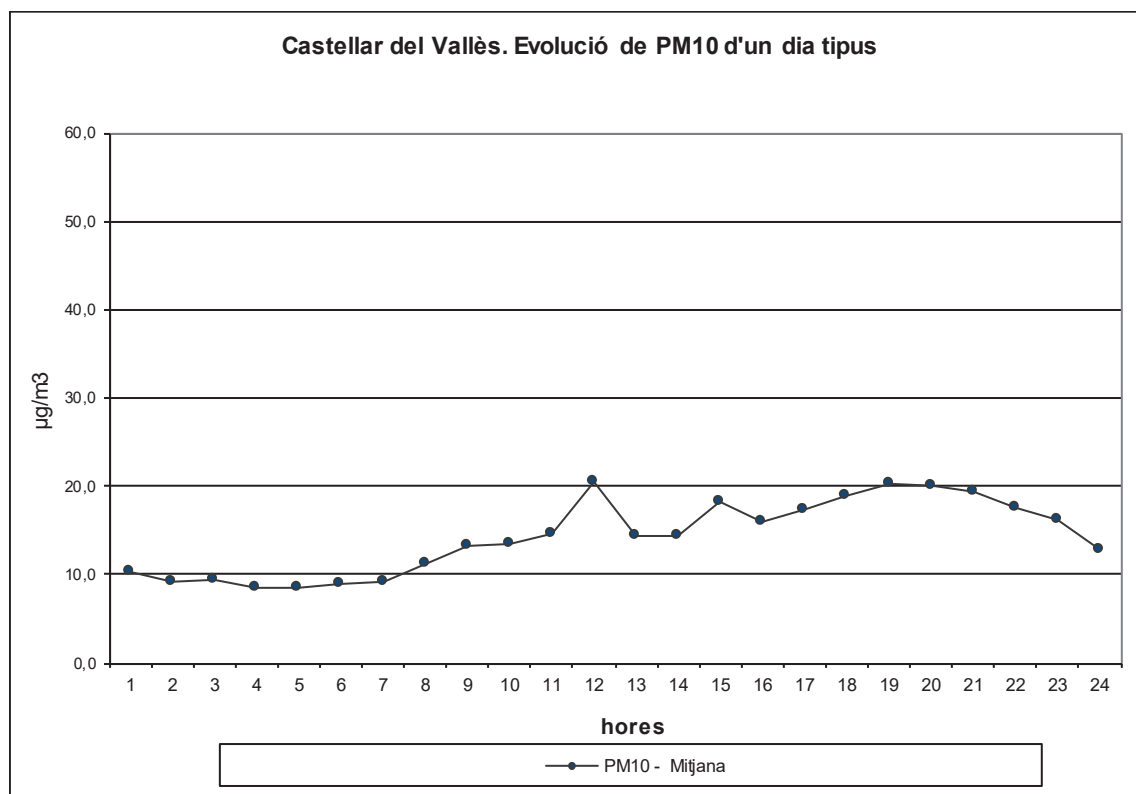


Figura 5. Gràfic del dia tipic de PM10



5.3. OZÓ

Aquest contaminant secundari s'ha mesurat durant l'època de l'any en què les concentracions són més baixes. La seva formació està relacionada amb la presència dels seus precursors (òxids de nitrogen i compostos orgànics volàtils) en condicions de radiació solar i temperatures elevades.

Els valors d'ozó mesurats han estat baixos.

- El perfil del dia tipus presenta els valors més elevats dels valors mitjans entre les 12 i les 17 h (veure figura 9).
- Durant aquest període d'estudi de 51 dies no s'ha superat ni el llindar d'alerta a la població ni el llindar d'informació. Tampoc s'ha superat cap vegada el valor vuit horari de 120 µg/m³ (veure taula 5 i 6).
- Segons les recomanacions de l'OMS, no s'ha superat cap vegada el valor vuit horari de 100 µg/ m³.
- El temps de mesurament de la Unitat Mòbil es troba fora del període de vigilància de l'ozó. Els valors d'ozó varien de manera molt important al llarg de l'any i generalment els nivells més alts es donen entre els mesos de maig i setembre⁵.
- L'estació fixa de Sabadell (Gran Via) de la XVPCA és la més propera al municipi de Castellar del Vallès que mesura l'ozó.

Durant els últims 4 anys, segons els informes anuals de qualitat de l'aire del Departament de Territori i Sostenibilitat, es donen superacions del valor objectiu per a la protecció de la salut humana, per sota dels 25 dies de mitjana que indica la legislació. També hi ha alguna superació del llindar d'informació a la població però no del llindar d'alerta.

CASTELLAR DEL VALLÈS. Període: 29/10/19 - 18/12/19						
	Mínim	Mitjana	Màxim	P25	P50	P75
O ₃ hora	2	38	79	27	39	52
O ₃ vuit horari	27	50	68	44	51	57

Taula 5. Resum de valors estadístics d'ozó – Base horària

⁵ El Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, d'acord a la normativa, vigila els nivells d'ozó i dona informació pública en cas que se superin certs llindars. En aquesta època les condicions meteorològiques (alta radiació solar, brisa intensa,...) afavoreixen la formació d'ozó troposfèric i és quan es produeixen la majoria de superacions dels valors legiscats.



RESULTATS OBTINGUTS	Reial Decret 102/2011	Guies de qualitat de l'aire de l'OMS relatives al material particulat, l'ozó, el diòxid de nitrogen i el diòxid de sofre (2005)
Dies mesurats: 51	Valor límit de protecció de la salut	Valors guia recomanats
No s'ha superat el valor 8-horari de 120 µg/m³ No s'ha superat el valor 8-horari de 100 µg/m³	Valor objectiu per a la protecció de la salut humana. Valor màxim 8-horari: 120 µg/m³ No es pot superar més de 25 dies per any de mitjana en un període de 3 anys	Valor guia 8-horari Valor màxim 8-horari: 100 µg/m³ Es recomana no superar
No s'ha superat el valor horari de 180 µg/m³	Llímit d'informació. Nombre superacions valors horaris > 180 µg/m³ ^(****)	-
No s'ha superat el valor horari de 240 µg/m³	Llímit d'alerta. Nombre superacions valors horaris > 240 µg/m³	-

Taula 6. Resultats i valors de referència d'ozó

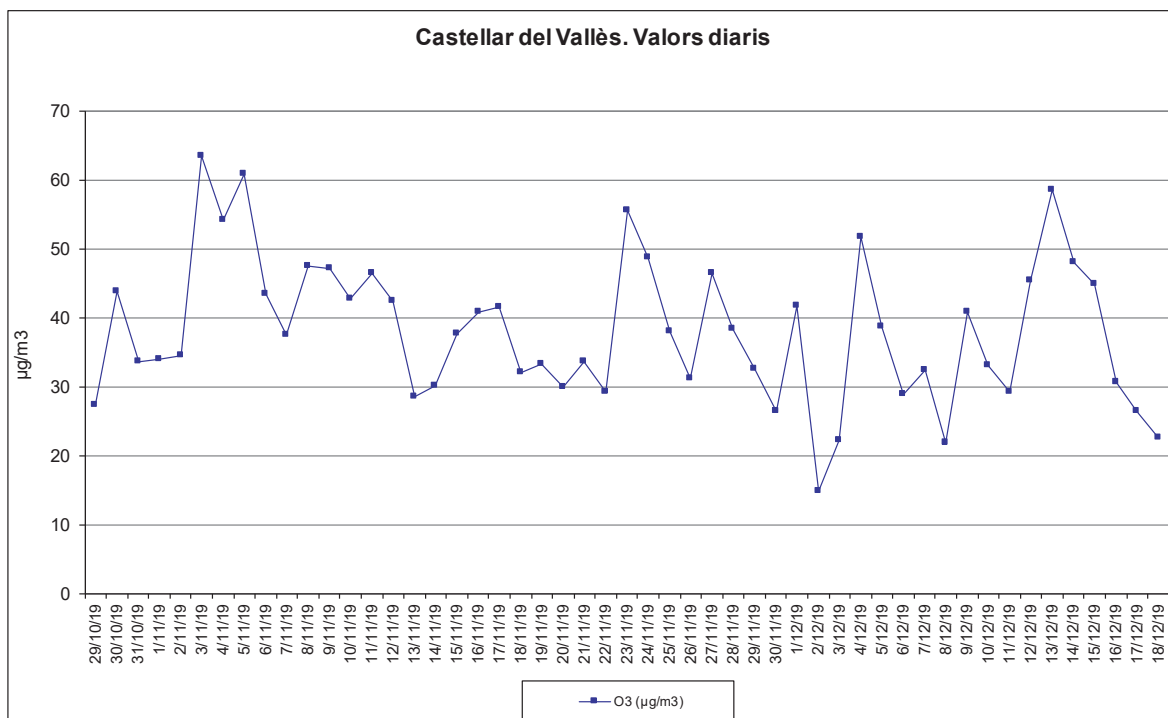


Figura 6. Gràfic dels valors diaris d'ozó

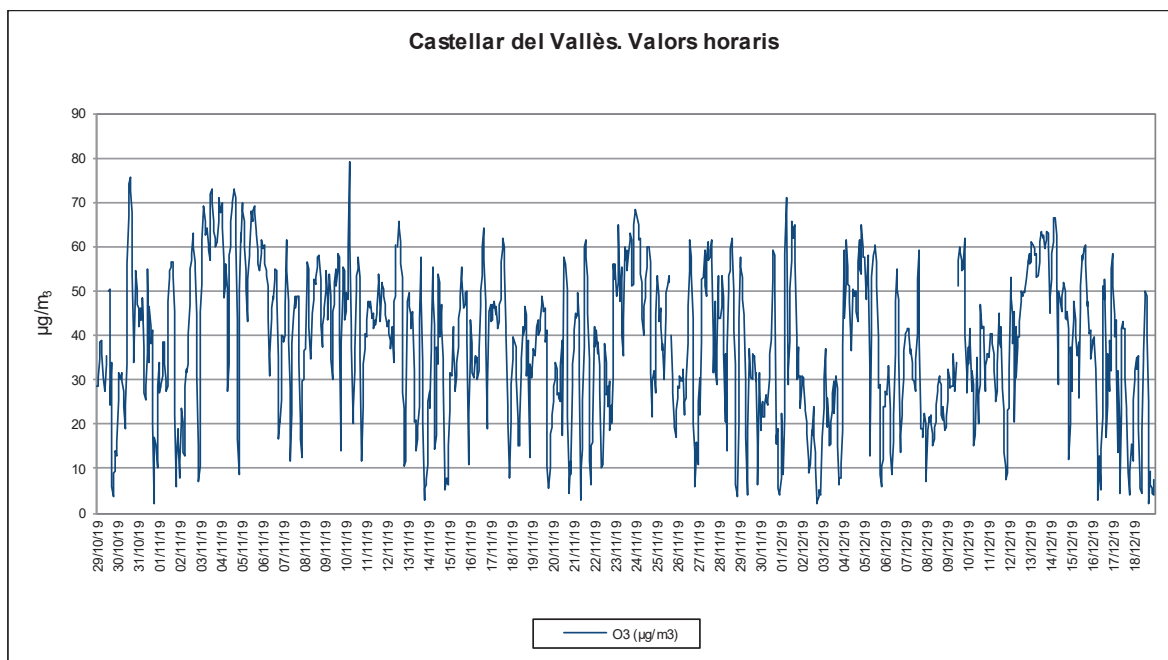


Figura 7. Gràfic dels valors horaris d'ozó

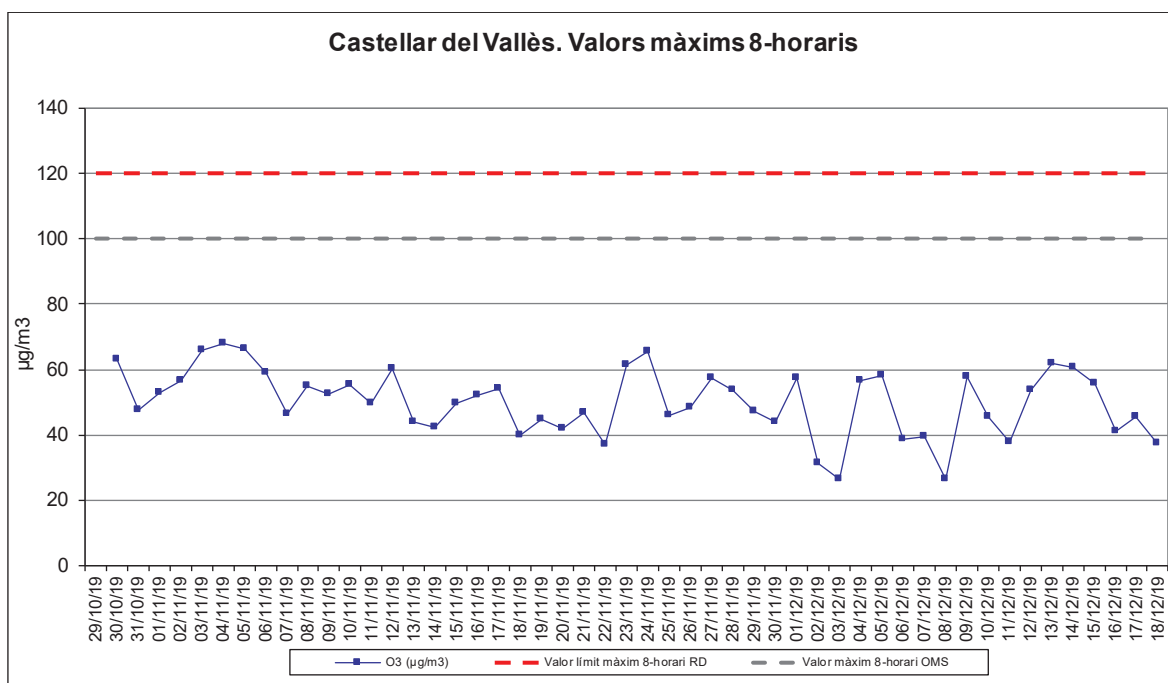


Figura 8. Gràfic dels valors màxims diaris vuit-horaris mòbils d'ozó

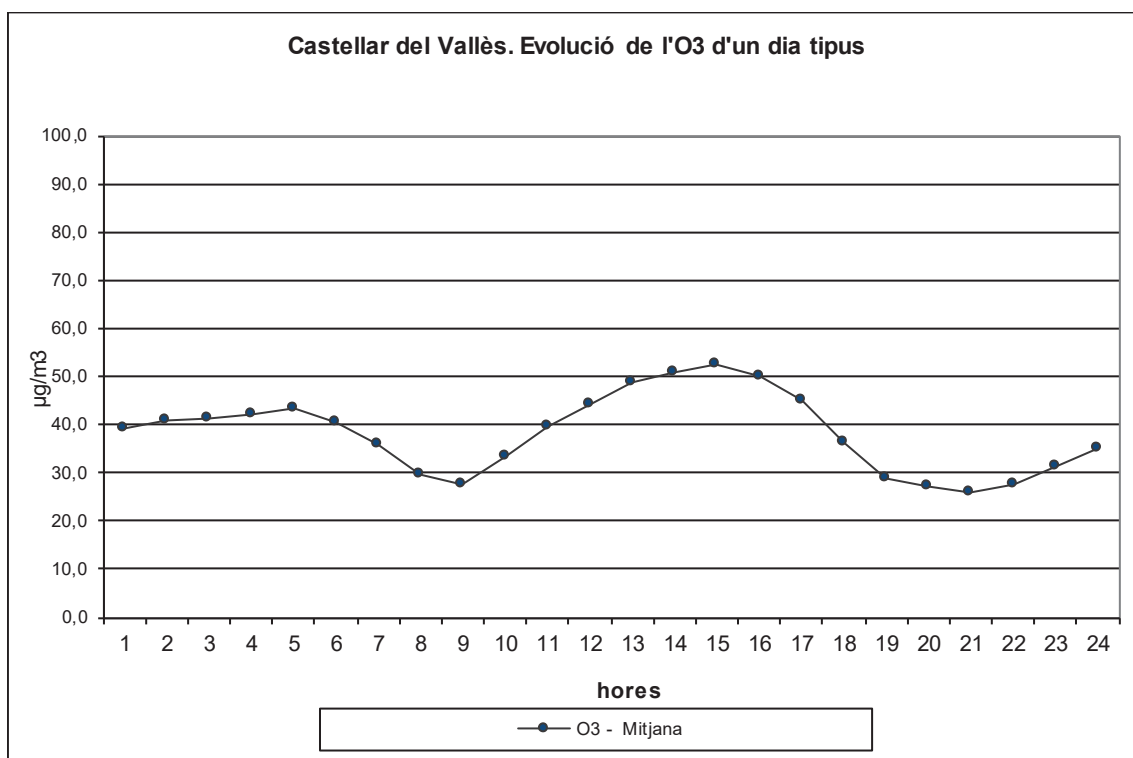


Figura 9. Gràfic del dia tipus d'ozó

6. EVOLUCIÓ DELS CONTAMINANTS

A l'evolució dels contaminants s'ha de considerar que la seva concentració a l'aire ambient dependrà de les fonts d'emissió i de les condicions meteorològiques favorables o desfavorables per a la seva dispersió.

Els contaminants primaris, partícules PM₁₀ i NO₂ presenten una evolució molt similar, en general (veure figura 10), incrementen i disminueixen els valors en forma paral·lela amb el pas del temps. S'observa que els dies de declaració d'episodi ambiental per contaminació de partícules PM₁₀ hi ha valors més elevats de PM₁₀ i NO₂, també degut a la situació meteorològica (inversió de subsidència) que dificulta la dispersió dels contaminants.

L'ozó és un contaminant secundari, no s'emet directament a l'atmosfera, i es forma a partir dels seus precursors en condicions de radiació solar i temperatures elevades. Els òxids de nitrogen que participen en la formació de l'ozó també intervien en la seva destrucció.

En general, s'aprecia que disminueixen les concentracions dels contaminants primaris, partícules i òxids de nitrogen els caps de setmana.

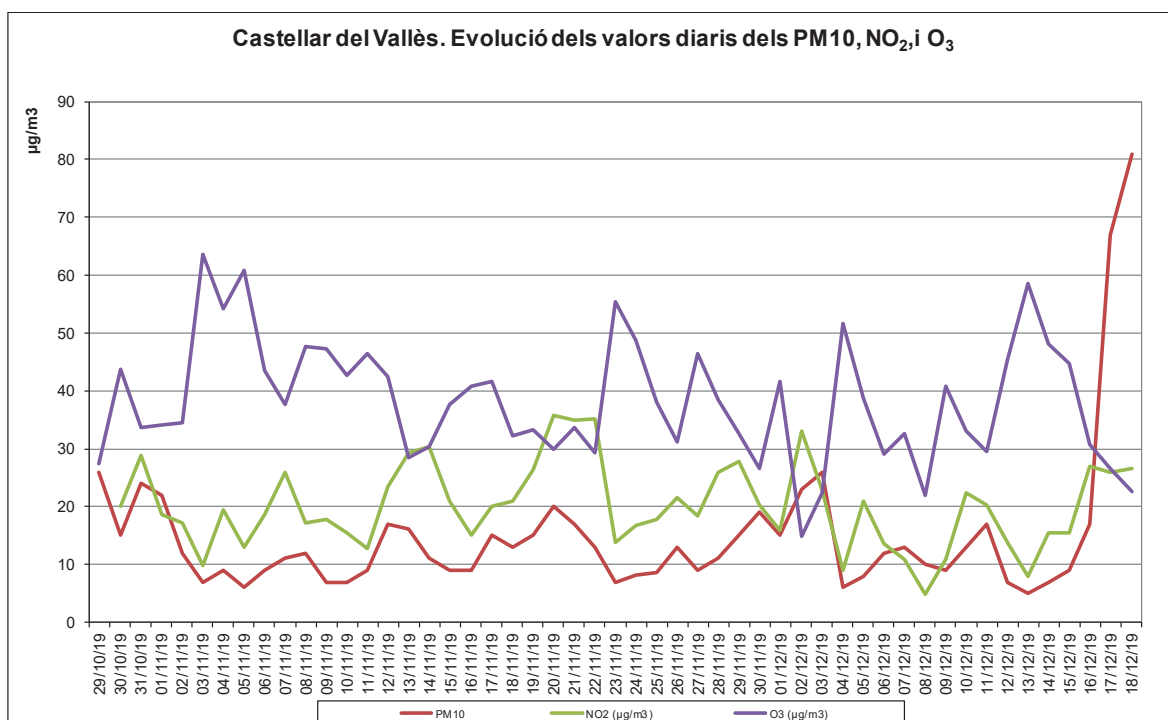


Figura 10. Gràfic dels valors diaris dels diferents contaminants

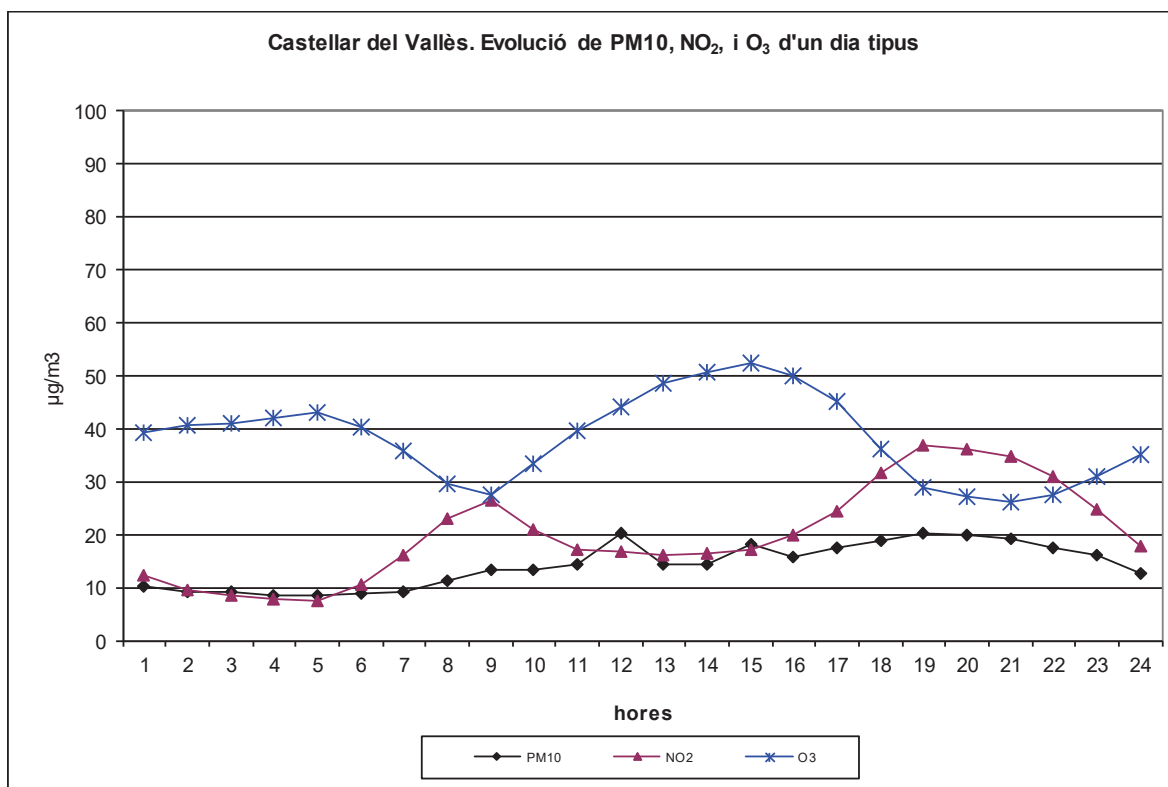


Figura 11. Gràfic del dia tipus dels diferents contaminants

7. COMPARACIÓ DE DADES (2004-2019)

Per tal de tenir un històric dels valors obtinguts al municipi de Castellar del Vallès, es realitza una comparació de les dades obtingudes a l'informe anterior de 2004 (taula 6). S'ha de considerar que la taula comparativa fa un recull durant diversos períodes de la mateixa ubicació (figura 12).



Figura 12. Punts d'estudi de la qualitat de l'aire en diferents períodes

- 1.** – UM2 - Carrer de Prat de la Riba, s/n – Escola Sant Esteve (29/09/04- 08/11/04)
- 2.** – UM2 - Carrer de Prat de la Riba, s/n – Escola Sant Esteve (28/10/19- 19/12/19)



Ubicació	1	2
Període	2004 Set.- Nov.	2019 Oct.-Des.
Resum valors NO2 (µg/m3). Base horària		
Dies de mesura	39	50
Màxim	73	91
Mitjana del període	14	20
Núm. superacions valors horaris.> 200µg/m3	0	0
Resum valors PM10 (µg/m3). Base diària		
Dies de mesura	34	51
P90,4	-	23
Màxim	48	81
Mitjana del període	21	15
Núm. dies mitjana> 50µg/m ³	0	2
Resum valors Benzè (µg/m3). Base diària		
Dies de mesura	36	-
Mitjana	1,2	-
Resum valors Ozó (µg/m3). Base horària		
Dies de mesura	39	51
Màxim (horari)	79	79
Màxim (8-horari)	66	68
Mitjana del període (horari)	33	38
Núm. dies superacions valor màx. 8-horari.> 120µg/m3	0	0
Núm. superacions valor horari.> 180µg/m3	0	0
Núm. superacions valor horari.> 240µg/m3	0	0

Taula 6. Comparativa dels resultats obtinguts amb la Unitat Mòbil en diferents períodes



8. CONCLUSIONS

Aquest estudi presenta els nivells dels contaminants mesurats a Castellar del Vallès del 29 d'octubre al 18 de desembre de 2019 mitjançant la Unitat Mòbil (UM2).

La legislació vigent marca uns límits admissibles a partir de valors mesurats en el període d'un any. Per tant, la seva comparació amb els valors obtinguts en aquest període d'estudi ens dona només una referència respecte la probabilitat que un contaminant es trobi per sota o per sobre dels límits. No es pot assegurar si al llarg de l'any el contaminant superarà o no els límits establerts. És per això que els valors es consideren indicatius de la qualitat de l'aire.

- **Diòxid de nitrogen (NO₂).** En aquest període de 50 dies de mostreig no s'ha superat cap vegada el valor límit horari de 200 µg/m³, la mitjana del període de 20 µg/m³ és inferior al valor límit anual de 40 µg/m³. Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superarà el valor límit establert per a la protecció de la salut humana, ni tampoc el valor guia de 40 µg/m³ recomanat per l'OMS.
- **Partícules de mida inferior a 10µm (PM₁₀).** En aquest període de 51 dies de mostreig de partícules PM10 s'ha superat 2 vegades el valor límit diari de 50 µg/m³, la mitjana del període ha estat de 15 µg/m³ que és molt inferior al valor límit anual de 40 µg/m³. Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superaran els valors límits establerts per a la protecció de la salut humana ni tampoc el valor guia de 20 µg/m³ que recomana l'OMS.
Cal destacar que les 2 superacions del valor límit diari han coincidit amb la declaració d'episodi ambiental per contaminació de partícules PM10.
- **Ozó (O₃).** Durant aquest període de 51 dies no s'ha superat cap vegada el valor objectiu diari per a la protecció de la salut de 120 µg/m³ durant 8 hores. Tampoc s'ha superat el valor vuit horari de 100 µg/m³ que recomana l'OMS.
No s'ha superat ni el llindar d'alerta a la població ni el llindar d'informació.

L'interval de temps de mesurament de la Unitat Mòbil es troba fora del període de vigilància de l'ozó. Els valors d'ozó varien de manera molt important al llarg de l'any i generalment els nivells més alts es donen entre els mesos de maig i setembre.

La cap de la Secció
Maria Llorens

La tècnica de l'Oficina
Yamila Bakali

Vist i plau
El Cap de l'Oficina
David Casabona



ANNEX I. Característiques dels principals contaminants estudiats

Diòxid de nitrogen (NO₂)

És un gas de color marronós i té una forta olor. Intervé en la formació d'ozó i d'altres contaminants secundaris com l'àcid nítric. A les ciutats la principals font d'emissió són les combustions procedents dels vehicles a motor, en especial dels vehicles dièsel. També és emès per les combustions en centrals tèrmiques i, en general, per totes les activitats amb elevats consums de combustibles.

Els òxids de nitrogen (NO_x) són els NO₂ més altres compostos que contenen nitrogen i oxigen, com el NO. La quantitat d'òxids de nitrogen emesos depèn de les condicions de la combustió i de la quantitat de combustible cremat.

Partícules (PM₁₀ i PM_{2,5})

Material particulat que es classifica segons el seu diàmetre aerodinàmic: **PM₁₀** (partícules de diàmetre inferior a les 10 µm) i **PM_{2,5}** (partícules de diàmetre inferior a les 2,5 µm). És emès per una gran varietat de fonts: combustions de combustibles líquids i sòlids, processos de molturació, extracció d'àrids, cementeres, foneries, fàbriques de ceràmica i de vidre, etc. En funció d'aquest origen varien les seves propietats físiques i químiques i també els seus efectes sobre la salut i el medi ambient.

Tant les partícules naturals com les antropogèniques, es poden classificar segons el seu origen com partícules primàries (emeses directament) o partícules secundàries (formades posteriorment per la reacció de gasos). En general, la fracció major de les PM₁₀ es compon principalment de partícules primàries, emeses tant per fonts naturals (incendis forestals o emissions volcàniques) com per activitats antropogèniques. Pel contrari, les partícules PM_{2,5} solen estar compostes per partícules secundàries.

A mesura que la mida de la partícula és més petita, més fàcilment penetra fins els alvèols del pulmó, i més dany sobre la salut pot causar. Les partícules PM₁₀, són les que presenten una major capacitat d'accés a les vies respiratòries i, per tant, una major afecció sobre aquestes. Dintre de la fracció PM₁₀, les partícules més petites (PM_{2,5}) es dipositen als alvèols, la part més profunda del sistema respiratori, quedant atrapades i podent generar efectes més servers sobre la salut.

Pel que fa al seu comportament a l'atmosfera, les partícules més petites es poden mantenir suspeses durant llargs períodes de temps i viatjar cents de quilòmetres, mentre que les més grans no romanen en l'aire molt de temps i es depositen més a prop del lloc d'origen.

Episodis africans:

Són intrusions de pols sahariana a la nostra latitud a causa dels episodis naturals africans. A la península ibèrica tenen importància aquestes partícules primàries naturals d'origen africà, per la proximitat i perquè aquestes intrusions produeixen un increment del valor de PM₁₀ i per tant un empitjorament puntual de la qualitat de l'aire a la zona. La fracció mineral d'aquesta pols del nord d'Àfrica són argiles i tenen una granulometria superior a 2,5 µm.



Ozó (O3)

L'ozó és un gas invisible molt oxidant i irritant. Es tracta d'un contaminant secundari, es a dir: no és emès directament per cap focus. Es forma en condicions de radiació solar i temperatura elevada en presència d'òxids de nitrogen i compostos orgànics volàtils (COV).

Els nivells d'ozó varien de manera molt important al llarg del dia i de l'any. Presenta els valors més alts, generalment a partir de mig matí, entre els mesos de maig i setembre, assolint els màxims al pic de l'estiu. Per tant, per la seva avaluació i comparació amb els nivells legistats, s'haurà de tenir molt en compte la època de l'any en que es mesura. Per tan l'avaluació de l'ozó durant els mesos d'hivern no ens serveix per estimar quins seran els valors màxims podem tenir a l'estiu.

L'exposició a nivells elevats d'ozó pot provocar entre d'altres efectes: Tos, irritacions a la faringe, el coll i els ulls, dificultats respiratòries com la gola seca, major incidència i agreujament de l'asma, inflamació de les vies respiratòries i reducció de la funció pulmonar.

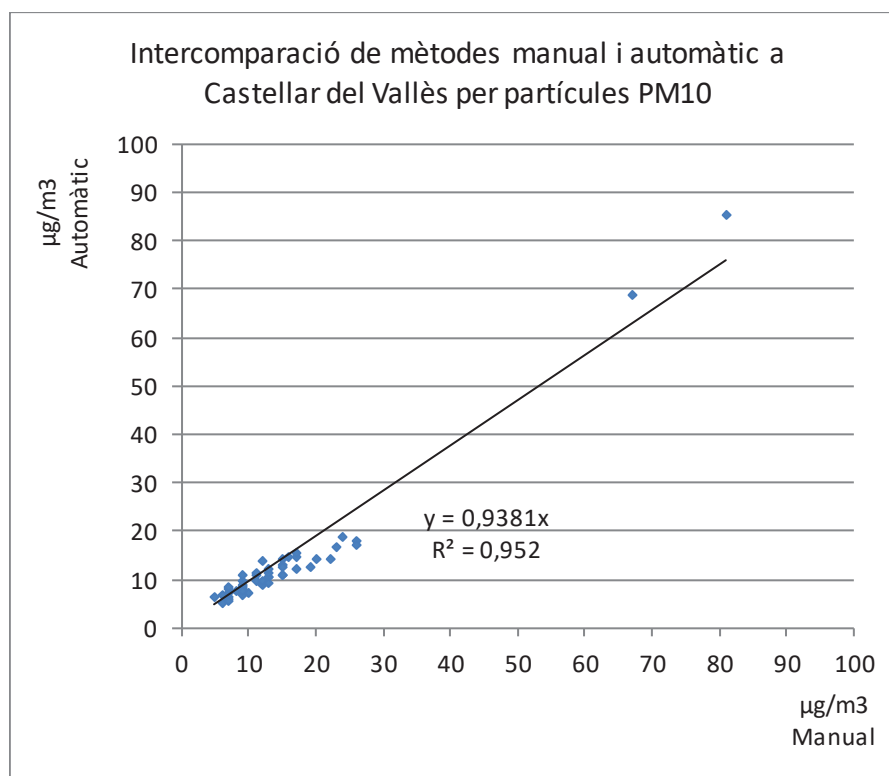


ANNEX II. Resum de dades dels paràmetres meteorològics

UM2. CASTELLAR DEL VALLÈS. Paràmetres meteorològics							
DATA	VELOCITAT	DIRECCIÓ	TEMPERATURA	HUMITAT	PRESSIÓ	RADIACIÓ	PLUJA
	(m/s)	(°)	(°C)	(%)	(mB)	(W/m ²)	(mm)
29/10/2019	0,5	ESE	17,5	84	976	68	0,0
30/10/2019	0,6	SE	19,1	70	979	74	0,0
31/10/2019	0,4	ESE	18,1	82	978	44	0,0
01/11/2019	0,5	ESE	16,9	88	976	54	0,0
02/11/2019	0,5	ESE	18,7	77	966	61	0,0
03/11/2019	1,9	ESE	17,5	50	959	69	0,6
04/11/2019	1,4	E	17,7	52	964	70	0,0
05/11/2019	1,7	E	15,1	54	964	69	0,0
06/11/2019	1,0	SSE	12,8	65	969	73	0,0
07/11/2019	0,6	E	12,3	69	967	43	0,0
08/11/2019	1,1	SSE	9,5	65	967	70	0,0
09/11/2019	0,9	SSE	10,5	66	972	56	0,0
10/11/2019	0,8	SSE	10,7	74	969	70	0,8
11/11/2019	2,6	SSE	9,6	60	970	74	0,0
12/11/2019	1,1	SSE	12,1	55	968	72	0,0
13/11/2019	0,8	ESE	10,3	83	966	38	0,0
14/11/2019	0,6	SE	9,2	90	960	20	3,0
15/11/2019	1,3	SE	7,1	81	961	65	0,0
16/11/2019	1,7	SSE	7,8	76	969	65	0,0
17/11/2019	0,9	SE	8,6	75	968	61	0,0
18/11/2019	0,8	SE	9,7	80	970	55	0,0
19/11/2019	1,1	SE	7,8	71	974	65	0,0
20/11/2019	0,6	ESE	8,0	83	972	49	0,0
21/11/2019	0,7	ESE	9,9	78	967	46	0,0
22/11/2019	0,4	N	11,5	92	962	43	33,0
23/11/2019	1,7	SE	12,6	76	954	53	1,2
24/11/2019	1,2	S	11,2	65	967	61	0,0
25/11/2019	0,9	SSE	12,0	72	971	58	0,0
26/11/2019	0,8	SE	13,3	79	970	60	0,0
27/11/2019	1,0	E	15,6	58	967	46	0,0
28/11/2019	0,6	E	14,2	68	972	52	0,0
29/11/2019	0,2	NW	15,0	77	977	54	0,0
30/11/2019	0,6	E	12,9	87	977	52	0,0
01/12/2019	0,6	SSE	13,3	77	972	41	0,0
02/12/2019	0,3	SE	10,2	88	976	46	0,0
03/12/2019	0,8	SSE	9,5	87	977	39	0,0
04/12/2019	1,5	SW	12,1	91	971	13	59,2
05/12/2019	1,1	SSW	11,3	96	978	21	24,4
06/12/2019	0,7	ESE	11,9	91	982	42	0,4
07/12/2019	1,2	SE	11,9	83	982	50	0,0
08/12/2019	1,7	SSE	8,9	91	981	50	0,0
09/12/2019	2,4	SSE	11,5	70	979	50	0,0
10/12/2019	1,0	SSE	8,6	76	982	47	0,0
11/12/2019	1,1	SE	9,5	79	977	38	0,0
12/12/2019	1,4	E	9,3	73	971	40	0,0
13/12/2019	3,9	SE	15,3	71	962	35	0,0
14/12/2019	1,5	SSE	14,0	69	972	42	0,0
15/12/2019	0,8	SSE	12,4	72	973	49	0,0
16/12/2019	0,3	SSW	11,4	94	970	25	0,0
17/12/2019	0,5	S	14,0	90	968	39	0,0
18/12/2019	0,5	SE	13,6	87	976	41	0,0
Màxim	3,9	-	19,1	96	982	74	59,2
Mínim	0,2	-	7,1	50	954	13	0,0
Mitjana	1,0	-	12,2	76	971	51	2,4



ANNEX III. Intercomparació de PM10



Núm. Dades	Candidat	Referència	Eq. regressió	Factor
48	TEOM	MANUAL	y=0,9381x	1,0660

Per obtenir la correlació entre el mètode manual i l'automàtic (TEOM) s'ha aplicat l'equació de la recta de regressió $y=0,9381x$. El coeficient de regressió R^2 ha estat de 0,95. Per tant, es pot aplicar aquesta correcció atès que $R^2 \geq 0,80$.⁶

⁶ Aquest càlcul es fa d'acord amb la recomanació del grup de treball en material particulat de la Comissió Europea <http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/finalwgreportes.pdf>



ANNEX IV. Valors legislats

RD 102/2011 i última modificació RD 39/2017, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire

Incorpora la Directiva 2008/50/CE. Els objectius de la qualitat de l'aire per a cada un dels contaminants regulats es fixen en l'annex I.

Els valors s'expressen en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volum es normalitzarà a una temperatura de 293 K i a una pressió de 101,3 kPa.

Valors per al diòxid de nitrogen (NO_2) i per als òxids de nitrogen (NO_x)		
	Període	Valor
Valor límit horari per a la protecció de la salut	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d' NO_2 No podrà superar-se més de 18 vegades per any civil
Valor límit anual per a la protecció de la salut	Any civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d' NO_2
Nivell crític per a la protecció de la vegetació (1)	Any civil	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d' NO_x (expressat com NO_2)
Llindar d'alerta (2)	1 hora	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

[\(1\)](#) Per a l'aplicació d'aquest valor crític s'han de considerar les dades de les estacions de mesura definides a l'apartat IIb de l'annex III.

[\(2\)](#) El valor del llindar d'alerta es considera per un període de tres hores consecutives, a llocs representatius de la qualitat de l'aire en un àrea de, com a mínim, 100 Km^2 o en una zona o aglomeració sencera, prenent dels dos casos la superfície que sigui menor.

Valors límit de les partícules PM_{10} per a la protecció de la salut		
	Període	Valor
Valor límit diari	24 hores	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ No podrà superar-se més de 35 vegades per any civil
Valor límit anual	1 any civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Valor límit de les partícules $\text{PM}_{2,5}$ per a la protecció de la salut			
	Període	Valor	Data de compliment
Valor límit anual	1 any civil	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	01/01/2015



Valor límit per al benzè per a la protecció de la salut		
	Període	Valor
Valor límit	1 any civil	5 µg/m ³

Valors per a l'Ozó troposfèric (O3)		
Objectiu	Paràmetre	Valor
Valor objectiu per a la protecció de la salut humana	Màxima diària de les mitjanes mòbils 8 horàries (3)	120 µg/m³ no podrà superar-se més de 25 dies per any de mitjana en un període de 3 anys (3) (4)
Valor objectiu per a la protecció de la vegetació	AOT40, calculada a partir dels valors horaris de maig a juliol	18000 µg/m³ hora de mitjana en un període de 5 anys (4) (5)
Objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana	Màxima de les mitjanes mòbils 8 horàries en un any civil	120 µg/m ³
Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació	AOT40, calculada a partir dels valors horaris de maig a juliol	6000 µ/m ³ *h
Llindar d'informació	Mitjana horària	180 µg/m³
Llindar d'alerta	Mitjana horària (6)	240 µg/m³

(3) La màxima de les mitjanes mòbils 8 horàries del dia s'obté de les mitjanes mòbils de 8 hores, calculades a partir de dades horàries i actualitzades cada hora. Cada mitjana 8 horària així calculada s'assignarà al dia en què aquesta mitjana acaba. És a dir, el primer període de càlcul per a qualsevol dia serà el comprès des de les 17.00 hores del dia anterior fins la 1.00 hores del mateix dia; l'últim període de càlcul per a qualsevol dia serà el comprès des de les 16.00 hores fins a les 24.00 hores del mateix dia.

(4) AOT40 s'expressa en µ/m³ *h i és la suma de la diferència entre les concentracions horàries superiors als 80 µg/m³ (= 40 parts per mil milions o ppb) i 80 µg/m³ al llarg d'un període determinat utilitzant únicament els valors horaris compresos entre les 8.00 i les 20.00 hores, hora d'Europa central

Si les mitjanes de 3 o 5 anys no poden determinar-se a partir d'una sèrie completa i consecutiva de dades anuals, les dades anuals mínimes necessàries per verificar el compliment dels valors objectiu seran els següents.

- Per al valor objectiu relatiu a la protecció a la salut humana, les dades vàlides corresponents a un any.
- Per al valor objectiu relatiu a la protecció de la vegetació, les dades vàlides corresponents a tres anys.

(5) Les dades corresponents a l'any 2010 seran les primeres a utilitzar per verificar el compliment en els 3 o 5 anys següents.

(6) La superació del llindar s'ha de mesurar o preveure durant 3 hores consecutives



ANNEX V. Valors guia recomanats per l'OMS

Guies de qualitat de l'aire de l'OMS relatives al material particulat, l'ozó, el diòxid de nitrogen i el diòxid de sofre (2005)

Valors guia recomanats per al diòxid de nitrogen (NO ₂) i per als òxids de nitrogen (NO _x)		
	Període	Valor
Valor guia horari	1 hora	200 µg/m ³ d'NO ₂
Valor guia anual	Any civil	40 µg/m ³ d'NO ₂

Valors guia recomanats per a partícules PM ₁₀		
	Període	Valor
Valor guia diari	24 hores	50 µg/m ³ Es recomana no superar més de 3 vegades per any civil
Valor guia anual	1 any civil	20 µg/m ³

Valors guia recomanats per a partícules PM _{2.5}		
	Període	Valor
Valor guia diari	24 hores	25 µg/m ³ Es recomana no superar més de 3 vegades per any civil
Valor guia anual	1 any civil	10 µg/m ³

Valors guia recomanats per a l'Ozó troposfèric (O ₃)		
Objectiu	Paràmetre	Valor
Valor guia 8 horari	Màxima de les mitjanes mòbils 8 horàries en un any civil	100 µg/m ³

Air Quality Guidelines for Europe, 2on Edition (WHO, 2000)

Valor guia recomanat per al benzè		
	Període	Valor
Valor guia anual	1 any civil	1,7 µg/m ³

Metadades del document

Núm. expedient	2018/0010718
Tipus documental	Estudi
Títol	Estudi de la qualitat de l'aire a Castellar del Vallès 2018-10718

Signatures

Signatari	Acte	Data acte
BAKALI PONCE YAMILA	Signa	20/05/2020 16:30
TCAT P Maria Llorens Baucells	Signa	20/05/2020 18:03
David Casabona Fina (TCAT)	Signa	21/05/2020 09:43

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
d13fb7033db8a574477a	https://seuelectronica.diba.cat	

