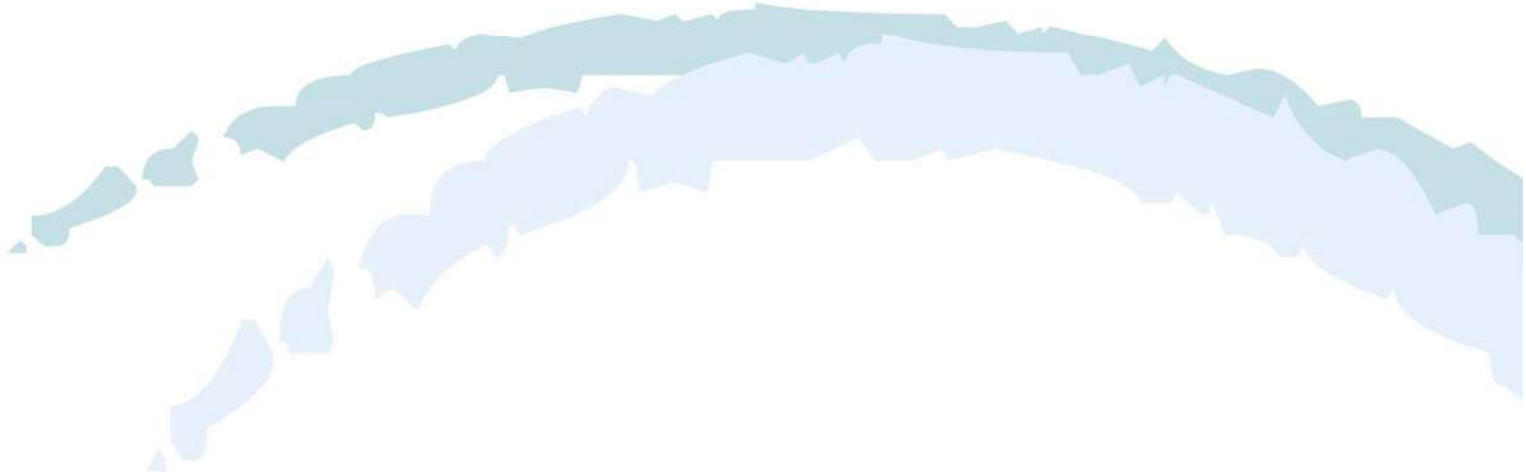




Govern d'Andorra

A stylized graphic of a mountain range with three peaks in shades of light blue and teal.

LA QUALITAT DE L'AIRE A ANDORRA ANY 2018



Medi Ambient
govern d'andorra



LA QUALITAT DE L'AIRE A ANDORRA – ANY 2018 – RESUM

INTRODUCCIÓ

Aquest document presenta els resultats principals dels nivells de qualitat de l'aire i els compara amb els nivells normatius i amb els resultats dels anys anteriors. Recull els resultats dels mesuraments automàtics de la vall central (Andorra la Vella i Escaldes-Engordany) i dels mesuraments manuals del diòxid de nitrogen corresponents a la xarxa perenne de la vall central; a més, presenta l'evolució de les concentracions dels contaminants des de l'any 2005. Els resultats de les estacions mòbils de qualitat de l'aire, dels altres mesuraments manuals i de les modelitzacions necessiten un tractament de dades més llarg i, per tant, s'inclouran posteriorment a l'informe anual sobre l'estat de la qualitat de l'aire.

L'estació fixa urbana de qualitat de l'aire situada a Escaldes-Engordany és representativa del nivell de qualitat de la vall central, on viu prop de la meitat de la població. La xarxa perenne de mostrejadors passius complementa els resultats de diòxid de nitrogen (NO_2) de l'estació fixa. Pel que fa a l'ozó (O_3), l'estació fixa d'ozó situada a Engolasters és representativa de gairebé tot el territori nacional.

RESULTATS PER A L'ANY 2018

Diòxid de nitrogen NO_2 : Es compleixen els nivells de qualitat de l'aire a la vall central. Concretament, es compleixen el valor límit anual i el valor límit horari per a la protecció de la salut humana. Des del 2005, no s'ha enregistrat cap superació del llindar d'alerta a la població de $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$. No obstant això, s'incompleix el valor límit en algunes estacions de proximitat al trànsit. Es compleixen els valors guia anual i horari establerts per l'Organització Mundial de la Salut (OMS) en l'àmbit urbà.

Diòxid de sofre SO_2 : Es compleixen els nivells de qualitat de l'aire a la vall central. No s'ha enregistrat cap superació dels valors límit horaris, diaris i d'alerta per a la protecció de la salut humana. Es compleixen els valors guia diari i 10-minutal establerts per l'OMS.

Monòxid de carboni CO : Es compleixen els nivells de qualitat de l'aire a la vall central.

Partícules PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$: Es compleixen els nivells de qualitat de l'aire de les partícules a la vall central així com els valors guia anuals establerts per l'OMS. S'incompleixen els valors guia diaris establerts per l'OMS en 4 ocasions en el cas de les PM_{10} i 2 ocasions en el cas de les $\text{PM}_{2,5}$.

Ozó O_3 : Es compleixen els nivells de qualitat de l'aire de l'ozó (O_3) per a la protecció de la salut humana però s'incompleixen per a la protecció de la vegetació. S'ha enregistrat una superació del llindar d'informació.

Anteriorment només es van registrar 5 superacions del llindar d'informació l'any 2006 i una l'any 2017 a la vall central. No s'ha enregistrat mai cap superació del llindar d'alerta. S'incompleixen els valors guia establerts per l'OMS.

CONCLUSIÓ

Entre els anys 2005 i 2018, el 2006 ha estat l'any més desfavorable pel que fa a l'estat de la qualitat de l'aire. Des del 2006, els nivells de contaminació han davallat significativament fins a estabilitzar-se en els darrers anys. L'any 2018 presenta una continuïtat de la qualitat de l'aire en relació a l'any precedent.

L'estratègia del medi atmosfèric per al període 2017-2030 fixarà les accions prioritàries per tal de millorar la qualitat de l'aire en general i en especial en les zones de proximitat al trànsit i/o amb poca capacitat de dispersió dels pol·luents emesos per la circulació de vehicles amb motor de combustió interna.



LA QUALITAT DE L'AIRE A ANDORRA – ANY 2018

1. INTRODUCCIÓ

L'aire és indispensable per a la vida de les persones, de la fauna i de la vegetació; és un bé essencial limitat que s'ha de preservar. La Llei sobre la contaminació atmosfèrica i els sorolls, aprovada pel Consell General el 30 de desembre de 1985, preveu que des del Departament de Medi Ambient es vigili la qualitat de l'aire. Per aquest motiu, s'ha desenvolupat el Reglament de control de la contaminació atmosfèrica, que defineix els contaminants que s'han de mesurar, els nivells límit i els nivells d'informació i d'alerta a la població.

El Govern va aprovar, el 18 d'octubre del 2017, l'estratègia de medi atmosfèric amb l'objectiu de definir, vistos els coneixements vigents de la qualitat de l'aire, les línies directrius en l'àmbit del medi atmosfèric d'Andorra per al període que abarca els anys 2017 a 2030. L'estratègia defineix, a més dels valors límit establerts per les directives europees transposades a la legislació andorrana, els valors guia definits per l'Organització Mundial de la Salut (OMS) en matèria de qualitat de l'aire.

Aquest document recull els resultats dels mesuraments automàtics de la vall central (Andorra la Vella i Escaldes-Engordany) i dels mesuraments manuals del diòxid de nitrogen de la xarxa perenne de la vall central, i els compara amb els nivells normatius; també presenta l'evolució de les concentracions dels contaminants des de l'any 2005. Els resultats de les estacions mòbils de qualitat de l'aire, dels altres mesuraments manuals i de les modelitzacions necessiten un tractament de dades més llarg i, per tant, s'inclouran posteriorment a l'informe anual sobre l'estat de la qualitat de l'aire.

2. DISPOSITIUS DE VIGILÀNCIA

Durant l'any 2018 s'han mesurat els nivells de qualitat de l'aire a les parròquies que constitueixen la vall central amb mitjans automàtics i quatre campanyes arreu del país amb tubs passius de NO₂.

Àrea geogràfica	Parròquies	Població	Paràmetres mesurats																	
			Xarxa automàtica						Xarxa manual											
			O ₃	SO ₂	CO	NOx	PM10	PM2,5	NO ₂	C ₆ H ₆	PM10	Cd	As	Ni	Pb	Hg	Cr	Mn	HAP	Dioxines i Furans
Vall central	Andorra la Vella i Escaldes-Engordany	46,5%	●	●	●	●	●	●	●	✓	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Vall sud	Sant Julià de Lòria	12,1%							●											
Vall oriental	Canillo i Encamp	21,7%	●						●											
Vall nord	La Massana i Ordino	19,7%							●											

Taula 1: Mesuraments de la qualitat de l'aire per contaminants i parròquies per a l'any 2018 (dades de població del 2017 – estadística.ad).

L'estació fixa urbana de qualitat de l'aire situada a Escaldes-Engordany és representativa del nivell de la vall central, on resideix prop de la meitat de la població del país. La xarxa perenne de mostrejadors passius complementa els resultats de diòxid de nitrogen (NO₂) de l'estació fixa. Pel que fa a l'ozó (O₃), l'estació fixa d'ozó situada a Engolasters és representativa de gairebé tot el territori nacional.

3. METEOROLOGIA



Imatge 1: Inversió tèrmica a la vall central.

La meteorologia té una incidència important sobre la dispersió dels contaminants i, per tant, sobre els nivells de qualitat de l'aire. Els paràmetres meteorològics més importants relacionats amb la pol·lució atmosfèrica són la temperatura, la direcció i la velocitat del vent, la pluviometria i l'estabilitat atmosfèrica.

L'estabilitat atmosfèrica contribueix al deteriorament de la qualitat de l'aire i pot conduir a la formació d'una cúpula urbana de contaminació.

4. RESULTATS GENERALS

4.1. Comparació amb els límits normatius

La taula següent il·lustra els resultats de la qualitat de l'aire l'any 2018 amb relació a la legislació vigent:

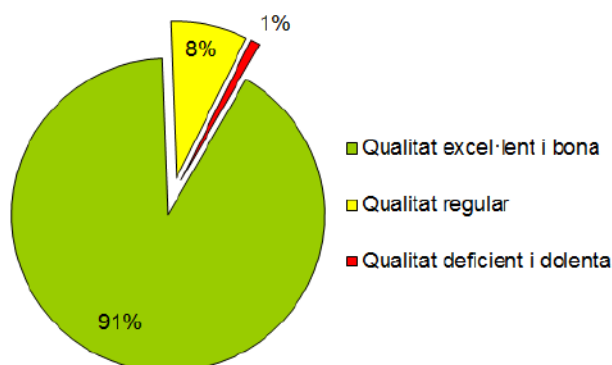
Relació amb la normativa	Paràmetre	Medi	Comentari breu sobre els resultats 2018
Compliment	Diòxid de sofre SO ₂	urbà	Compliment per a tots els límits normatius.
	Monòxid de carboni CO		
	Partícules PM 10		
	Partícules PM 2,5		
Incompliment	Ozó O ₃	periurbà	Compliment del valor objectiu per a la protecció de la salut humana. S'ha <u>ultrapassat un cop el llindar d'informació a la població</u> . No s'ha <u>ultrapassat cap vegada el llindar d'alerta a la població</u> . No es compleix el valor objectiu per a la protecció de la vegetació.
	Diòxid de nitrogen NO ₂	periurbà	Compliment en les estacions periurbanes de la vall central.
		urbà	Compliment del valor límit anual en zona urbana (estació fixa de referència) Compliment del nombre de superacions del valor límit horari a la vall central.
		trànsit	Incompliment del valor límit a les estacions properes al trànsit.

4.2. Índex de qualitat de l'aire

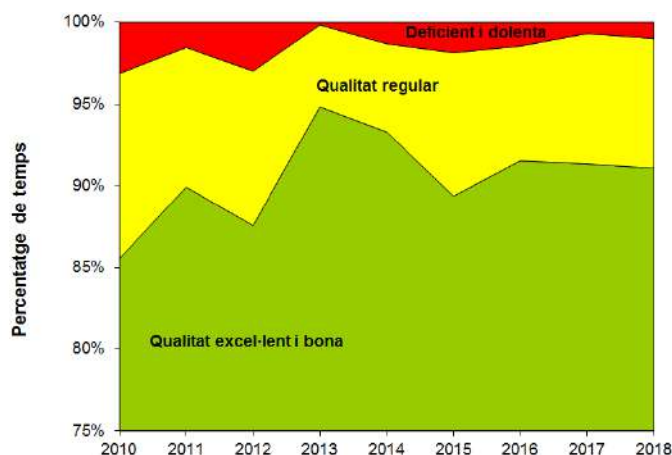
La pàgina www.aire.ad facilita en temps real l'índex de la qualitat de l'aire (IQA) que correspon al valor més desfavorable entre el NO₂, les PM₁₀, l'O₃, el CO i el SO₂ enregistrats a les estacions de referència de la vall central.

La qualitat de l'aire ha millorat progressivament des del 2006 fins a estabilitzar-se en els darrers anys. L'any 2018 la qualitat ha estat excel·lent o bona durant un 91% del temps i deficient o dolenta durant un 1% del mateix període. Aquesta distribució suposa una continuïtat en relació al darrer any. Globalment, l'índex¹ reflecteix la mateixa tendència observada per a les concentracions dels contaminants.

Índex de qualitat de l'aire - any 2018



Gràfic 2: Índex de qualitat de l'aire (IQA) – Any 2018



Gràfic 3: Evolució de l'IQA des de l'any 2010

¹ Cal tenir en compte que els mesuraments de les partícules es duen a terme mitjançant una microbalança (TEOM) a fi de disposar de dades en temps real, cosa que no permet valorar la fracció volàtil de partícules. El 2018 s'ha continuat fent una comparació de les partícules PM10 entre el mesurament de referència, el mètode gravimètric i el mètode de la microbalança, que ha proporcionat una ràtio mitjana anual d'1,4.

5. RESULTATS PER CONTAMINANTS

5.1. Òxids de nitrogen (NO_x)

El monòxid de nitrogen i el diòxid de nitrogen són emesos durant els fenòmens de combustió. L'NO₂ és l'indicador principal de la pol·lució urbana i, particularment, de la contaminació deguda al trànsit de vehicles. Els NO_x participen en els fenòmens de les pluges àcides i en la formació de l'ozó troposfèric, del qual són precursors. L'NO₂ és un gas irritant per als bronquis.

5.1.1. Xarxa automàtica

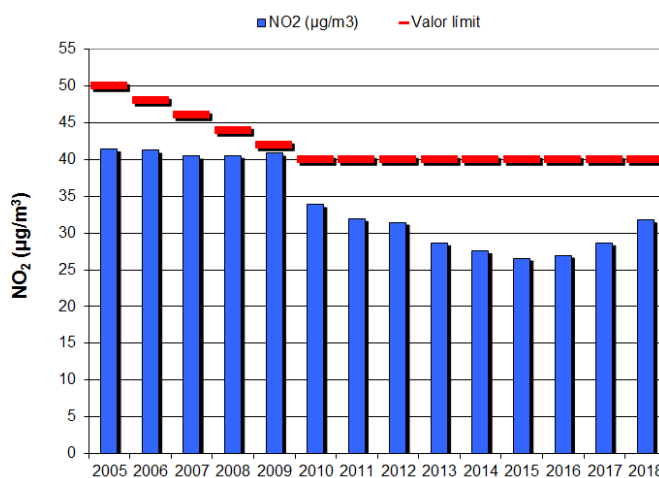
L'any 2018 **es compleixen** els nivells de qualitat de l'aire del diòxid de nitrogen (NO₂) a la vall central.

Mitjana anual

La concentració mitjana anual del diòxid de nitrogen de 31,8 µg/m³ és inferior al valor límit de 40 µg/m³.

Cal destacar que la mitjana anual mesurada a l'estació fixa de la vall central s'ha mantingut pràcticament constant, entre el 2005 i el 2009, al voltant del valor límit objectiu de 40 µg/m³ fixat a partir del 2010. Des de l'any 2015 els nivells d'aquest contaminant han anat repuntant significativament a l'estació de referència de la vall central.

Es compleix, per tant, el valor guia anual (40 µg/m³) establert per l'Organització Mundial de la Salut (OMS).



Gràfic 4: Evolució de la mitjana anual d'NO₂ a l'estació de referència de la vall central.

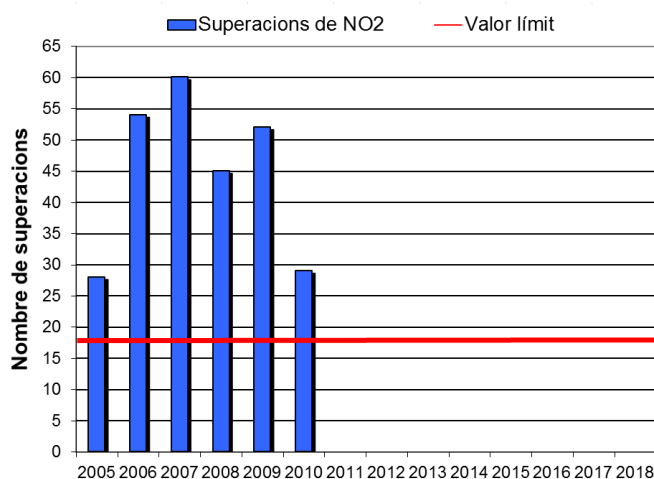
Nombre de superacions horàries

El nombre de superacions del límit horari de 200 µg/m³ no pot ser superior al valor límit de 18, fixat per la normativa.

L'any 2010 no s'ha enregistrat cap superació horària de diòxid de nitrogen.

Des del 2005, no s'ha enregistrat cap superació del llindar d'alerta a la població de 400 µg/m³.

Es compleix, per tant, el valor guia horari de 200 µg/m³ establert per l'OMS.



Gràfic 5: Evolució del nombre de superacions del límit horari objectiu per al 2010 de 200 µg/m³ d'NO₂.

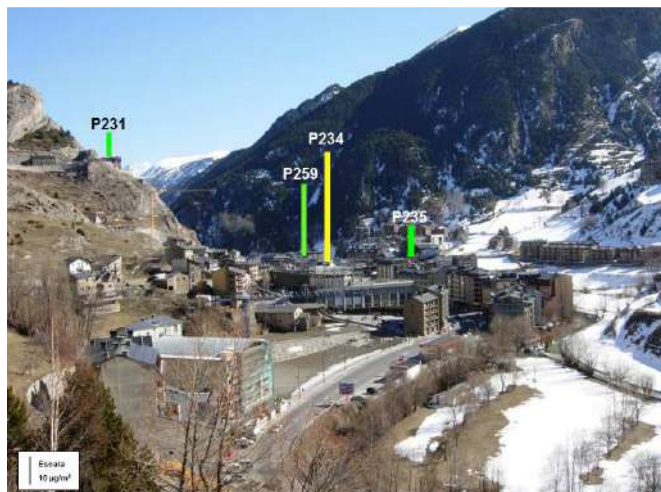
5.1.2. Xarxa manual

Els resultats obtinguts mitjançant la xarxa manual de mostrejadors passius complementen els de les estacions automàtiques i validen els resultats obtinguts. Permeten localitzar geogràficament les variacions de les concentracions.

La metodologia emprada comporta una incertesa del +/- 20% que s'ha de tenir en compte en el moment d'analitzar els resultats del gràfic.

Llegenda:

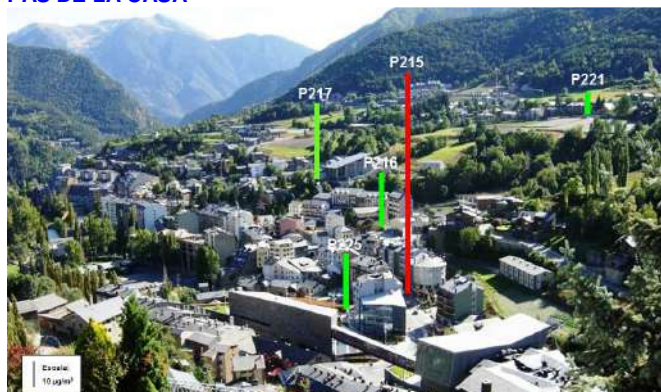
-  : nivells < límit normatiu
-  : nivells al voltant del límit normatiu
-  : nivells > límit normatiu



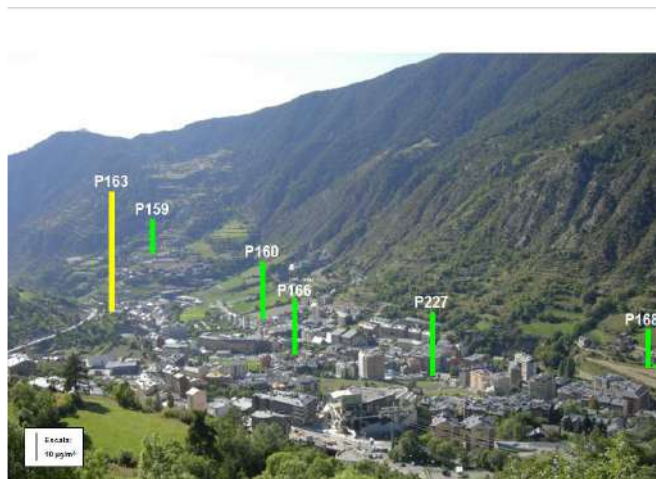
CANILLO



PAS DE LA CASA



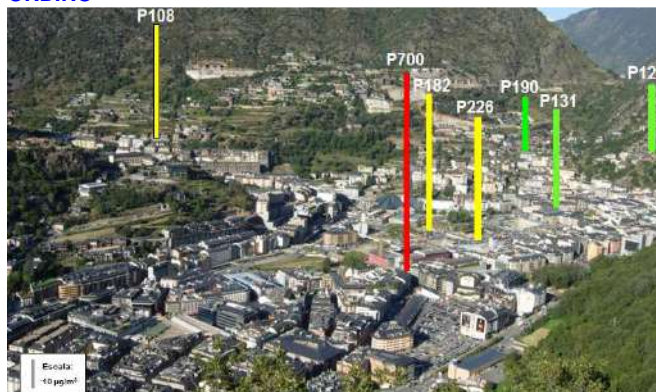
LA MASSANA



ENCAMP

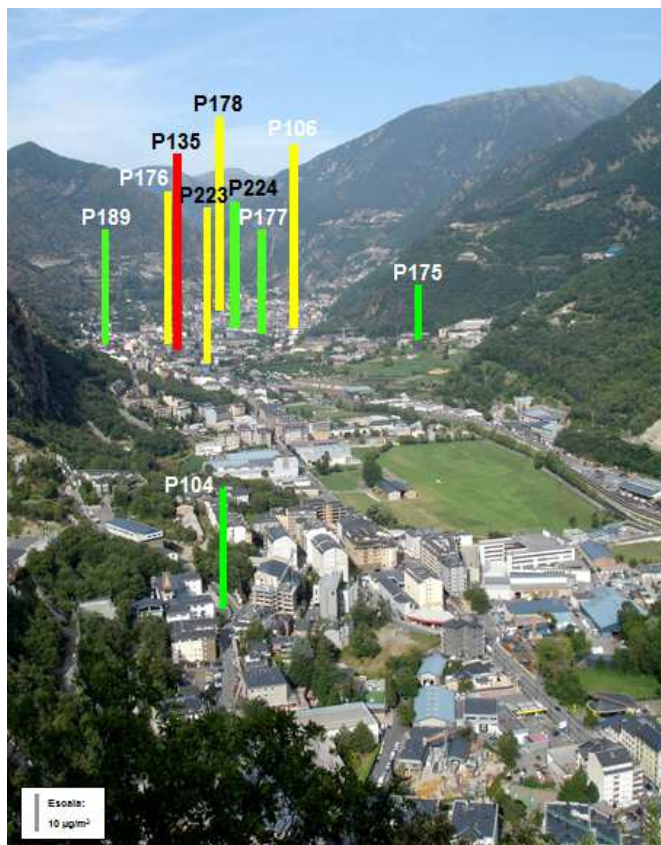


ORDINO

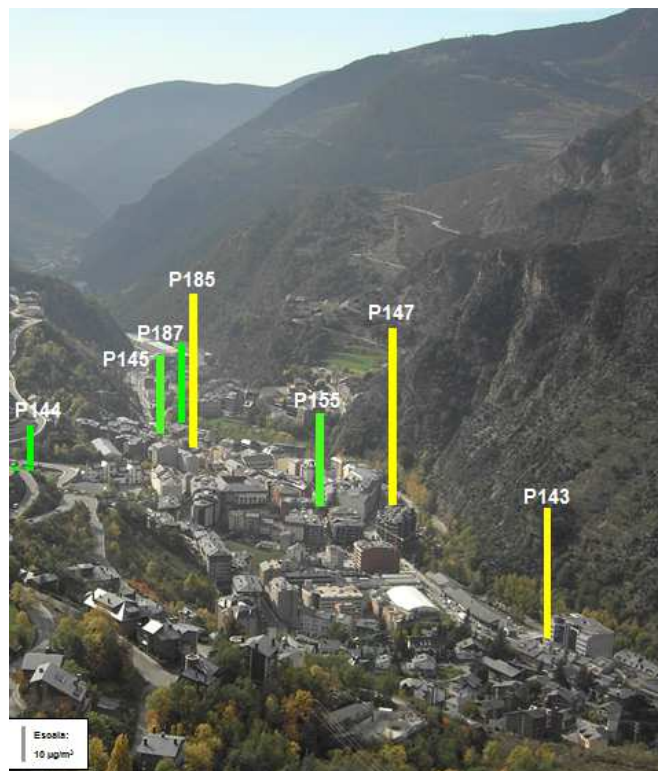


ESCALDES-ENGORDANY





ANDORRA LA VELLA



SANT JULIÀ DE LÒRIA

En zona periurbana es respecta el límit normatiu de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant un any civil establert en la normativa vigent.

Les estacions urbanes de la xarxa manual es situen per sota o al voltant del límit normatiu en funció de llur proximitat al trànsit de vehicles.

Els alguns punts de mesurament situats en zones amb una capacitat de dispersió del NO_2 baixa o situats prop d'un eix viari important incompleixen el valor límit anual. Aquests nivells decreixen considerablement i progressivament en allunyar-se d'aquests punts:

- Punt 215: centre la Massana (Av. Sant Antoni nº 9)
- Punt 700: centre d'Escaldes-Engordany (confluència del carrer de la Unió amb l'avinguda Carlemany)
- Punt 135: a Andorra la Vella (baixada del Molí nº 21)

5.2. Diòxid de sofre (SO₂)

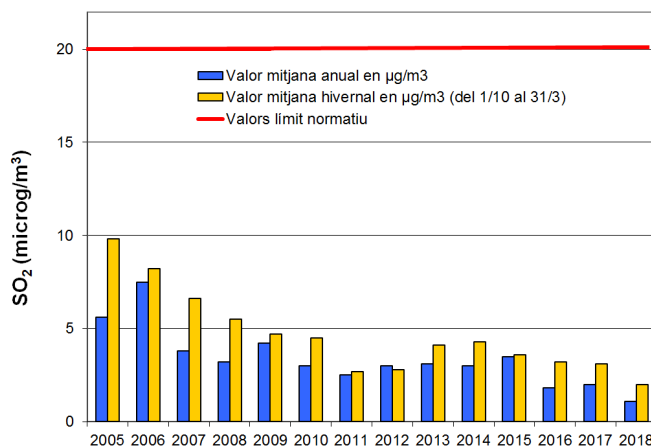
L'SO₂ resulta de la combustió de matèries fòssils (carbó, petroli). Les fonts principals són les centrals tèrmiques, les grans instal·lacions de combustió industrials i les unitats de calefacció individuals i col·lectives. En contacte amb la humitat de l'aire, l'SO₂ es transforma en àcid sulfúric i participa en el fenomen de les pluges àcides. L'SO₂ és una substància irritant de les mucoses, de la pell i de les vies respiratòries superiors.

L'any 2018 es compleixen els nivells de qualitat de l'aire del diòxid de sofre (SO₂) a la vall central. No s'ha enregistrat cap superació dels valors límit horaris, diaris i d'alerta per a la protecció de la salut humana.

Les mitjanes anual i hivernal són molt inferiors al valor límit normatiu per a la protecció dels ecosistemes. No s'han ultrapassat mai els valors límit horari i diari per a la protecció de la salut humana (350 µg/m³ i 125 µg/m³ respectivament).

L'any 2018 el valor de la mitjana anual ha sigut de 1,1 µg/m³ i el valor de la mitjana hivernal s'ha situat en 2 µg/m³.

Tant la mitjana anual com els nivells hivernals han estat molt similars als de la campanya precedent.



Gràfic 6: Mitjana d'SO₂ els darrers anys.

També es compleixen els valors guia diari (20 µg/m³) i 10-minutal (500 µg/m³) establerts per l'OMS.

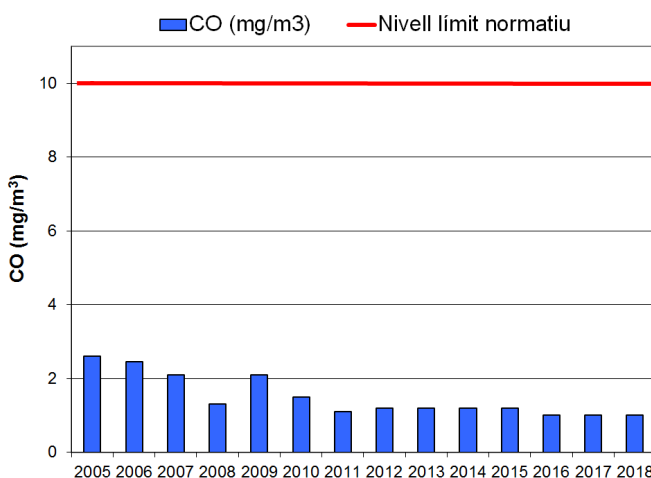
5.3. Monòxid de carboni (CO)

El CO es produeix durant la combustió incompleta de matèries orgàniques (gas, carbó, hidrocarburs, fusta). Les fonts principals en són el trànsit de vehicles i la mala combustió. A l'atmosfera es transforma en diòxid de carboni (CO₂) i contribueix a l'efecte hivernacle. El CO es fixa al lloc de l'oxigen en l'hemoglobina de la sang i provoca una manca d'oxigenació de l'organisme.

L'any 2018 es compleixen els nivells de qualitat de l'aire del monòxid de carboni (CO) a la vall central.

El valor màxim de les mitjanes octohoràries d'1,0 mg/m³ és molt inferior al límit normatiu per a la protecció de la salut humana, que és de 10 mg/m³ i coincideix amb la de l'any anterior.

La mitjana anual és de 0,3 mg/m³.



Gràfic 7: Evolució dels màxims de les mitjanes octohoràries.

5.4. Partícules

Les partícules en suspensió lligades a l'activitat humana provenen majoritàriament de la combustió de matèries fòssils, del transport amb automòbil (gasos d'escapament, desgasts...) i d'activitats industrials. També poden tenir un origen natural, com la sorra que prové del Sàhara i circula ocasionalment per gran part d'Europa. Segons la seva mida (granulometria), les partícules penetren amb més o menys profunditat en l'arbre pulmonar.

5.4.1. Partícules PM10

L'any 2018 **es compleixen** els nivells de qualitat de l'aire de les partícules PM10 a la vall central.

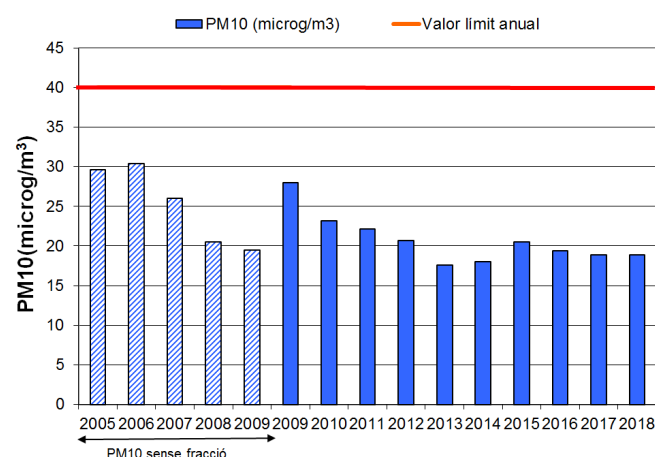
Mitjana anual

Des de l'any 2005, els nivells de partícules PM10 a la vall central se situen per sota del límit normatiu. S'observa una davallada significativa de la mitjana anual de partícules des de l'any 2009, fins a assolir un valor de $18,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ l'any 2018.²

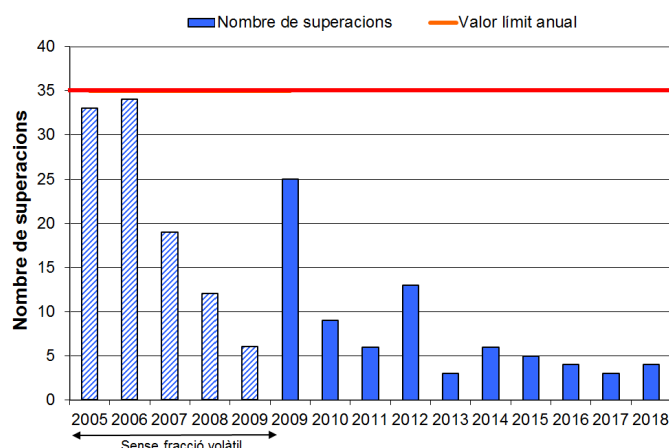
Nombre de superacions diàries de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Igual que la mitjana anual, des del 2005 el nombre de superacions s'ha situat per sota del límit normatiu, amb un valor de 4 superacions l'any 2018.²

El nombre de superacions diàries és similar al que es va enregistrar l'any passat. Uns episodis d'intrusió d'aire càlid carregat de partícules provinent del nord d'Àfrica són els causants d'aquests ultrapassaments.



Gràfic 8: Evolució de la mitjana anual de PM10.



Gràfic 9: Evolució del nombre de superacions diàries.

Es compleix el valor guia anual ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) establert per l'OMS i **s'ha incomplert** el valor guia diari ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) establert per l'OMS en quatre ocasions.

5.4.2. Partícules PM2,5

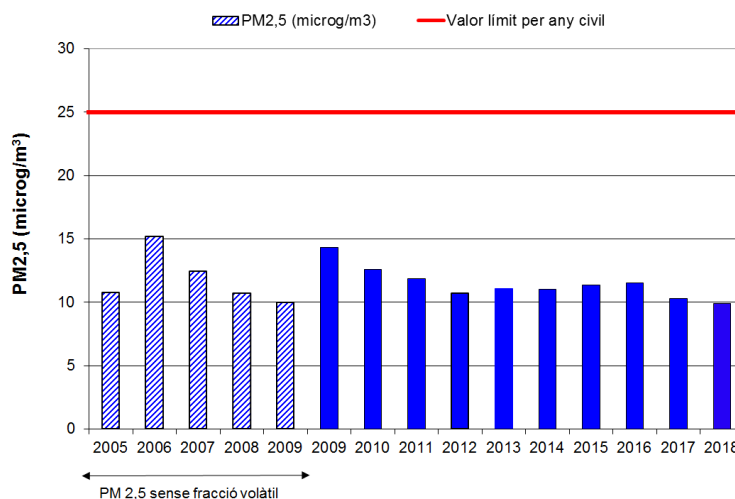
L'any 2018 **es compleixen** els nivells de qualitat de l'aire de les partícules PM2,5 a la vall central.

² Cal tenir en compte que els mesuraments de les partícules es duen a terme mitjançant una microbalança (TEOM) a fi de disposar de dades en temps real, cosa que no permet valorar la fracció volàtil de partícules. L'any 2018 s'ha continuat fent una comparació de les partícules PM10 entre el mesurament de referència, el mètode gravimètric i el mètode de la microbalança; ha proporcionat una ràtio mitjana anual d'1,4.

Mitjana anual

Els nivells de partícules PM_{2,5} mesurats fins ara a la vall central se situen per sota del límit normatiu, és a dir, per sota dels valors objectius i dels valors límit anuals fixats per al 2010, el 2015 i el 2020. La mitjana de 9,9 µg/m³ per a l'any 2018² reflecteix una lleugera disminució d'aquest pol·luent en relació amb el valor de l'any anterior.

En relació amb les recomanacions de l'OMS, **es compleix** el valor guia anual de 10 µg/m³ i **s'incompleix** el valor guia diari de 25 µg/m³, que s'ha superat dues vegades.



Gràfic 10: Evolució de la mitjana anual de PM_{2,5}.

5.5. Ozó (O₃)

A l'estratosfera (entre 10 i 60 km d'altitud), l'O₃ constitueix un filtre natural que protegeix la vida terrestre de l'acció dels rajos ultraviolats durs. A la troposfera (entre 0 i 10 km d'altitud) l'O₃ és un contaminant anomenat *secundari* ja que prové de la transformació química en l'atmosfera d'alguns contaminants anomenats *primaris* (en particular els NO, NO₂ i els COV) sota l'efecte dels rajos solars; per tant, les concentracions més importants d'O₃ es donen a l'estiu i poden recórrer grans distàncies. L'ozó té un efecte nefast sobre la vegetació i contribueix a l'efecte hivernacle. L'O₃ és un gas agressiu que penetra fàcilment fins a les vies respiratòries més fines. Provoca tos, alteracions pulmonars i irritacions oculars.

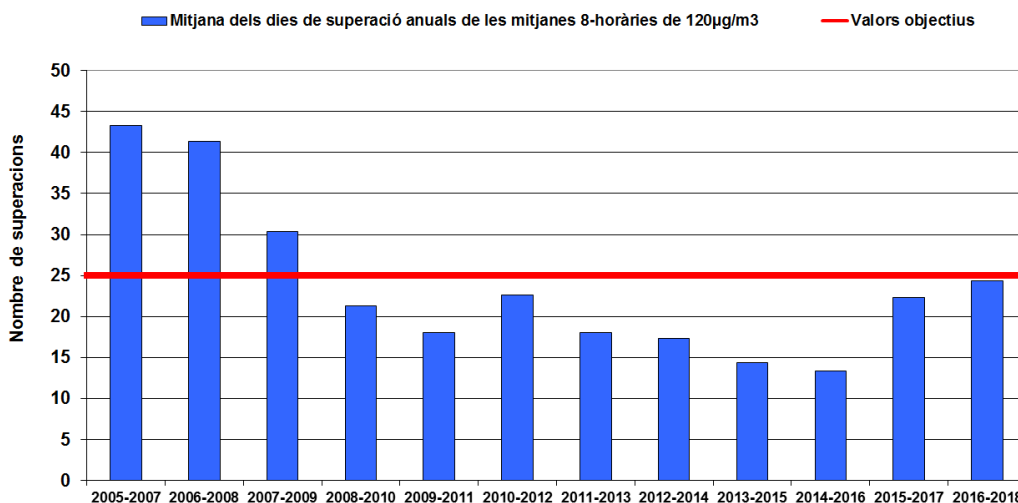
L'any 2018 **s'incompleixen** els nivells de qualitat de l'aire de l'ozó (O₃).

Es compleixen els nivells de qualitat de l'aire de l'ozó per a la protecció de la salut humana. S'ha enregistrat **una superació** del llindar d'informació el dia 4 de juliol de 2018 a les 18h30 amb un valor de 182,8 µg/m³. **S'incompleixen** els nivells de qualitat de l'aire de l'ozó per a la protecció de la vegetació.

Des de l'any 2005, s'han enregistrat superacions del llindar d'informació a l'estació de referència periurbana de la vall central l'any 2006 i l'any 2017 i no s'ha enregistrat mai cap superació del llindar d'alerta.

El valor objectiu per a la protecció de la salut humana estableix que el màxim de les mitjanes octohoràries del dia no pot superar el valor de 120 µg/m³ més de 25 dies per any civil sobre un període de 3 anys.

El valor per al trienni 2016-2018 és de 24 dies i, per tant, **no supera** el valor màxim de 25 dies.



Gràfic 11: Evolució històrica del nombre de dies de superacions de 120 µg/m³.

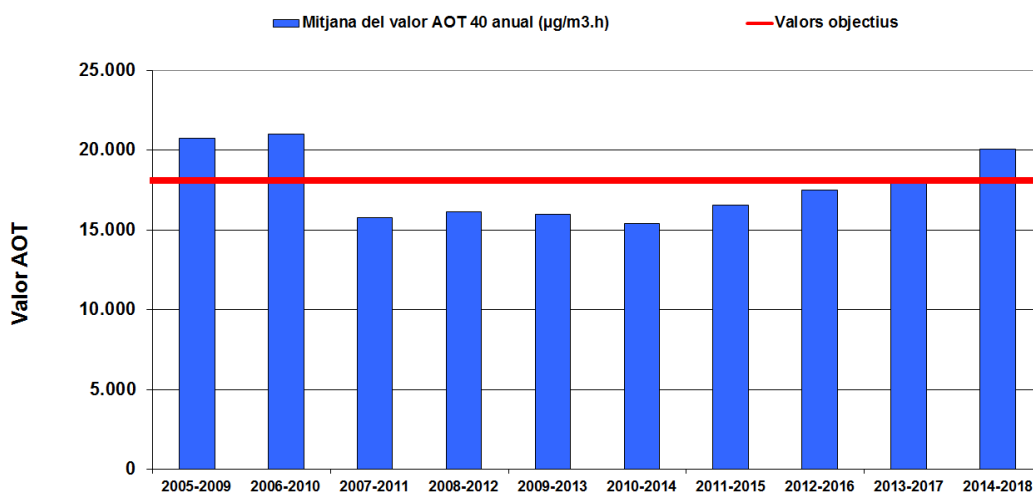


El màxim octohorari de $147 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que s'ha enregistrat el dia 21 de juny del 2018 és inferior al de l'any 2017 ($154 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

S'incompleix, però, el valor guia de qualitat de l'aire anual de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per als valors màxims en mitjana octohorària establerts per l'OMS, que s'ha superat en 94 ocasions.

El valor objectiu de l'AOT 40 de protecció de la vegetació correspon a la mitjana d'un període de cinc anys.

Al 2018 es disposa de la desena sèrie completa de mitjana sobre 5 anys, que ha proporcionat un valor de l'AOT 40 de 20.077. Aquest valor **incompleix** el límit normatiu de 18.000.



Gràfic 12: Evolució històrica dels valors de l'AOT 40.

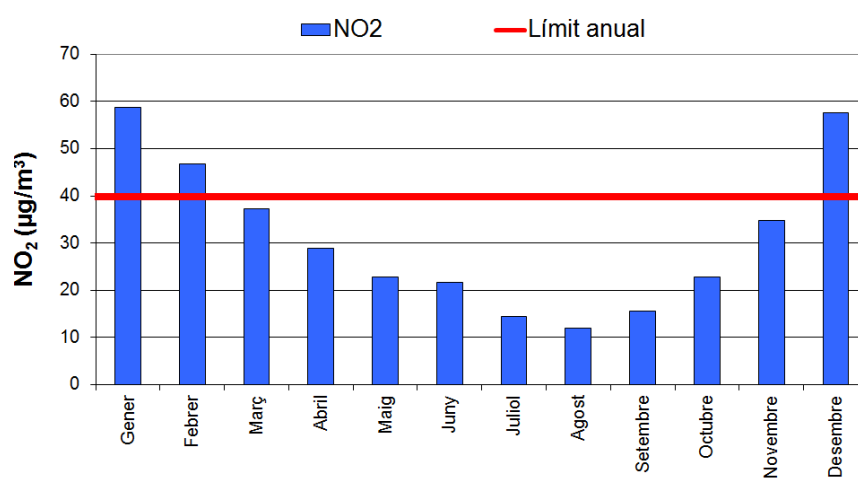
6. COMPORTAMENTS DELS CONTAMINANTS

COMPORTAMENT ESTACIONAL

Casos de l' NO_2 , l' SO_2 i el CO

Es constata que durant els mesos de tardor i hivern els nivells són superiors amb relació a la resta d'estacions de l'any i per al cas de l' NO_2 , amb relació al límit normatiu anual, ateses les condicions d'estabilitat atmosfèrica i l'augment de les emissions a causa de les calefaccions.

En el cas de l' NO_2 , el nivell d'immissió durant els mesos de gener i desembre se situa per sobre del valor límit anual, mentre que la resta de l'any és inferior.



Gràfic 13: Evolució estacional de l' NO_2 a la vall central (any 2018).

Cas de les PM

No responen a un comportament típicament estacional.

Cas de l' O_3

Té un caràcter molt estacional centrat a la primavera i a l'estiu a causa de les condicions meteorològiques favorables a la seva formació.



COMPORTAMENT SETMANAL

Casos de l'NO₂, l'SO₂, el CO i les PM

La disminució dels nivells d'immissió dels contaminants primaris durant el cap de setmana és significativa. La circulació de vehicles particulars i el repartiment de mercaderies es manté alt i constant durant la majoria de dies laborables d'un exercici. La contribució de les emissions degudes al trànsit corresponents als caps de setmana és inferior i més desigual al llarg de tot l'any.

Cas de l'O₃

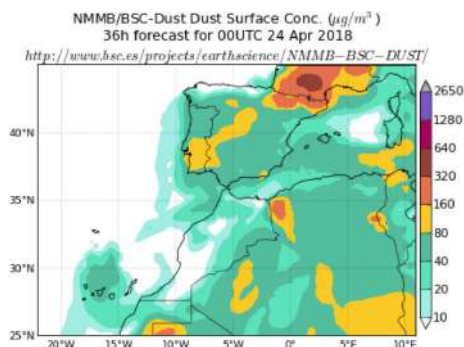
No s'aprecia una variació significativa entre els dies laborables i els caps de setmana.

COMPORTAMENT DIARI

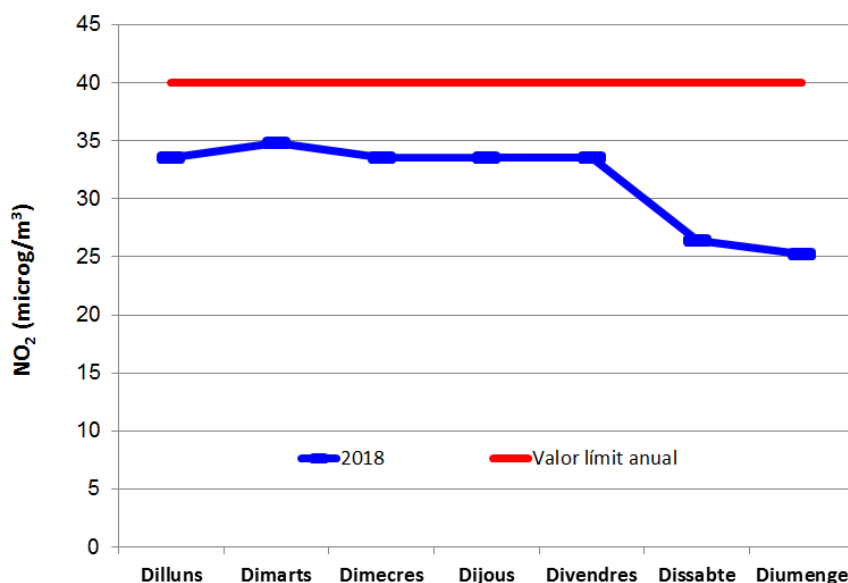
Casos de l'NO₂, l'SO₂, el CO i les PM 10

Diàriament es registra durant el matí un primer màxim de contaminació; al migdia, un mínim; un segon màxim menys important a la tarda, i a la nit s'enregistren els nivells més baixos, a causa del feble ritme de l'activitat humana.

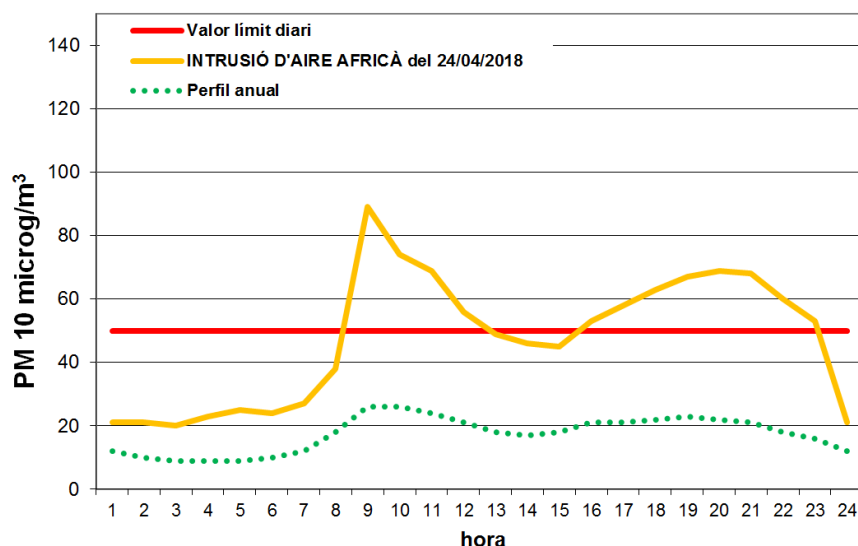
El perfil anual de PM10 correspon a la mitjana de tots els mesuraments diaris del 2018 i confirma el comportament diari esperat per a un contaminant primari (línia discontinua).



Nivells de PM10 corresponents al 24/04/2018.
Font: BSC (Barcelona Supercomputing Center)



Gràfic 14: Perfil setmanal de l'NO₂ a la vall central.



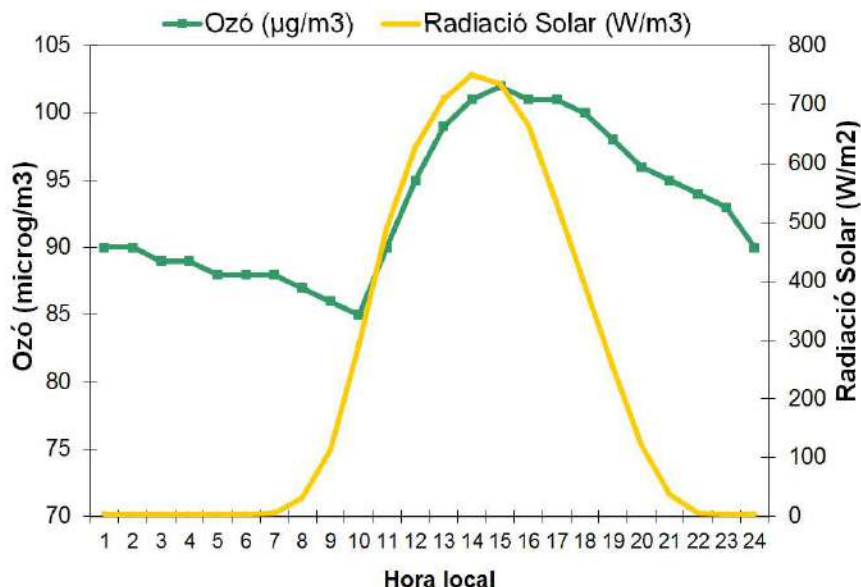
Gràfic 15: Perfils diaris de partícules PM10 a la vall central.

En el gràfic 15 es presenta, a més del perfil anual una situació d'intrusió de pols en suspensió provinent del nord d'Àfrica corresponent al dia 24 d'abril del 2018. En aquesta casuística, el perfil de concentracions reflecteix la mateixa dinàmica que el perfil diari corresponent al període anual però presenta uns valors més elevats.

Cas de l'O₃

L'ozó és un contaminant anomenat *secundari* que prové de la transformació química en l'atmosfera d'alguns contaminants anomenats *primaris* (en particular els NO, NO₂ i els COV) sota l'efecte dels rajos solars.

Per tant, cada dia se n'incrementen progressivament els nivells fins a assolir generalment els nivells més importants durant la tarda i el vespre en les zones periurbanes.



Gràfic 16: Perfil diari de l'ozó en el periurbà de la vall central (any 2018).

7. CONCLUSIÓ

Dels resultats dels mesuraments per a l'any 2018 a les estacions fixes de referència urbana i periurbana, representatives dels nivells de fons de la vall central, i dels mostrejadors passius de diòxid de nitrogen de la xarxa perenne de la vall central, es conclou que:

a) **Es compleixen** els valors límit o de referència dels pol·luents següents:

- El diòxid de nitrogen (NO₂) pel valor límit anual i pel nombre de superacions del límit horari a la vall central, en les zones periurbanes i urbanes.
- El diòxid de sofre (SO₂).
- El monòxid de carboni (CO).
- Les partícules inferiors a 10 micres (PM₁₀).
- Les partícules inferiors a 2,5 micres (PM_{2,5}).
- L'ozó (O₃) pel valor objectiu anual per a la protecció de la salut humana i pel llindar d'alerta a la població.

b) **S'incomplixen** els valors límit o de referència dels pol·luents següents:

- El diòxid de nitrogen (NO₂) pel valor límit anual en zones properes al trànsit.
- L'ozó (O₃) pel llindar d'informació a la població (un únic ultrapassament) i pel valor objectiu per a la protecció de la vegetació.

Entre els anys 2005 i 2016, l'any 2006 ha estat el més desfavorable pel que fa a l'estat de la qualitat de l'aire d'Andorra. Des del 2006, els nivells de contaminació han davallat significativament fins a establir-se en els darrers anys. L'any 2018 representa una continuïtat en la qualitat de l'aire en comparació a l'exercici precedent. El temps en que la qualitat de l'aire va ser excel·lent o bona representen el 91% de l'any, mentre que la qualitat regular representa el 8% del temps. S'han donat un total de 15 hores amb qualitat de l'aire dolenta (únicament els anys 2013 i 2014 no van registrar cap hora amb qualitat de l'aire dolenta). Aquestes dades situen l'any 2018 amb una qualitat de l'aire molt similar a l'enregistrada l'any 2017.





www.mediambient.ad

www.aire.ad