
La qualitat de l'aire a Andorra

2006-2016



Govern d'Andorra

EDITA:
MINISTERI DE MEDI AMBIENT, AGRICULTURA I SOSTENIBILITAT
GOVERN D'ANDORRA

FOTOGRAFIES:
Fotografia de portada: Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat.
Fotografies 1, 2, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19: Concurs de fotografia digital "L'Andorra dels paisatges".
Fotografies 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11: Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat.

La qualitat de l'aire a Andorra

2006-2016



L'aire net és essencial per al benestar humà i la salut dels ecosistemes, és un bé necessari que s'ha de preservar, i a diferència de l'aigua o dels aliments, no podem escollir l'aire que respirem.

La qualitat de l'aire és actualment el risc més gran per a la salut del medi ambient de la població a Europa. La proporció de la població que viu en zones que superen els valors guia de qualitat de l'aire de l'OMS varia per contaminant, amb més del 87% de la població de la UE exposada a alts nivells de partícules fines (PM 2,5) i 98% a alts nivells d'ozó (O₃).

Durant el segle passat, les emissions de gasos i partícules derivades dels processos industrials i d'altres activitats humanes han portat a canvis significatius en la composició de l'atmosfera, molts dels quals s'han relacionat amb efectes perjudicials sobre la salut humana i la qualitat del medi ambient.

En el cas d'Andorra, hi ha tres factors que tenen una gran influència sobre la qualitat de l'aire: l'orografia del país, la meteorologia que condiona els moviments de l'aire i, òbviament, les activitats humanes que generen contaminants a l'atmosfera.

Andorra és un país de muntanya constituït per tres valls principals. La majoria de la població i una gran part de les activitats es concentren al fons de la vall.

La meteorologia (temperatura, vent i estabilitat atmosfèrica) influencia la dispersió dels contaminants de l'atmosfera i els nivells de qualitat de l'aire. A Andorra, els vents circulen per les canals de les valls, en unes direccions preferents que actuen sempre de la mateixa forma (ascendents durant el dia i descendents durant la nit).

A partir de la segona meitat del segle XX, Andorra va experimentar un important impuls econòmic i social que va transformar completament un territori que fins aleshores es fonamentava en el sector primari. El creixement urbanístic i demogràfic, al voltant dels principals eixos viaris, va configurar una nova realitat presidida per l'automòbil com a principal mitjà de transport. La important activitat comercial i urbanística del país va conduir a un nou escenari de desenvolupament econòmic en què les emissions a l'atmosfera van condicionar la qualitat de l'aire.

El funcionament de les calderes de calefacció a l'hivern i la intensitat del trànsit en algunes circumstàncies són actualment el principal origen local de la contaminació de l'aire a Andorra.

1. La xarxa de vigilància de la qualitat de l'aire

Es parla de contaminació atmosfèrica quan apareixen a l'aire substàncies no habituals o en quantitats més elevades del que és normal. Aquesta situació es deu a fenòmens d'emissió¹, per causes naturals (efectes de les cendres de volcans, d'huracans...), la intrusió de masses d'aire provinents del nord d'Àfrica o per motiu de l'acció humana (efecte antropogènic).

El Govern, preocupat per la qualitat de l'aire del país, i per tal de disposar de dades, l'any 1992 va adquirir la primera estació mòbil per mesurar els nivells d'immissió dels principals contaminants atmosfèrics en diferents llocs del país. Es tractava d'un vehicle equipat amb diversos analitzadors de gasos en continu (diòxid de sofre, òxids de nitrogen, monòxid de carboni i ozó) així com d'una estació meteorològica.

L'any 2002 es va dur a terme la primera campanya (hivern i estiu) de mesurament de diòxid de nitrogen i de BTEX² amb mostrejadors passius³ a les parròquies d'Andorra la Vella i Escaldes-Engordany. Aquest estudi va permetre recollir dades dels nivells d'immissió en aquests nuclis i aportar la informació necessària per ubicar les futures estacions fixes de vigilància de la qualitat de l'aire.

L'any 2004 es va inaugurar l'estació fixa de referència urbana de la vall central situada a Escaldes-Engordany, i a finals del mateix any es va posar en servei la telegestió de totes les estacions automàtiques de vigilància de la qualitat de l'aire.

Des de l'any 2010 es mesuren els nivells de qualitat de l'aire a totes les parròquies, i es cobreix el 100% de la població. Actualment es disposa de dos dispositius automàtics de mesurament permanents, i de tres dispositius mòbils automàtics que es distribueixen segons les necessitats d'estudi. Aquestes dades es difonen en continu mitjançant el web aire.ad.

A més dels diferents tipus d'estacions, també es disposa d'una xarxa perenne de mesuraments mitjançant mostrejadors passius. Durant els darrers anys, també s'han fet modelitzacions per conèixer la distribució de la contaminació en el territori, i s'han caracteritzat nivells de qualitat de l'aire interior i de pòl·lens instal·lant altres aparells de mesura.

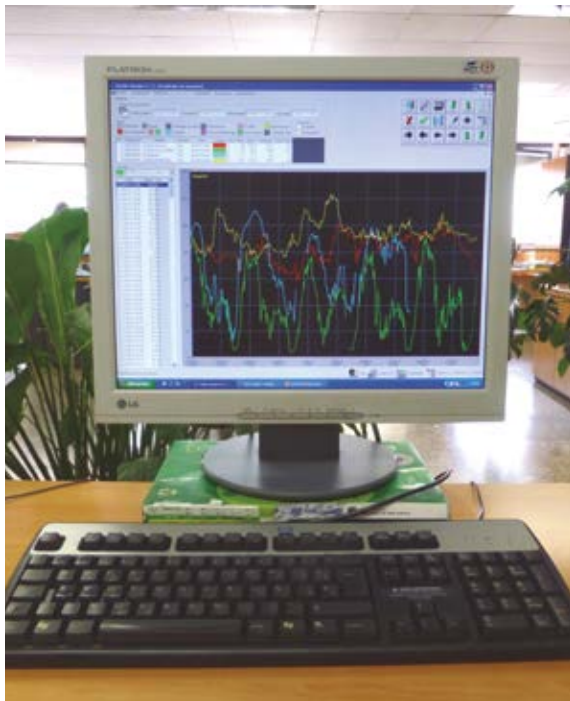
La Xarxa de Vigilància de la Qualitat de l'Aire (XVQA) s'ha anat estructurant amb l'objectiu d'obtenir els nivells de concentració a l'aire dels principals contaminants atmosfèrics, conèixer la seva evolució en el temps i la seva variació en funció de les condicions





meteorològiques. El programa de mesurament definit actualment garanteix els objectius de la vigilància de la qualitat de l'aire. Mitjançant els resultats de les mesures que s'obtenen, es poden proposar les actuacions necessàries per millorar la qualitat de l'aire d'Andorra.

La Xarxa de Vigilància es compon d'un conjunt d'estacions fixes i mòbils, automàtiques i manuals, per mesurar els nivells d'immissió dels principals contaminants:



XARXA AUTOMÀTICA
Anàlitzadors que mesuren en continu i proporcionen dades en temps real.

1. Les substàncies emeses a l'atmosfera es dispersen, es barregen, són transformades i transportades i, d'una forma o una altra, retornen a la superfície terrestre on es poden mesurar les concentracions de cada contaminant en un punt determinat, independentment de la font d'on prové. Aquest procés s'anomena immissió. Encara que hi ha una relació entre emissió i immissió, aquests paràmetres no són necessàriament equivalents perquè entre tots dos hi ha diversos processos. La vigilància de la qualitat de l'aire correspon principalment a la vigilància dels nivells d'immissió.

2. BTEX: compostos orgànics volàtils (benzè, toluè, etilbenzè i xilè).

3. Mostrejadors passius: dispositius ideats per absorbir selectivament un pol·luent determinat. L'anàlisi del tub, un cop s'envia a un laboratori, proporciona la concentració mesurada durant el període d'exposició.



XARXA AUTOMÀTICA
Estació fixa de referència urbana



XARXA AUTOMÀTICA
Estació fixa d'ozó
de referència periurbana



XARXA AUTOMÀTICA
Estació mòbil



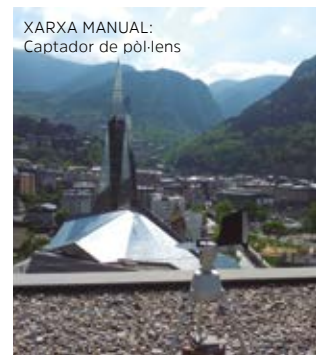
XARXA AUTOMÀTICA
Estació mòbil analitzador de NO₂



XARXA MANUAL:
Tubs passius de NO₂



XARXA MANUAL:
Captador de partícules



XARXA MANUAL:
Captador de pòllens

2. La normativa sobre la qualitat de l'aire

El desembre de 1985, el Consell General va aprovar la Llei sobre la contaminació atmosfèrica i el soroll, que permet al Govern regular les activitats i les situacions potencialment contaminants de l'atmosfera i controlar els nivells d'immissió, entre d'altres.

L'any 2002, el Govern va aprovar el Reglament de control de la contaminació atmosfèrica, que tenia en compte, per una banda, el control de les emissions i, per l'altra, la vigilància de la qualitat de l'aire.

L'any 2009, el Govern va actualitzar aquest text seguint els avenços de la normativa europea, en particular de la Directiva 2004/107/CE, relativa a l'arsènic, el mercuri, el níquel i els hidrocarburs policíclics aromàtics a l'aire ambient; i de la Directiva 2008/50/CE, relativa a la qualitat de l'aire ambient i de l'aire pur d'Europa, que modifiquen i complementen els valors dels nivells d'immissió.

L'any 2010, el Govern va aprovar el Reglament sobre les substàncies que esgoten la capa d'ozó i determinats gasos fluorats d'efecte hivernacle per tal de donar compliment als requeriments del Protocol de Montreal, al qual Andorra s'havia adherit l'any 2009.

L'any 2012 es va modificar novament el Reglament per adaptar-lo a la Directiva 2009/126/CE del Parlament Europeu i del Consell, del 21 d'octubre del 2009, relativa a la recuperació de vapors de benzina durant el proveïment dels vehicles de motor en les estacions de servei.

D'aquesta manera, la reglamentació andorrana relativa a la contaminació atmosfèrica és actualment una transposició de les directives de la Unió Europea en matèria de la qualitat de l'aire.







3. L'estratègia del medi atmosfèric

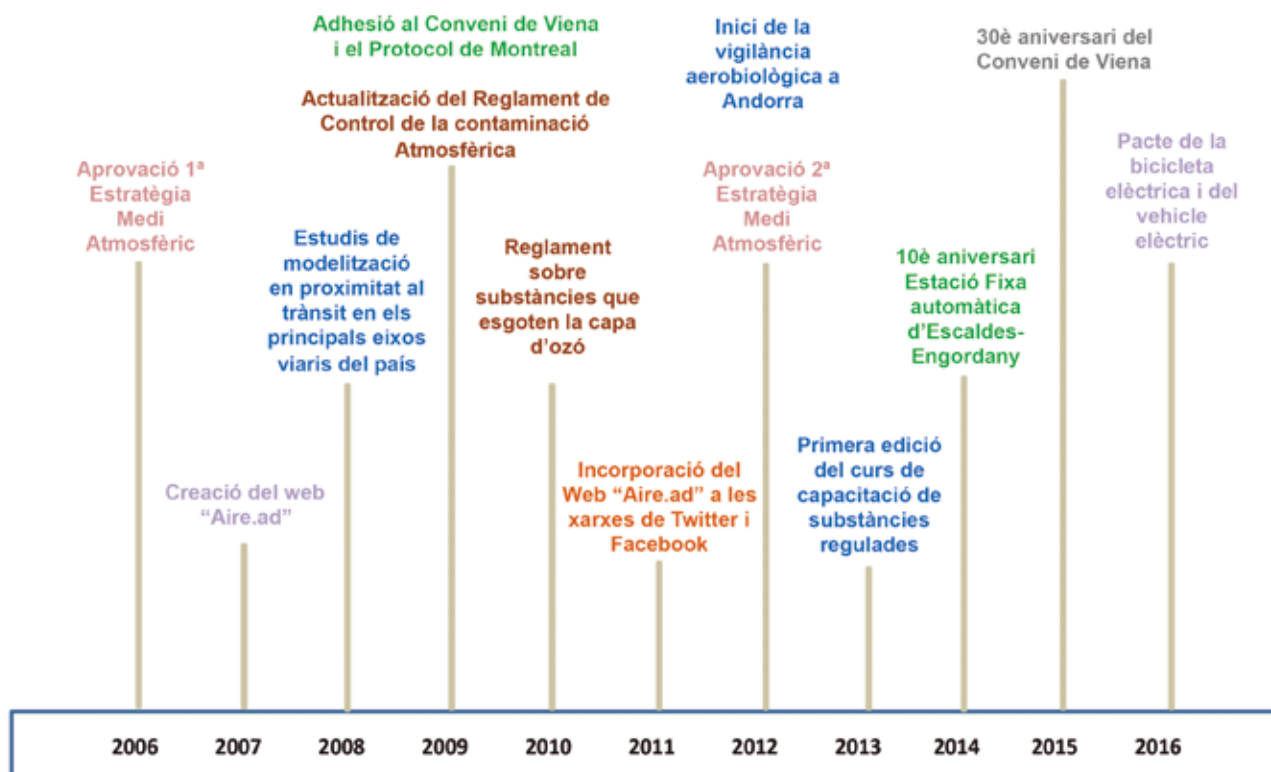
L'estratègia del medi atmosfèric és un instrument que permet coordinar i racionalitzar les actuacions i les estratègies relatives a l'aire i al soroll i és l'instrument que orienta la política del Govern en aquest àmbit.

El Govern va aprovar, el 6 de desembre del 2006, l'Estratègia de vigilància, comunicació i protecció del medi atmosfèric per tal de definir les línies directrius en l'àmbit del medi atmosfèric. Tal com marca l'article 20 del Reglament de control de la contaminació atmosfèrica, del 25 de febrer del 2009, l'estratègia s'ha de revisar periòdicament cada cinc anys. Aquest document defineix (entre altres aspectes del medi atmosfèric) els criteris de mesura, d'avaluació i de modelització de la qualitat de l'aire, els mètodes de referència, el nombre i la periodicitat dels mesuraments segons els nivells d'immissió de cada parròquia, els criteris d'implantació de les estacions de mesura i de control de la validitat de les dades, així com els contaminants vigilats per a cada zona.

Les finalitats principals de l'Estratègia són:

- Definir les orientacions per vigilar, informar, prevenir i reduir els nivells de contaminació atmosfèrica segons els objectius de qualitat de l'aire definits per la Unió Europea.
- Vigilar en continu la qualitat de l'aire als nuclis de densitat de població més alta i definir un programa progressiu d'extensió de la vigilància de la qualitat de l'aire a tots els nuclis urbans.
- Analitzar diàriament les dades rebudes de les estacions de vigilància de la qualitat de l'aire i comparar-les amb els nivells legiscats.
- Conèixer i caracteritzar el comportament a Andorra dels contaminants de l'atmosfera a través de les dades i les eines de simulació.
- Identificar i localitzar els principals focus emissors i determinar l'impacte de les fonts d'emissió més significatives.

4. Fets destacats en el desenvolupament de la vigilància de la qualitat de l'aire a Andorra



Fris cronològic de principals fites efectuades



5. Els principals contaminants de l'aire

Els principals contaminants atmosfèrics es classifiquen en dos grups: els contaminants primaris (generats in situ pel trànsit, les calefaccions, etc.) i els secundaris, procedents de les reaccions químiques que es produeixen entre els gasos.

Els contaminants primaris reglamentats són els següents: El diòxid de nitrogen (NO_2), el diòxid de sofre (SO_2), el monòxid de carboni (CO), les partícules en suspensió PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$, els metalls pesants (As, Cd, Ni, Pb), el benzè i el benzo-a-pirè.

Com a contaminant secundari destaca l'ozó (O_3) que resulta de la transformació de l'oxigen amb altres gasos i en presència dels rajos ultraviolats del sol i amb altes temperatures.



Contaminant	Descripció	Com es genera?
SO₂	El diòxid de sofre és un gas incolor, d'olor forta i soluble a l'aigua. En una atmosfera humida és el responsable de la pluja àcida, la qual provoca l'acidificació del sòl, els llacs i rius, la corrosió accelerada dels edificis i monuments, i la reducció de visibilitat.	Resulta del consum de combustibles que contenen sofre. Les principals fonts són les centrals tèrmiques, les grans instal·lacions de combustió i les unitats de calefacció individuals i col·lectives.
NO NO₂ NO_x	Els òxids de nitrogen són la suma del monòxid de nitrogen (NO), del diòxid de nitrogen (NO ₂) i altres òxids de nitrogen; juguen un paper important en la formació d'ozó, com a contaminants secundaris.	Provenen dels processos de combustió a altes temperatures, com per exemple la combustió interna dels automòbils, la combustió de carburants o les cremes agrícoles.
CO	El monòxid de carboni és un gas incolor, inodor i verinós a nivells alts. Es forma a causa de combustions incompletes, quan l'oxigen disponible és inferior a la quantitat necessària per a una bona combustió.	Les principals fonts són el trànsit i els processos industrials.
PM10 PM 2,5	Les partícules totals en suspensió són contaminants que no es troben en forma de gas sinó en forma de partícules. La mida i composició són variables. Les partícules en suspensió anomenades PM10 són aquelles que tenen un diàmetre mig inferior a 10 micres (respirables) i les anomenades PM 2,5 tenen un diàmetre mig inferior a 2,5 micres (inhalables).	Les partícules en suspensió lligades a l'activitat humana provenen majoritàriament de la combustió de combustibles fòssils, dels automòbils i d'activitats industrials diverses (moviments de terres i pedres...). També poden provenir de fenòmens naturals com ara les erupcions volcàniques.
Benzè	Com tots els compostos orgànics volàtils (COV), el benzè és un tipus de substància (hidrocarburs) que s'evapora a temperatura ambient.	Els COV es troben dins de la composició dels carburants, també es produeixen durant els processos de combustió de matèria orgànica, els processos amb utilització de pintures i dissolvents, les gasolineres i les impremtes.
As, Cd, Ni, Pb	S'analitza el contingut en metalls (arsènic, cadmi, níquel i plom) dins les partícules PM10 recollides en els filtres dels captadors de la xarxa manual.	Els metalls provenen de la combustió del carbó, del petroli o dels residus sòlids urbans i d'alguns procediments industrials. El consum generalitzat de la benzina sense plom ha provocat una disminució considerable d'aquests contaminants a l'aire.
Benzo-a-pirè	S'analitza el contingut en hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP's) com el benzo-α-pirè dins les partícules PM10 recollides en els filtres d'un captador d'alt volum de la xarxa manual.	Es troben dins de la composició dels carburants, també es produeixen durant els processos de combustió de matèria orgànica, els processos amb utilització de pintures i dissolvents, les gasolineres i les impremtes.
O₃	L'ozó és un gas incolor, un component creat naturalment en l'estratosfera per acció dels raigs ultraviolats del sol sobre l'oxigen molecular. La capa d'ozó constituïda així actua com un filtre que absorbeix aquests raigs perjudicials per als organismes vius. A la troposfera, l'ozó és molt menys abundant de forma natural i constitueix un dels principals contaminants secundaris responsables de la degradació de la qualitat de l'aire, principalment en els països industrialitzats.	L'ozó troposfèric es forma per la reacció de compostos orgànics volàtils i òxids de nitrogen en presència de la llum solar. Per aquest motiu es donen concentracions d'ozó elevades durant els mesos d'estiu a la perifèria de les zones on s'emeten aquests contaminants primaris i poden ser transportats a grans distàncies.

6. L'índex de qualitat de l'aire (IQA)

Amb l'objectiu de difondre els nivells de qualitat de l'aire de forma entenedora, el Departament de Medi Ambient va elaborar l'any 2007 un índex de qualitat de l'aire (IQA).

Concretament, les estacions de vigilància de la qualitat de l'aire mesuren diversos contaminants i l'índex de qualitat de l'aire (IQA), que s'atribueix a cada estació fixa automàtica de la xarxa de vigilància de la qualitat de l'aire, correspon al valor de l'índex més desfavorable del conjunt de contaminants mesurats. L'actualització de l'índex de qualitat de l'aire per pol·luent i per estació s'efectua cada hora.

L'IQA admet cinc valors en una escala de l'1 (excel·lent) al 5 (qualitat de l'aire dolenta). La concentració mesurada d'un contaminant determina l'índex per a aquest pol·luent en l'emplaçament corresponent. Els contaminants escollits es consideren segons uns criteris europeus recollits en el Common Air Quality Index (CAQI) i són el diòxid de nitrogen (NO_2), les partícules inferiors a 10 micres (PM_{10}), l'ozó (O_3), el monòxid de carboni (CO) i el diòxid de sofre (SO_2).

Aquest índex es pot consultar en temps real al lloc web www.aire.ad.

Des de l'any 2012, la qualitat de l'aire s'ha estabilitzat al voltant d'uns índexs molt bons. Destaquen els anys 2013 i 2014 en els quals, per primera vegada, no es va donar cap dia de l'any amb qualitat de l'aire molt dolenta.

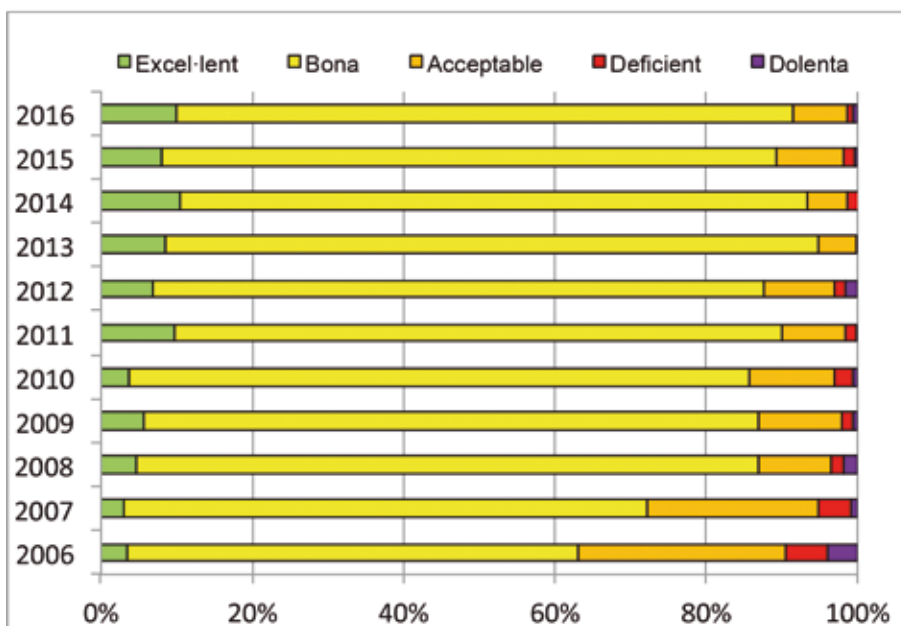
La millora de l'aire que es constata al llarg d'aquest decenni té diverses contribucions, entre les quals destaca l'efecte de la crisi econòmica global, que també ens va afectar de forma molt important.

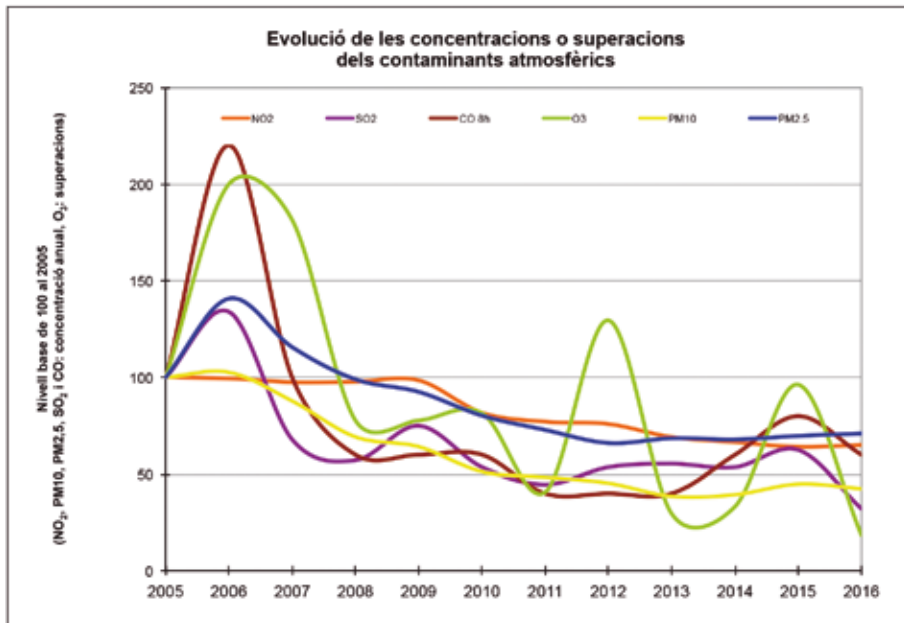
Cal esmentar, també, la millora que s'ha produït en la nostra xarxa viària degut a la finalització de grans infraestructures com són el túnel del Pont Pla (any 2006), el túnel de les Dos Valires i el túnel de la Tàpia (any 2012).





La implantació del Bus Exprés (any 2007) i la creació de Vivand (any 2013) també han estat accions significatives que han afavorit la millora de la qualitat de l'aire durant aquest període.



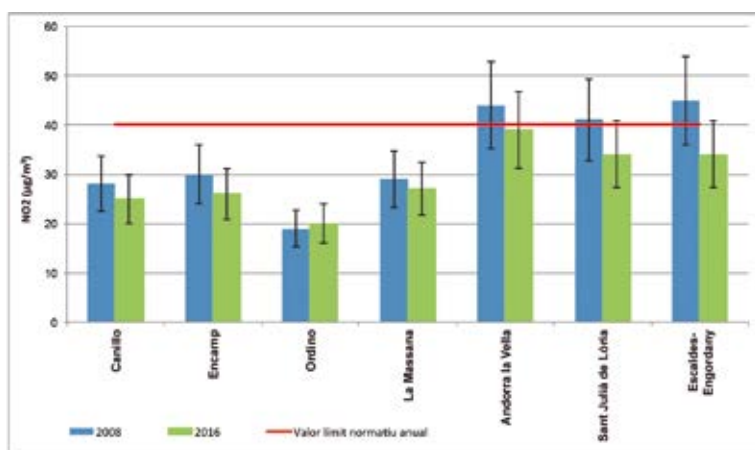


Evolució dels contaminants en el període 2005-2016 (sobre una base de partida de 100).

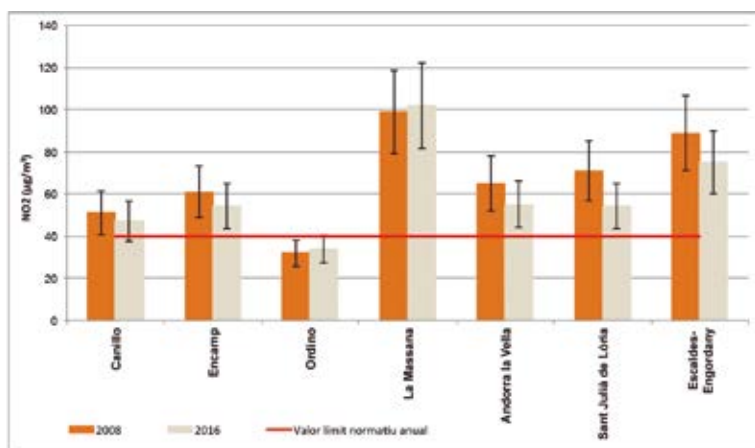
7. Resultats per parròquies

Des de l'any 2008 es disposa d'una xarxa perenne de mostrejadors passius per al contaminant NO₂ distribuïda per totes les parròquies del país.

Aquesta informació complementa el registre de l'estació de referència urbana incorporant dades de l'àmbit periurbà i de proximitat del trànsit.



Període 2008-2016: àmbit urbà.



Període 2008-2016: àmbit de proximitat al trànsit.



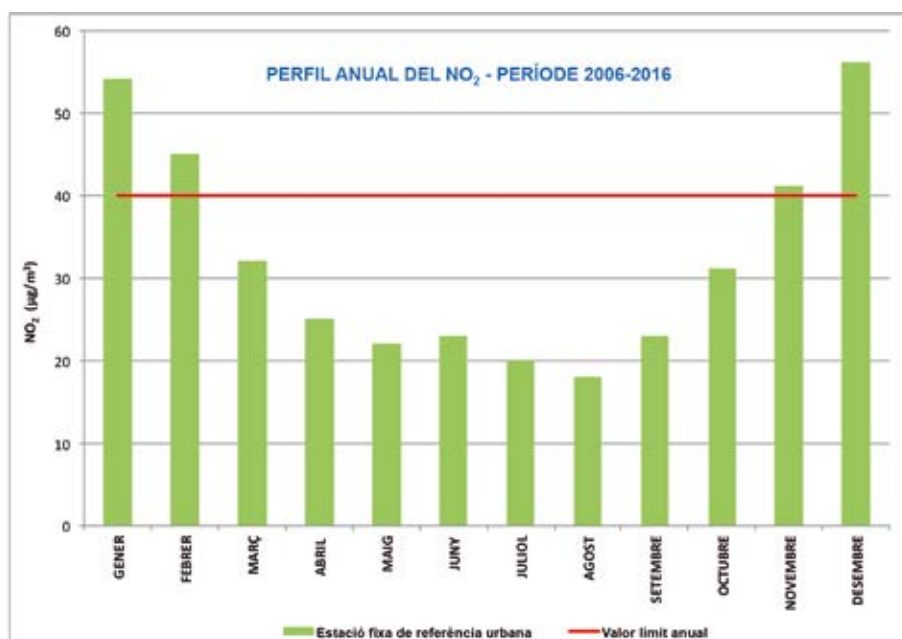


8. La dinàmica de la qualitat de l'aire

La qualitat de l'aire depèn en gran mesura dels condicionaments orogràfics i de les condicions meteorològiques que tenim al país en les diferents estacions de l'any. Són aquests factors els que determinen el grau de dispersió de tots els contaminants emesos pel conjunt de les activitats que es duen a terme dins les nostres valls.

La circulació dels vents pel fons de la vall, els fenòmens d'inversió tèrmica que van associats als períodes anticiclònics o l'efecte Föhn lligat al nostre relleu tan abrupte són alguns dels més característics que formen part de la nostra dinàmica de la qualitat de l'aire.

Tampoc cal oblidar la influència de l'exterior a escala regional o transnacional que pot afectar-nos puntualment. La intrusió de masses d'aire provinents del nord d'Àfrica amb una concentració molt elevada de partícules en suspensió, així com l'augment dels nivells d'ozó troposfèric a l'estiu provinents del sud del país constitueixen els màxims exponents en aquest apartat.



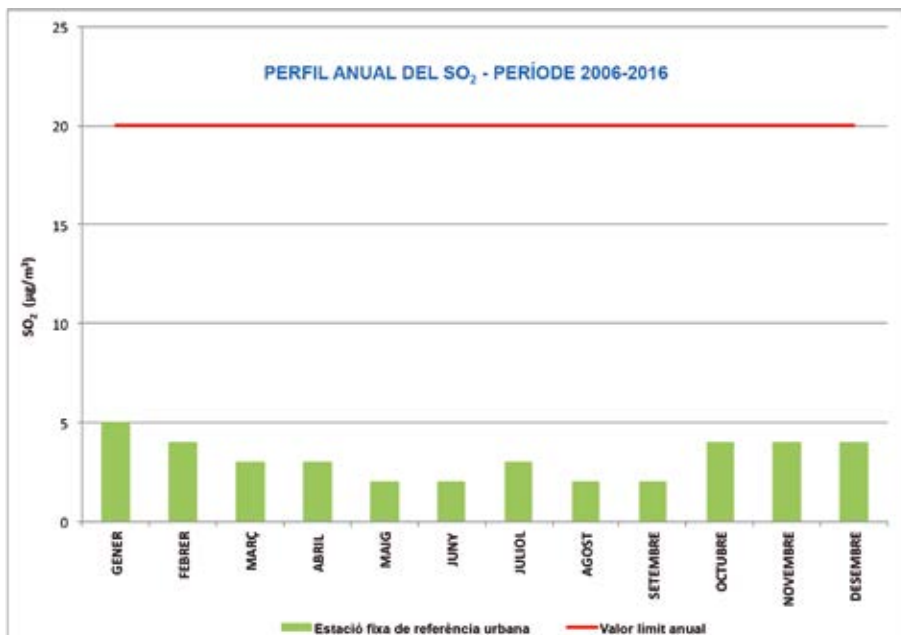
El comportament anual

Cal destacar que les pitjors condicions per a la dispersió dels contaminants primaris es donen a l'hivern (més concretament entre els mesos de novembre i febrer) com a conseqüència de la particular orografia del país (nuclis urbans estrets al fons de la vall), de les situacions d'estabilitat atmosfèrica i/o d'inversió tèrmica i de l'increment de les emissions degut al funcionament de les calefaccions. Per tant, com a tònica general, entre els mesos de novembre i febrer es dona el període més sensible quant a l'augment dels nivells d'immissió de contaminants primaris.

El perfil anual més característic el representa el NO_2 , que resulta, entre d'altres, de la combustió de carburants, amb un caràcter marcadament estacional i una corba en forma de "cubeta" en

què els màxims se situen entre els mesos de novembre i febrer, període en què se sobrepassa el valor límit anual. Les concentracions disminueixen de forma gradual i assoleixen el mínim al mes d'agost.

El perfil anual del SO_2 reflecteix el consum de gasoil de calefacció durant els mesos més freds. A Andorra la utilització de gasoil amb un contingut menor en sofre garanteix una bona qualitat de l'aire en relació amb aquest contaminant, amb valors sempre molt inferiors al valor límit de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



El comportament setmanal

El comportament setmanal de la majoria dels contaminants mesurats en continu presenta una corba característica amb un màxim els divendres i una reducció significativa durant el cap de setmana.

La corba ascendent en els dies laborables corrobora que la qualitat de l'aire la determina l'activitat quotidiana en contraposició amb l'afluència de turismes els dissabtes i els diumenges, que no té una afectació significativa.

El comportament diari

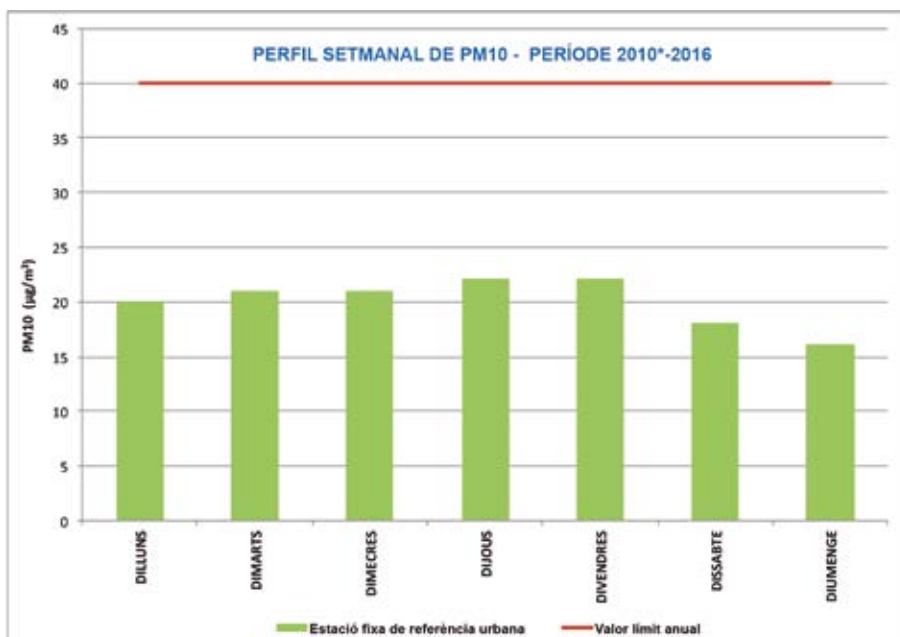
La dinàmica diària de tots els contaminants que es generen per les emissions locals, està determinada pel ritme de l'activitat quotidiana. Per tant, el gràfic tipus d'un contaminant primari (com ara poden ser les partícules en suspensió PM10) es vàlid per a quasevol dia entre el dilluns i el divendres.

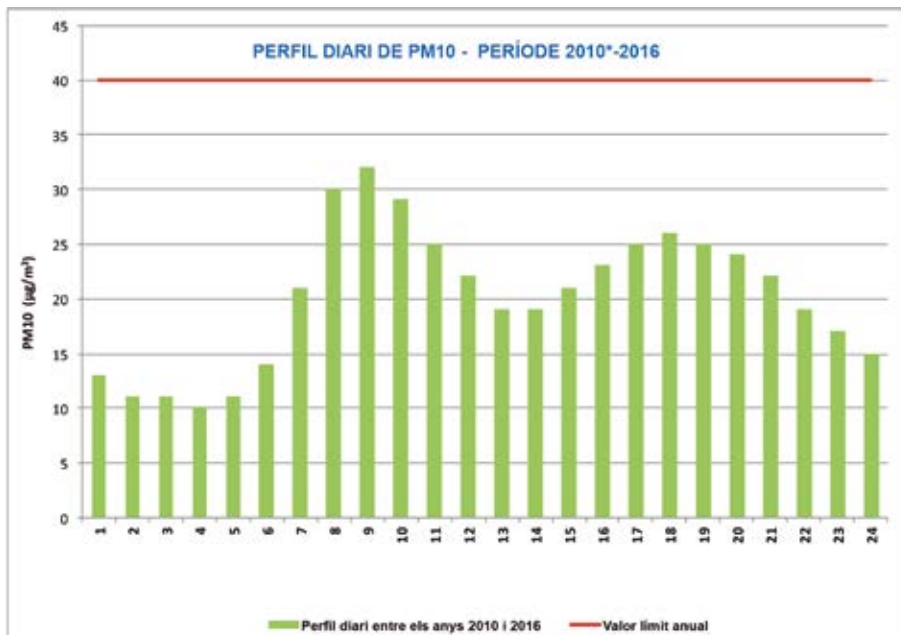
El principal pic, i el més intens, el trobem al matí (entre les 6 i les 10 hores), quan se superposa l'entrada a la feina de la majoria del conjunt de la població i l'inici de la jornada escolar.

Entre les 13 i les 14 hores s'enregistra un valor mínim, perquè durant el descans del migdia no es produeix el mateix nombre de desplaçaments que durant la primera hora del matí.

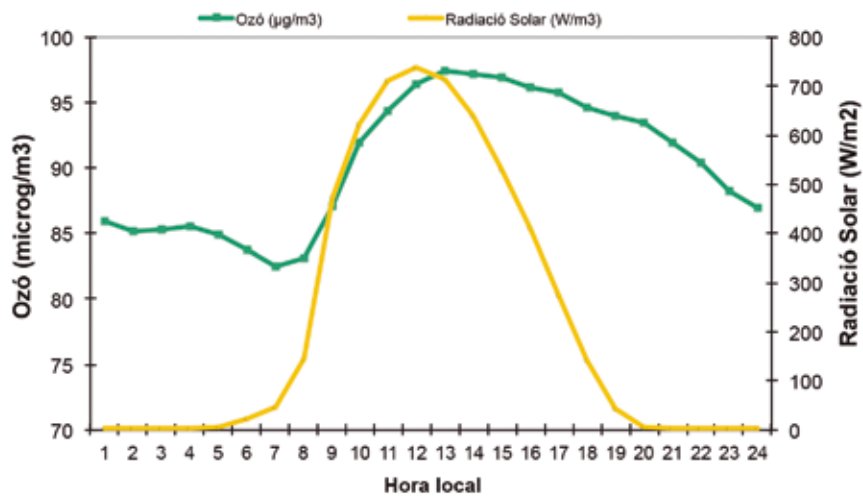
El segon pic màxim del dia és menys important i més esglaonat. S'inicia a la sortida dels escolars i no finalitza fins que no conclou l'última fase de la jornada laboral.

Una altra tipologia de perfil diari correspon a l'ozó, contaminant secundari de caràcter exclusivament estacional que presenta un comportament diari molt característic amb un nivell de concentració màxim sempre a les hores centrals del dia corresponents al màxim de radiació solar. El darrer gràfic recull el comportament de l'ozó entre els dies 1 de maig i 30 de setembre de cada any.





*Des de l'any 2010 es té en compte la fracció volàtil de les partícules PM10.



9. La comunicació i l'educació ambiental

La vigilància de la qualitat de l'aire comporta informar el ciutadà en temps real sobre els nivells d'immissió dels pol·luents que es mesuren associats a un índex global que facilita llur comprensió i difusió.

La normativa vigent obliga el Govern a donar un avís a la ciutadania en cas que s'ultrapassi el lílindar d'informació en el cas de l'ozó troposfèric. Durant l'estiu de l'any 2006, aquest tipus d'advertiment es va donar en cinc ocasions, i l'estiu de l'any 2015 en una ocasió. Té com a objectiu evitar que les persones més sensibles (infants, gent gran i persones amb afectacions respiratòries) s'exposin a aquest contaminant per sobre d'un determinat valor. També és d'utilitat per a la gent que fa activitat esportiva a l'aire lliure.

Tanmateix el Govern envia les dades de qualitat de l'aire de les estacions fixes automàtiques de referència a l'Agència Europea del Medi Ambient (EEA) de forma voluntària i seguint les especificacions que marquen les directives comunitàries de referència.

Els lílindars d'alerta del diòxid de nitrogen, del diòxid de sofre i de l'ozó no s'han assolit mai a Andorra des que es duen a terme les mesures en continu.

El Govern disposa de diversos canals per fer aquesta comunicació, com ara els webs i les xar-

xes socials. A més, és necessari educar els escolars sobre les causes i els perills de la contaminació atmosfèrica per tal de propiciar pràctiques millors.

Webs i xarxes socials

El portal informatiu **aire.ad** registra anyalment prop de 3.500 visites de més de 1.500 usuaris. També es pot trobar informació actualitzada al perfil de Twitter **@AireAndorra**.

Per altra banda, a la web **mediambient.ad** hi ha l'apartat "aire" que recull les principals informacions sobre els resultats de la qualitat de l'aire i del desenvolupament de l'Estratègia del medi atmosfèric.

Activitats educatives amb les escoles

El Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat a través del Centre Andorra Sostenible disposa de quatre activitats educatives relacionades amb el medi atmosfèric: dos recursos en préstec, un recurs educatiu digital i la visita guiada a les estacions de seguiment de la qualitat de l'aire:

- **Ozzy ozone.** Material didàctic en préstec consistent en un tauler de joc gegant per treballar de forma lúdica tots els aspectes relacionats amb la capa d'ozó, conèixer la seva funció natural, les causes i les conseqüències del fet que

s'esgoti, així com les accions que podem fer per preservar-la. Està adreçat a totes les edats.

- **Pack educatiu Acció Ozó.** Conjunt de llibre, fitxes i CD-ROM, diferenciat entre primera i segona ensenyança, amb un seguit d'activitats que introdueixen els problemes de contaminació atmosfèrica relacionats amb la capa d'ozó a través del personatge de l'Ozzy Ozone. Està adreçat a alumnes de 6 a 16 anys.

- **Quant CO₂ emets en un any?** Es tracta d'una eina digital que, mitjançant un qüestionari en línia, ajuda a identificar tots els hàbits quotidians que generen emissions de CO₂ a l'atmosfera i a entendre que en el nostre dia a dia tots som part implicada en aquest procés. Està adreçat a alumnes de 10 a 18 anys.

<http://www.mediambient.ad/canvi-climatic/calcula-les-teves-emissions-de-co2>

- **Visita guiada a les estacions de seguiment de la qualitat de l'aire.** Permet identificar les principals dades indicadores de la qualitat de l'aire que es controlen des d'aquestes instal·lacions. Està adreçada a alumnes de de 12 a 16 anys. Els mestres i els alumnes disposen d'un dossier educatiu amb activitats entorn de la visita.

Sensibilització a la població

Les principals accions que s'efectuen anualment per sensibilitzar la població sobre la importància de la qualitat de l'aire són, entre d'altres:

- **Dia internacional per a la protecció de la capa d'ozó:** La celebració del Dia internacional per a la protecció de la capa d'ozó (16 de setembre)

dona el tret de sortida a la Setmana europea de la mobilitat sostenible i segura. S'ha celebrat en els darrers anys amb lectures animades en biblioteques i escoles dels còmics de l'Ozzy Ozone, un dels principals recursos pedagògics de sensibilització dels més petits en matèria d'atmosfera. <http://www.mediambient.ad/capa-ozo>

- **Publicació del calendari pol·línic:** Per tal de disposar d'un sistema de prediccions i alertes pol·líniques a partir dels mesuraments fets a Andorra, el Govern va signar l'any 2011 un acord sobre la vigilància aerobiològica amb la Xarxa nacional de vigilància aerobiològica de França (RNSA) i el Laboratori d'anàlisis palinològiques de la Universitat Autònoma de Barcelona responsable del projecte Xarxa aerobiològica de Catalunya (XAC). Segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS), el nombre de persones al·lèrgiques en els països industrialitzats se situa entre un 10% i un 25% de la població.

El mes d'abril de 2013 es va fer la presentació pública del calendari pol·línic amb l'objectiu d'ajudar les persones afectades per al·lèrgies a prevenir els dies de més afectació, així com a proporcionar dades fiables corresponents als diferents tipus de components sistematitzats al calendari pol·línic. Aquest calendari s'actualitza anualment. <http://www.aire.ad/pollen.php>



10. Perspectives i conclusions

La qualitat de l'aire en el període 2006-2016 ha experimentat una millora sensible fins a estabilitzar-se en els darrers anys. Andorra es pot congratular de gaudir d'una molt bona qualitat de l'aire que li atorga un atractiu més en relació amb els països veïns i a les principals ciutats del nostre entorn més immediat.

No obstant això, queden fites per assolir en l'àmbit de la qualitat de l'aire a Andorra. En el marc de l'Estratègia del medi atmosfèric es defineixen com a valors objectius de qualitat de l'aire, a més dels valors límit establerts per als pol·luents reglamentats, els valors guia recomanats per l'OMS en matèria de qualitat de l'aire per al diòxid de nitrogen (NO_2), el diòxid de sofre (SO_2), les partícules PM_{10} i les partícules $\text{PM}_{2,5}$.

Concretament, es proposa eliminar els pics de contaminació diaris i setmanals (dies de qualitat deficient i dolenta) a l'horitzó de l'any 2025, i reduir d'un 13% el nivell anual d'immissió global del diòxid de nitrogen (NO_2) en zones pròximes al trànsit per tal de situar-lo al voltant del límit normatiu a l'horitzó de l'any 2030 com a objectius més importants vinculats a la reducció de les emissions lligades al transport.

Les principals accions a desenvolupar seran a favor del foment de la mobilitat sostenible i del transport públic, també es treballarà en la renovació del parc automobilístic per fomentar el desplegament del vehicle elèctric. En paral·lel, es vetllarà per millorar la circulació de vehicles. La prevenció i la reducció de les emissions degudes les calefaccions completaran el conjunt d'objectius i accions que s'han de seguir en els propers anys per millorar la situació actual de la qualitat de l'aire a Andorra juntament amb les polítiques d'estalvi i d'eficiència energètica emmarcades dins el programa Renova.

Cal tenir en compte que el nostre comportament, el nostre estil de vida, els patrons de consum i les nostres opcions de transport tenen un enorme potencial de millorar la situació de la qualitat de l'aire, i compensar a un cost mínim algunes "solucions" tecnològiques que poden ser molt costoses.

Tots els mitjans posats en joc aquests darrers deu anys proporcionen actualment una idea molt precisa de la qualitat de l'aire a Andorra i dels àmbits que es poden millorar. En els propers anys, en el marc de l'Estratègia del medi atmosfèric, caldrà afinar el grau d'exposició de la població als diversos contaminants seguint la línia que ja es duu a terme en les principals ciutats europees.







Govern d'Andorra

GOVERN D'ANDORRA
DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I SOSTENIBILITAT

www.mediambient.ad
www.aire.ad

 [@AireAndorra](https://twitter.com/AireAndorra)