



Govern d'Andorra

A stylized, light blue mountain range graphic spanning the width of the page, positioned above the title.

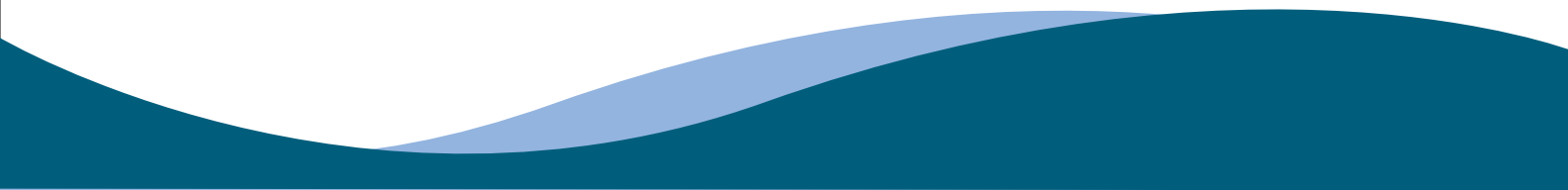
LA QUALITAT DE L'AIRE A ANDORRA Anys 2005-2006



Medi Ambient

govern d'andorra

RESUM

A stylized, dark blue mountain range graphic at the bottom of the page.

LA QUALITAT DE L'AIRE A ANDORRA · Anys 2005-2006

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 límits, corresponents a la legislació europea i els nivells d'informació i d'alerta a la població.

El Govern d'Andorra va aprovar, en data 6 de desembre de 2006, **una estratègia de vigilància, comunicació i protecció del medi atmosfèric** amb l'objectiu de definir, vistos els coneixements actuals de la qualitat de l'aire, les línies directrius en l'àmbit del medi atmosfèric d'Andorra pels anys 2006 a 2010.

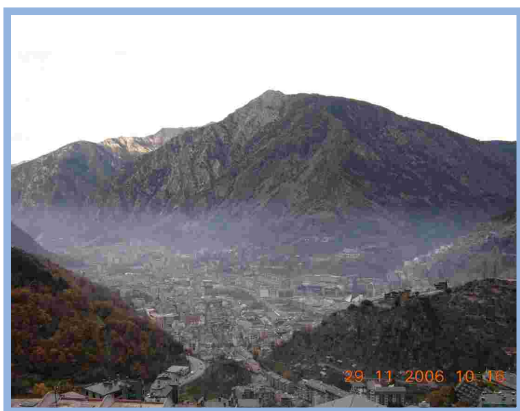
2. DISPOSITIUS DE VIGILÀNCIA

Les zones estudiades en els anys 2005 i 2006, tant amb la xarxa automàtica com amb la xarxa manual, han estat la vall central, la vall sud i la vall oriental (exclusivament el nucli urbà d'Encamp).

Àrea geogràfica	Parròquies	Període	Paràmetres mesurats																Modelització
			Xarxa automàtica					Xarxa manual											
			O ₃	SO ₂	CO	NOx	PM10	NO ₂	C ₆ H ₆	PM10	Cd	As	Ni	Pb	Hg	Cr	Mn	Dioxines i Furans	
Vall Central	Andorra la Vella i Escaldes-Engordany	2005 i 2006	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Si (a nivells dels carrers)	
Vall Sud	Sant Julià de Lòria	2005						●	●										
		2006						●	●	●	●	●	●						
Vall Oriental	Nucli urbà d'Encamp	2006	●	●	●	●	●	●	●										

3. LA METEOROLOGIA

La meteorologia té un rol 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 a la contaminació local i pot conduir a la formació d'una cúpula urbana de contaminació.

La imatge il·lustra una situació típica d'inversió tèrmica a la vall central d'Andorra la Vella i Escaldes-Engordany enregistrada al final de la tardor de l'any 2006.

< Inversió tèrmica a la vall central el 29/11/06.
Font: Unitat Medi Atmosfèric



4. RESULTATS

4.1 Comparació amb els límits normatius

PARÀMETRE	NORMATIVA	COMENTARI BREU
Diòxid de nitrogen NO₂	<i>Incompliment</i>	Tant l'any 2005 com el 2006 a l'estació fixa de la vall central s'han enregistrat concentracions lleugerament superiors respecte al límit normatiu i un nombre destacable de superacions del valor horari. Les mitjanes dels nuclis de Santa Coloma i Sant Julià de Lòria són properes al límit normatiu. Els valors de Santa Coloma són del mateix ordre que els de l'estació fixa. Els nivells obtinguts a Encamp se situen per sota dels límits normatius (mitjana i superacions). Els nivells d'immissió d'aquest pol·luent estan directament relacionats amb la intensitat circulatòria de vehicles.
Diòxid de sofre SO₂	<i>Compliment</i>	Els nivells d'immissió estan clarament per sota dels valors reglamentats. La utilització del gasoli de locomoció com a gasoli de calefacció ho afavoreix.
Monòxid de Carboni CO	<i>Compliment</i>	Als anys 2005 i 2006 a les valls central i sud i al nucli urbà d'Encamp a la vall oriental, els nivells són molt inferiors al valor reglamentat. No suscita cap motiu de preocupació segons els nivells de fons obtinguts de les zones estudiades.
Partícules PM₁₀	<i>Incompliment</i>	Les partícules tenen orígens variats i són les menys estacionals de tots els contaminants primaris. S'han ultrapassat els valors límits normatius els anys 2005 i 2006 a les valls central, sud i oriental al nucli d'Encamp. La reglamentació a escala europea està en procés de revisió. Es preveu un augment del límit normatiu de PM ₁₀ i l'establiment d'un límit per a les partícules PM _{2,5} .
Ozó O₃	<i>Incompliment</i>	L'ozó té un caràcter clarament estacional i un abast regional. Incompliment dels valors objectius de l'ozó per als anys 2005 i 2006, a les valls central i sud. Llindar d'informació a la població: compliment l'any 2005. Incompliment l'any 2006. Llindar d'alerta a la població: compliment al 2005 i al 2006.
Benzè C₆H₆	<i>Compliment</i>	Tots els valors mesurats en estacions periurbanes, urbanes i de trànsit de les valls central, sud i oriental (nucli urbà d'Encamp) estan per sota del valor límit normatiu de 5 µg/m ³ .
Metalls Pb, As, Cd i Ni	<i>Compliment</i>	Compliment de la normativa relativa als nivells de qualitat de l'aire per al plom, l'arsènic, el cadmi i el níquel. Les concentracions són del mateix ordre de magnitud que per a altres poblacions comparables dels països veïns.

A més dels paràmetres legislat, s'han mesurat els nivells de partícules PM_{2,5}, el crom (Cr), el mercuri (Hg), el manganès (Mn) i les dioxines i els furans.

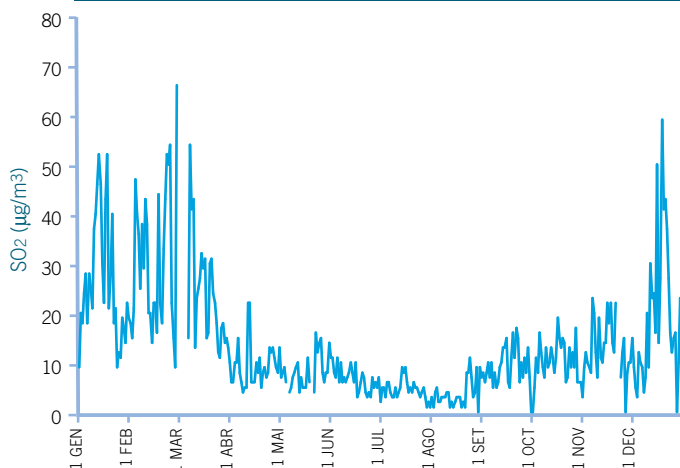
Els valors obtinguts són coherents amb els dels països veïns. Els resultats obtinguts permetran seguir l'evolució de les concentracions d'aquests contaminants.

4.2 Comportament i evolució dels contaminants

> COMPORTAMENT ESTACIONAL

L'estudi mensual il·lustra les variacions de les concentracions dels contaminants durant els mesos i les estacions de l'any.

MÀXIMES HORÀRIES SO₂ · ESCALDES 2005

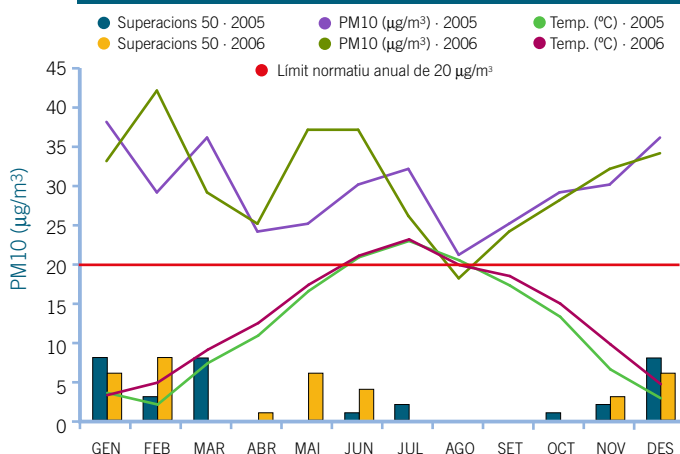


< Cas del NO₂, el SO₂, el CO

De la representació dels màxims horaris de les concentracions de SO₂ es constata que durant els mesos d'hivern els nivells augmenten considerablement respecte a la resta de l'any.

Aquest contaminant presenta una estacionalitat com en el cas del CO i de NO₂.

MITJANES MENSUALS I SUPERACIONS · ESCALDES 2005-2006

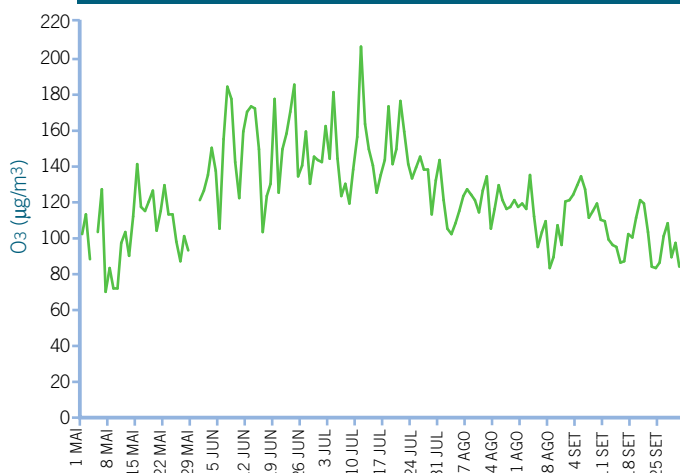


< Cas de les PM

De la representació mensual de les concentracions de partícules PM10 s'observa que aquest contaminant no té un comportament típicament estacional i que les concentracions mensuals varien d'un any per l'altre. Els nivells d'immissió són alts durant tot l'any amb certa tendència a augmentar en els mesos d'hivern.

També, s'observa que per als 2 anys hi ha una disminució considerable dels nivells durant el mes d'agost. Aquesta davallada dels nivells de pol·lució es pot explicar per les condicions climàtiques i l'alentiment dels sectors de la construcció (disminució de les obres i de la circulació de camions) i del transport escolar.

MÀXIMES HORÀRIES O₃ · ENGOLASTERS 2006



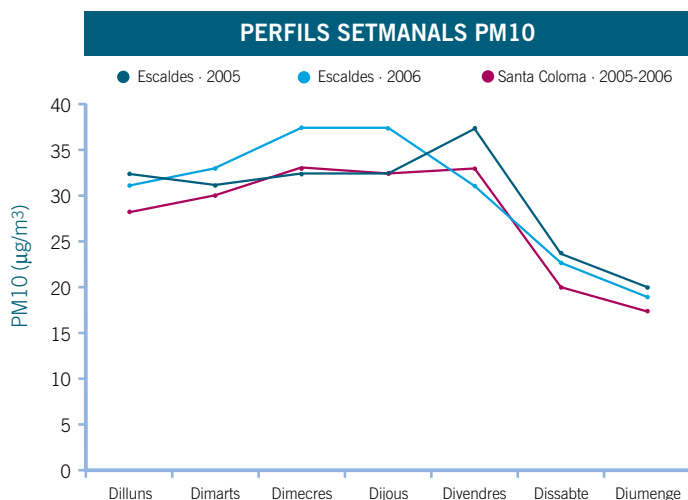
< Cas de l'O₃

Aquest contaminant té un caràcter molt estacional centrat a l'estiu a causa de les condicions meteorològiques d'aquesta estació i a la química de l'ozó.



> COMPORTAMENT SETMANAL

Els **perfils setmanals** il·lustren les variacions de les concentracions dels contaminants durant la setmana.

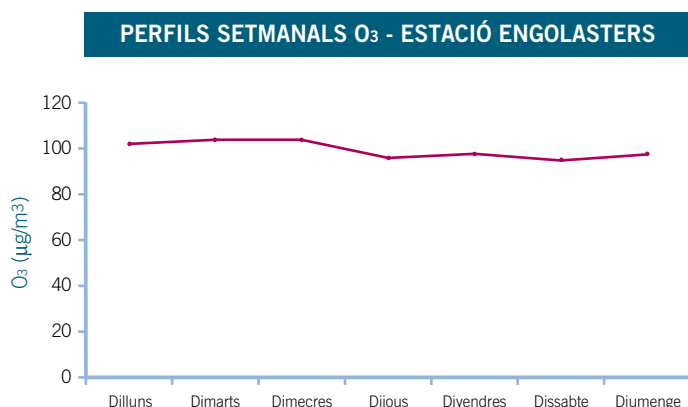


< Cas del NO₂, el SO₂, el CO i les PM

El perfil setmanal de PM10 mostra la tendència del comportament setmanal de les concentracions del contaminant. S'observa la mateixa tendència amb diferents amplituds per al NO₂, el SO₂ i el CO.

Cal destacar la notable disminució dels nivells d'immissió durant el cap de setmana a totes les estacions de mesura.

Durant el cap de setmana s'assoleixen valors propers o inferiors al límit normatiu anual. S'explica per l'alentiment dels sectors i particularment dels de la construcció (disminució de les obres i de la circulació de camions) i del transport escolar.



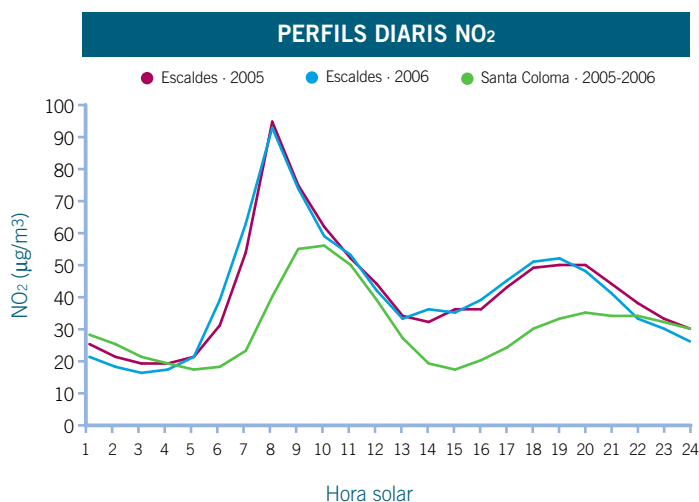
< Cas de l'O₃

Els **perfils setmanals** de l'ozó no varien significativament durant la setmana.

Els nivells dels dies laborables i dels caps de setmana són equivalents.

> COMPORTAMENT DIARI

Els **perfils diaris** il·lustren les variacions de les concentracions dels contaminants durant el dia.



< Cas del NO₂, el SO₂, el CO i les PM

El perfil diari presentat pel NO₂ mostra el comportament diari amb diferents amplituds de les concentracions de NO₂, de SO₂, de CO i de PM10.

A diari, es registra un primer màxim important de contaminació als voltants de les 9 h (hora local) i un segon màxim menys agut i important durant la tarda.

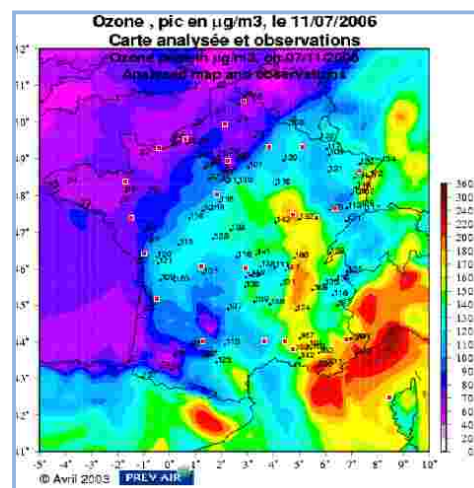
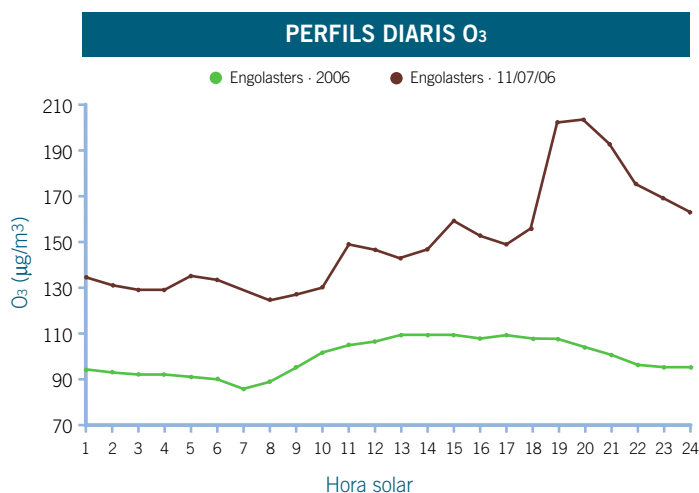
Aquests màxims corresponen a l'inici de l'activitat humana al matí en hores de difícil difusió dels contaminants (feble vent i estabilitat) i a la sortida de les escoles i del treball més esglaonats durant la tarda, en hores de millor difusió dels contaminants.

A les tardes podem parlar d'un increment sostingut de la concentració dels contaminants que assoleixen un valor màxim a les 20 h (hora local).

✓ Cas de l'O₃

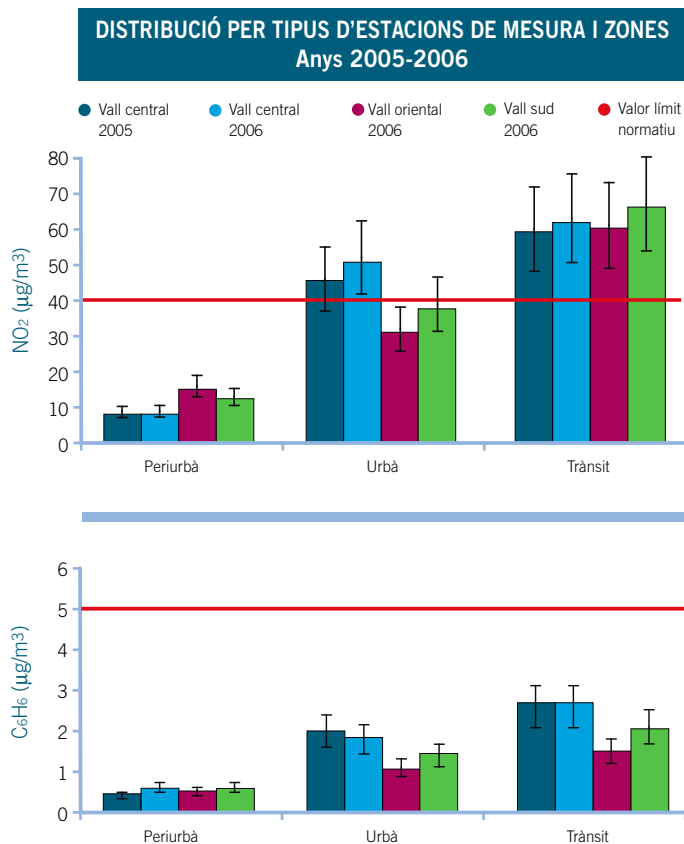
Dels perfils diaris de l'ozó O₃ s'observa que a diferència dels contaminants primaris, els màxims s'enregistren a partir del mig dia a causa de l'augment de la radiació solar.

La corba marro il·lustra el perfil diari del 11/7/06, dia atípic de superació del llindar d'informació a la població. El mapa de Prevoir mostra l'abast regional de la superació dels nivells d'ozó.



4.3 Xarxa manual

La xarxa manual de mostrejadors passius de NO₂ i de C₆H₆ **complementa** les mesures dutes a terme a les estacions automàtiques, conferint un caràcter més extensiu en l'espai a les dades obtingudes malgrat que la variació respecte als mesuraments amb analitzadors en continu estigui situat al voltant del 20%.



< Cas del NO₂

El valor límit mitjà anual de 40 µg/m³ no es respecta en les estacions properes al trànsit.

En les estacions periurbanes s'enregistren valors aproximadament 4 cops inferiors al límit.

En les estacions urbanes s'enregistren nivells propers al límit normatiu.

A nivell urbà, cal destacar valors més febles a Sant Julià de Lòria i Encamp respecte a la vall central. Per al nucli urbà d'Encamp els nivells se situen per sota del valor normatiu.

< Cas del C₆H₆

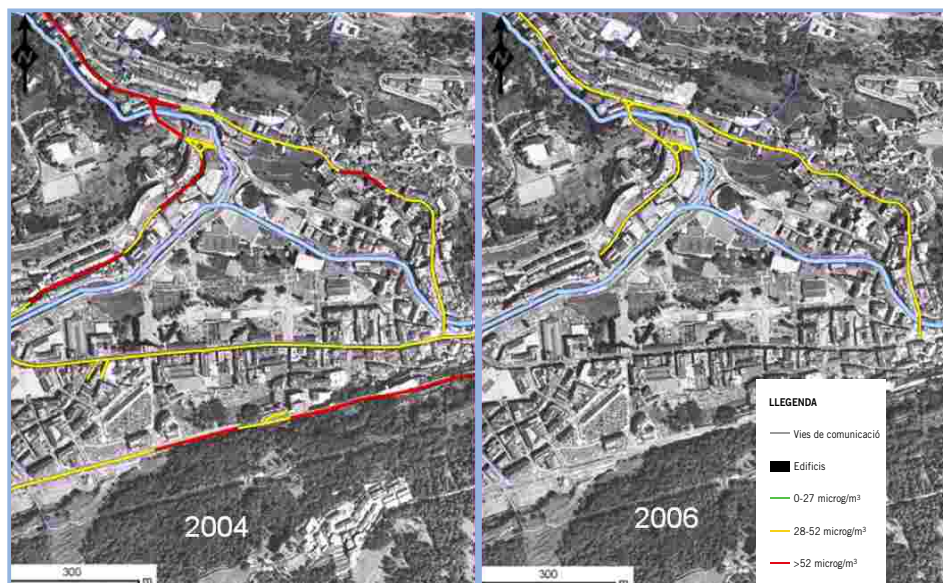
Tots els valors mesurats en estacions periurbanes, urbanes i de trànsit de les valls central, sud i oriental (només nucli urbà d'Encamp) estan per sota del valor límit normatiu de 5 µg/m³.

A títol informatiu, l'estat francès ha fixat un valor objectiu de 2 µg/m³ per al benzè. D'acord amb aquest límit s'observa que a Andorra totes les estacions periurbanes estan per sota del valor objectiu, les estacions urbanes estan properes o per sota d'aquest valor i que la gran majoria de les estacions properes al trànsit estan per sobre d'aquest valor (amb l'excepció dels mesuraments a Encamp).



4.4 Modelitzacions

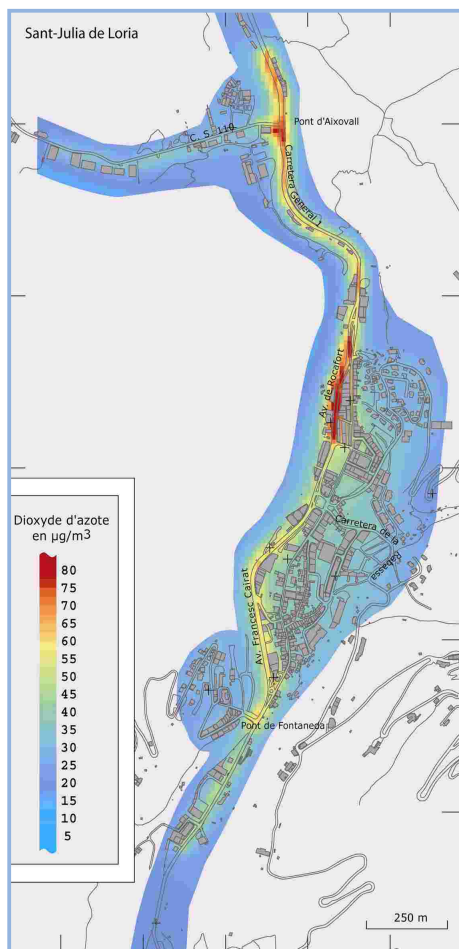
Per als anys 2005 i 2006, dins del marc del conveni de col·laboració entre el Govern d'Andorra i l'organisme Air Languedoc-Roussillon, s'han realitzat les modelitzacions de la contaminació de proximitat al trànsit de les vies afectades pel túnel del Pont Pla, de la parròquia de Sant Julià de Lòria i del nucli urbà d'Encamp, per tots els contaminants legistats.



< Cas del túnel del Pont Pla

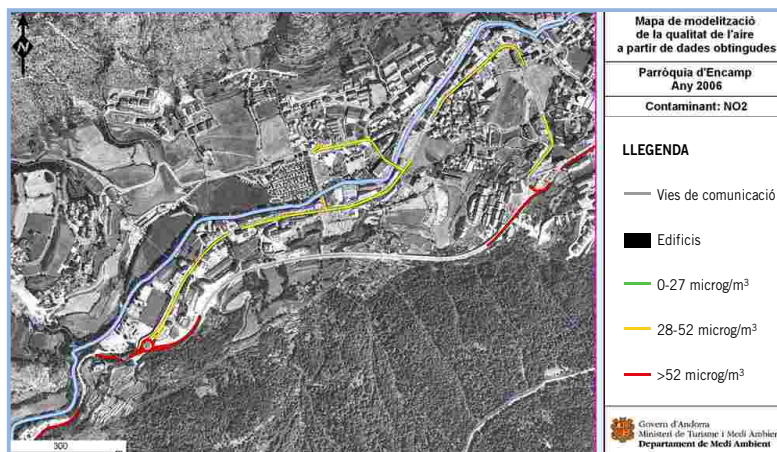
L'entrada en funcionament del túnel del Pont Pla permet, segons el model, una reducció a les avingudes Fiter i Rossell i del Pessebre de les concentracions de tots els contaminants legistats i particularment els que tenen un vincle amb el trànsit de vehicles.

Immissió mitjana de NO_2 respecte a les modelitzacions dels anys 2004 i 2006 a la vall central.



< Cas de la parròquia de Sant Julià de Lòria

Els trams en groc i vermell se situen per sobre del límit normatiu i coincideixen amb punts crítics de la xarxa viària de la parròquia de Sant Julià de Lòria (semàfors, carrers amb efecte canó o cruïlles) de la carretera general on la influència del trànsit és determinant.



Modelització STREET Encamp any 2006.

^ Cas nucli urbà d'Encamp

La simulació amb el programa Street potenciada amb els valors obtinguts dels mostrejadors passius de NO_2 implantats indica que, a diferència dels vials d'entrada i sortida d'Encamp (en vermell), el centre urbà, que està fora de la influència del trànsit exterior, té els nivells d'immissió del NO_2 al voltant del límit normatiu. El trànsit de vehicles influeix les concentracions de la resta de contaminants.

5. CONCLUSIÓ

El balanç que es presenta en aquest document reflecteix els nivells de qualitat de l'aire a Andorra per al període 2005-2006.

Els resultats de l'estudi posen de manifest el marcat **caràcter estacional** de la majoria dels contaminants. S'observen nivells més elevats durant la tardor i l'hivern per als contaminants primaris i durant la primavera i l'estiu per al contaminant secundari (l'ozó).

El diòxid de nitrogen, les partícules PM10 i el benzè assoleixen els seus nivells més alts d'immissió en **zones urbanes** afectades directament pel **trànsit** amb una configuració poc favorable a la **dispersió** dels pol·luents.

L'any 2007 es duran a terme les accions previstes per assolir els **objectius** definits a l'**estratègia** de vigilància, comunicació i protecció del medi atmosfèric aprovada pel Govern d'Andorra.

Entre altres, s'iniciaran els mesuraments a la vall nord (parròquies de la Massana i d'Ordino) en paral·lel als mesuraments perennes a la vall central, sud i oriental (nucli urbà d'Encamp). També, s'estudiarà la possibilitat de mesurar els nivells d'Hidrocarburs Aromàtics Policíclics (HAP) legislats a escala europea.

Cal, però, fer un **esforç col·lectiu** per tal de millorar la qualitat de l'aire i adoptar una sèrie de mesures que redueixin els nivells d'immissió del país. Per aquest motiu, es continuaran les campanyes de comunicació als escolars i als ciutadans (Campanya als panells de mobilitat: Ozó Frena'l).

La **millora tècnica** prevista en els aparells (ex.: vehicles híbrids, normatives d'emissió *Euro*) i l'**optimització de dispositius emissors** (normatives emissió *Euro*, sistemes de transport, calefacció d'ús domèstic, rendiment de calderes...) també ha d'incidir favorablement en la reducció dels nivells d'immissió que es mesurin en el futur.

Les **evolucions setmanals** dels contaminants mostren nivells elevats durant la setmana i nivells més febles durant el cap de setmana, la qual cosa deixa preveure en un futur la necessitat d'actuar sobre els focus d'emissió locals principalment en els dies laborables.

L'entrada en funcionament del túnel del Pont Pla ha disminuït la intensitat de vehicles i la saturació de les vies més properes, millorant així la qualitat de l'aire dels carrers afectats. Per tant, una adequada **gestió de la mobilitat** i la millora de les **infraestructures**, en el sentit de reduir la circulació i el nombre de vehicles i les retencions, han d'incidir favorablement a mitjà termini sobre els nivells de qualitat de l'aire.





Medi Ambient
govern d'Andorra

www.mediambient.ad

www.aire.ad