

Seguiment ambiental al voltant

DEL CENTRE DE TRACTAMENT TÈRMIC DE RESIDUS DE LA COMELLA

Resum [➤](#)





CONTEXT

EL PLA DE VIGILÀNCIA

ESTAT ZERO

RESUM ESTUDI





CONTEXT >1/3



El 26 de juliol del 2006 el Govern va autoritzar la posada en funcionament del nou Centre de Tractament Tèrmic de Residus de la Comella. Segons l'article 30 del Reglament relatiu als centres de tractament tèrmic de residus de l'any 2006, es requereix un pla de vigilància als voltants de la instal·lació, almenys per a les dioxines, els furans i els metalls. Aquest Pla ha de determinar principalment la concentració d'aquests contaminants en el medi ambient, abans de la posada en marxa de la instal·lació i cada any després de la recepció tècnica de la planta, a fi de detectar un possible impacte ambiental del Centre.

En aquest sentit, el Departament de Medi Ambient ha elaborat un pla de vigilància que permetrà seguir i controlar els possibles impactes d'aquesta instal·lació sobre l'entorn, mitjançant la mesura periòdica dels nivells de diversos contaminants en els compartiments del medi al voltant de la instal·lació. Per desenvolupar aquest Pla de vigilància es disposa del que s'anomena l'"estat zero", que permet quantificar els nivells inicials dels contaminants abans de la posada en funcionament del Centre.

El Pla de vigilància es compon d'una sèrie de punts on s'efectuen diverses mesures al llarg de l'any. Aquestes mesures es duen a terme a l'aire, que correspon a una primera etapa de dispersió dels compostos emesos per la xemeneia de la instal·lació, però també al sòl, els vegetals i l'aigua, compartiments on s'hi poden dipositar.

Abans de la posada en funcionament del Centre, es van fer diverses avaluacions en l'aire, el sòl, les aigües i els boscos en sectors immediats i propers al nou Centre de Tractament Tèrmic de Residus. S'ha de tenir en compte que alguns d'aquests sectors corresponen al lloc on estava ubicat l'antic forn incinerador de residus d'Andorra. El recull de les mostres i les anàlisis dels paràmetres principals químics i biològics han permès caracteritzar l'estat zero i establir les bases sobre les quals es durà a terme el Pla de vigilància.

“... el Departament de Medi Ambient ha elaborat un pla de vigilància que permetrà seguir i controlar els possibles impactes d'aquesta instal·lació sobre l'entorn... “

>> Els treballs fets per a l'establiment de l'estat zero són els següents:

① El 2004 el Govern va fer un estudi específic, centrat en la vigilància atmosfèrica al voltant del Centre. Aquest estudi, "Estratègia de vigilància de les immissions atmosfèriques. Nova unitat d'incineració dels residus domèstics i assimilats d'Andorra la Vella", presenta un mètode de vigilància de les dioxines, dels furans i dels metalls pesants.

② El 2005, el Ministeri de Turisme i Medi Ambient va iniciar un seguit d'estudis enfocats a caracteritzar l'estat de l'aire, del sòl, de les aigües i de la massa forestal al voltant del nou Centre de Tractament Tèrmic de Residus, per determinar l'estat zero en cada àmbit, i a partir del qual s'han dissenyat plans de control periòdic que permetran establir tendències.

Aquests estudis tenen en comú que la caracterització del medi es basa en el mostreig en diversos punts emplaçats al voltant del nou Centre. Aquesta zona va ser obtinguda a partir de la modelització de la dispersió de les emissions, feta l'any 2003.

També s'han escollit uns quants punts de referència emplaçats fora d'aquesta àrea. Aquests punts externs serveixen per poder definir els valors de referència tan en entorns antropitzats com en entorns no antropitzats, i poder comparar-los amb els valors obtinguts en els punts situats dins de l'àrea d'influència. Pel que fa referència a les aigües, aquests punts també serveixen per plasmar l'heterogeneïtat química que ve donada per l'entorn hidrogeològic.

"... el Ministeri de Turisme i Medi Ambient va iniciar un seguit d'estudis enfocats a caracteritzar l'estat de l'aire, del sòl, de les aigües i de la massa forestal al voltant del nou Centre de Tractament Tèrmic de Residus, per determinar l'estat zero en cada àmbit..."



EL PLA DE VIGILÀNCIA



> 1 / 6



Sobre la base de les dades de l'estat zero, i amb la finalitat d'establir i avaluar els possibles efectes del Centre, des del Departament de Medi Ambient s'estan desenvolupant els treballs previstos en el Pla de vigilància ambiental per a cadascun dels seus àmbits.

També es planteja dur a terme una campanya de mostreig de la pluja, entenent que pot contribuir en la deposició de les partícules emeses pel Centre cap al sòl i les masses d'aigua.

El quadre següent resumeix el Pla de vigilància en els compartiments del medi, i presenta els paràmetres analitzats:

Compartiment	Elements mesurats	Nombre de punts	Freqüència de mesurament
AIRE	Partícules en suspensió (aire ambient): - metalls: As, Cd, CrVI, Mn, Pb, Hg, Ni - partícules PM10	2	Campanya mensual a l'estiu. Mostreig diari sobre filtre.
	Partícules sedimentables: - metalls: As, Cd, CrVI, Mn, Pb, Hg, Ni - dioxines i furans	5	Campanyes d'1 a 2 mesos a l'estiu i a la tardor.
SÒL	Horitzó orgànic i mineral: - metalls pesants - dioxines - furans	6	Mostreig anual

< >

“... des del Departament de Medi Ambient s'estan desenvolupant els treballs previstos en el Pla de vigilància ambiental per a cadascun dels seus àmbits.”

Compartiment	Elements mesurats	Nombre de punts	Freqüència de mesurament
AIGUA	Determinacions químiques - ions majoritaris - metalls pesants - compostos aromàtics volàtils - fenols - nitrofenols - hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP)	17	Durant el 2007, una campanya anyal
	- compostos organohalogenats volàtils (AOX) - clorobenzens - alquilbenzens - clorofenols - PCB	4	Durant el 2007, quatre campanyes el primer any (una per trimestre)
	- pesticides clorats - pesticides fosforats - pesticides nitrogenats - ftalats - hidrocarburs totals - furans i dioxines - altres paràmetres Determinacions fisicoquímiques - Temperatura, pH, conductivitat	1 sobre la pluja	Durant el 2007, una campanya anyal
	Determinacions fisicoquímiques - Temperatura, pH, conductivitat	3	Durant el 2007, una campanya anyal
BOSCOS	- variables dasomètriques ¹ - estat de la capçada - diagnosi de malalties i altres agents causants de danys a la vegetació	6	Mostreig anual a final de l'estiu per a cada parcel·la

< >

¹ Variables que permeten mesurar els arbres i les masses forestals: altura, diàmetre normal, edat i densitat del regenerat.

Només una part de l'ampli ventall de compostos analitzats pot ser originada pel Centre, com ara alguns metalls pesants i les dioxines i furans, però l'establiment de l'estat zero ha volgut preveure la determinació dels paràmetres que es poden trobar de manera més comuna en cadascun dels compartiments del medi, a fi de disposar d'un exhaustiu estat inicial.

Així mateix, la instal·lació d'una estació meteorològica prop del Centre ha de permetre millorar la interpretació dels resultats obtinguts, en relació amb els estudis de dispersió dels paràmetres.


En aquest sentit, el Pla de vigilància inicialment definit per a la caracterització de l'estat zero i les fases posteriors de seguiment podrà veure's optimitzat en funció de les conclusions i de les propostes de millora que es derivin de la seva execució, així com en funció dels nous coneixements tècnics i tecnològics. Aquestes millores han de permetre optimitzar la vigilància, quant al nombre i la ubicació dels punts de mostreig, als paràmetres analitzats, i a les freqüències de mostreig.

Pla de vigilància atmosfèric



L'any 2003, el Govern va encomanar a l'INERIS, entitat pública del Ministeri de l'Ecologia i el Desenvolupament Sostenible del Govern francès, l'elaboració de "L'estratègia de vigilància de les immissions atmosfèriques. Nova unitat d'incineració dels residus domèstics i assimilats d'Andorra la Vella", que correspon al pla de vigilància en l'àmbit de l'aire.

A partir de les emissions a la xemeneia, l'aire correspon a la primera etapa de dispersió dels



"Així mateix, la instal·lació d'una estació meteorològica prop del Centre ha de permetre millorar la interpretació dels resultats obtinguts, en relació amb els estudis de dispersió dels paràmetres."

contaminants al medi. En funció de la seva talla, els contaminants es dipositen o resten en suspensió a l'aire. Es proposa una campanya de rutina que tingui en compte:

- > el mostreig bianual de partícules dipositades en 5 punts de mostreig;
- > el mostreig anual de partícules en suspensió en 2 punts de mostreig.

Per alguns paràmetres mesurats, no hi ha normativa de referència relativa als nivells de qualitat de l'aire, no obstant això els resultats obtinguts per a la realització de l'estat zero es poden comparar als que es troben habitualment en zones urbanes o rurals.

En qualsevol cas, és necessari fer el seguiment dels contaminants a la sortida de la xemeneia per validar el bon funcionament de la instal·lació i principalment el seu sistema de tractament de fums.

Pla de vigilància del sòl



Les substàncies contaminants emeses en el procés de combustió dels residus es dispersen a l'atmosfera i poden retrobar-se als sòls, on arriben mitjançant la seva deposició. D'aquesta manera el sòl és una etapa suplementària en la cadena de trasllat des de la font de contaminació. La toxicitat i la persistència en els sòls de contaminants com les dioxines, els furans i els metalls pesants fan recomanable el control dels seus nivells i la seva vigilància.

Es proposa un mostreig anual durant com a mínim els propers 10 anys en els horitzons orgànic i mineral.



“En qualsevol cas, és necessari fer el seguiment dels contaminants a la sortida de la xemeneia per validar el bon funcionament de la instal·lació i principalment el seu sistema de tractament de fums.”

Pla de vigilància de l'aigua



Es proposen tres tipus de controls:

- > controls químics trimestrals o anuals en totes les mostres, enfocats a la caracterització hidroquímica;
- > controls rutinaris anuals amb una freqüència de sis anys mínim, en totes les mostres, que han de permetre detectar canvis composicionals;
- > controls específics anuals, centrats en les mostres que han experimentat un canvi significatiu en la composició química base.

Pla de vigilància dels boscos



Es proposa dur a terme durant com a mínim els propers 10 anys amb la realització d'un mostreig anual de variables dasomètriques, i de l'estat sanitari de les masses forestals mitjançant la valoració de l'estat de les capçades i la diagnosi de malalties o altres agents que puguin provocar danys en les masses forestals.



“Es proposa dur a terme durant com a mínim els propers 10 anys amb la realització d'un mostreig anual de variables dasomètriques, i de l'estat sanitari de les masses forestals...”



ESTAT ZERO

>1/7



Estat zero de l'aire

Generalitats



Per determinar l'estat zero de l'aire es van dur a terme dos tipus de mostrejos (partícules sedimentables i partícules en suspensió) en cinc estacions de mesura ubicades en funció dels resultats de l'estudi de dispersió de les emissions atmosfèriques (2003). Hi ha tres punts situats dins uns sectors que estan sota la influència de la instal·lació. Els dos punts restants se situen fora de la seva influència i serveixen per establir el nivell de fons de zones rurals i de zones urbanitzades.

Els paràmetres analitzats pel mostreig de partícules sedimentables són els següents:

- > Dioxines i furans
- > Metalls pesants²

Els paràmetres analitzats pel mostreig de partícules en suspensió (aire ambient) són els següents:

- > Metalls pesants²
- > Partícules (PM10)

Conclusions

Els nivells mesurats són conformes al que es pot esperar en un entorn no contaminat. Globalment es constata que, per tots els paràmetres analitzats, els resultats dels mostrejos al voltant de la instal·lació fan aparèixer uns nivells d'immissions del mateix ordre de magnitud o compresos entre els valors enregistrats als punts de referència rural i de referència urbana. Cal destacar que els nivells d'immissió de l'arsènic (As), el manganès (Mn), el níquel (Ni), el plom (Pb), el crom (Cr), les partícules (PM10) i les dioxines i furans són lleugerament més evidents als punts propers a activitats humanes, en relació amb els punts que es troben dins l'escala dels valors que es poden mesurar en un entorn rural.

² cadmi (Cd), plom (Pb), mercuri (Hg), níquel (Ni), crom VI (CrVI), arsènic (As), manganès (Mn)

“Els nivells mesurats són conformes al que es pot esperar en un entorn no contaminat.”

Dels paràmetres analitzats, s'observa que el cadmi (Cd) i el mercuri (Hg) es troben en la majoria de punts en concentracions per sota del límit de detecció del laboratori.

Estat zero del sòl

Generalitats



Al maig del 2006 es va dur a terme el mostreig de sis estacions, distribuïdes al voltant del Centre, dins la seva àrea d'influència i també en punts de referència emplaçats fora d'aquesta zona. Per a cada estació es va mostrejar la capa superficial del sòl (horitzó orgànic) i la seva capa més profunda (horitzó mineral).

Els components analitzats són els següents:

- > Dioxines i furans
- > Metalls pesants totals: cadmi (Cd), plom (Pb), mercuri (Hg), níquel (Ni), crom (Cr), arsènic (As), coure (Cu), zinc (Zn)

Conclusions

Les campanyes de mostreig i anàlisi fetes permeten conèixer els nivells de dioxines i furans i de metalls pesants als sòls.

De tots els metalls pesants mostrejats, les concentracions més significatives han estat enregistrades per l'arsènic al voltant de la nova instal·lació però també s'assoleixen concentracions significatives a les estacions de referència fora d'aquest àmbit. Per la resta de metalls pesants el plom (Pb), el níquel (Ni), el crom (Cr), el mercuri (Hg), el coure (Cu), el cadmi (Cd) i el zinc (Zn) no s'han enregistrat valors destacables tot i que caldria fer especial atenció a les concentracions de zinc (Zn) i cadmi (Cd) en les zones de vocació agrícola.

Pel que fa al conjunt de dioxines i furans analitzats, les concentracions més elevades s'han enregistrat a l'estació que es troba a l'entorn del nou Centre.

Estat zero de l'aigua

Generalitats



Abans de la posada en funcionament del Centre, es van recollir mostres d'aigües (superficials i subterrànies) emplaçades al voltant immediat de la nova instal·lació, així com en diversos punts situats en un radi de cinc quilòmetres, amb la finalitat de poder caracteritzar les heterogeneïtats químiques de les aigües.

En les aigües emplaçades en les immediacions del Centre s'han dut a terme dues campanyes de recollida distribuïdes al llarg del 2006 (hivern i primavera).

Els paràmetres analitzats han estat:

- > Paràmetres fisicoquímics in situ: pH, conductivitat i temperatura
- > Compostos químics orgànics i inorgànics

Es complementa la informació recollida amb anàlisis prèvies d'aigües de la zona, així com amb el mostreig de l'aigua de pluja en un entorn no afectat pel Centre, segons es deriva de la modelització de les dispersions de les emissions.

Conclusions

Les campanyes de mesures fetes han permès mesurar els nivells de nombrosos paràmetres en les aigües abans de l'entrada en funcionament del Centre.

S'observa una gran variabilitat de les concentracions, en conjunt, tant entre aigües diferents com en una mateixa mostra al llarg de l'any.

“Les campanyes de mesures fetes han permès mesurar els nivells de nombrosos paràmetres en les aigües abans de l'entrada en funcionament del Centre.”

La majoria d'aigües presenten concentracions en metalls pesants per sota del límit de detecció.

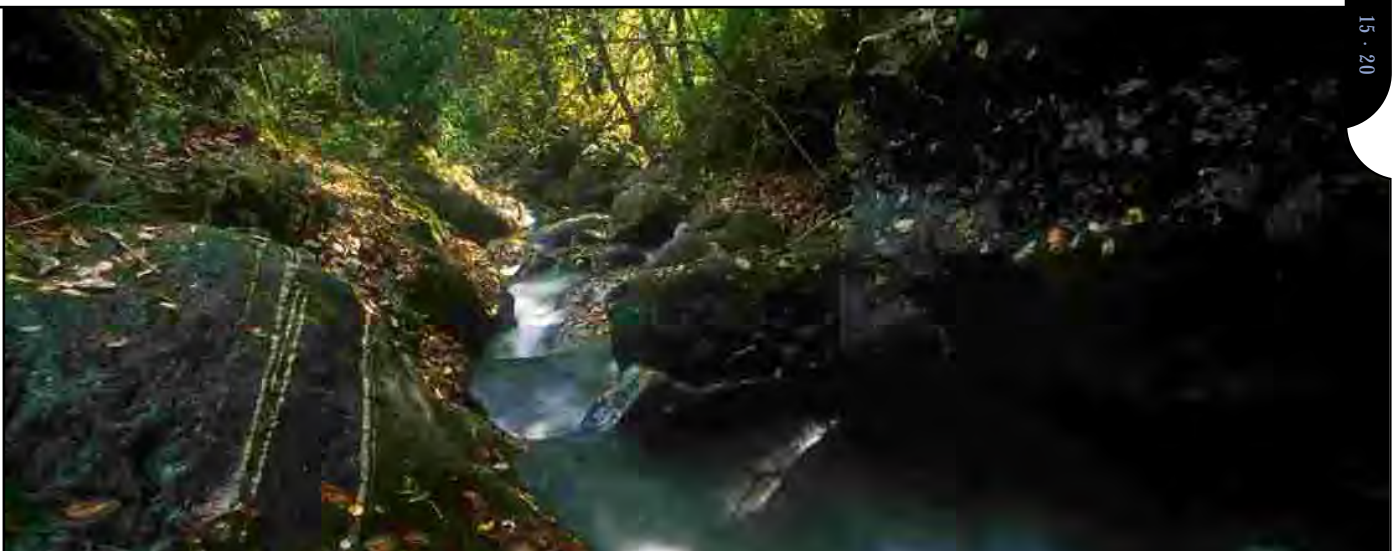
S'observa que el crom (Cr), el cobalt (Co), el seleni (Se), i el vanadi (V), només es localitzen al sector del Centre on estava ubicat l'antic forn incinerador.

El zinc (Zn), l'arsènic (As), i el ferro (Fe), són elements comuns en les aigües mostrejades.

En relació amb els compostos orgànics, en cap mostra no s'han identificat compostos aromàtics volàtils, ni nitrofenols, ni aquilbenzens, ni pesticides clorats, ni clorobenzens, ni clorofenols, ni policlorurs de bifenil (PCB), ni pesticides fosforats, ni hidrocarburs totals.

Les aigües del sector del Centre són les que contenen un contingut més gran en fenols, ftalats i hidrocarburs aromàtics policíclics.

En relació amb les dioxines i furans, s'identifiquen valors molt baixos en totes les mostres, amb l'excepció de la mostra del riu del Forn, on se'n localitza la concentració més gran.



“En relació amb les dioxines i furans, s'identifiquen valors molt baixos en totes les mostres, amb l'excepció de la mostra del riu del Forn, on se'n localitza la concentració més gran.”

Estat zero dels boscos

Generalitats



Durant la campanya de mostreig dels boscos del 2006, es va dur a terme el mostreig en sis parcel·les, distribuïdes al voltant del Centre, dins de la zona resultant de l'estudi de modelització de la dispersió de les emissions i també en punts de referència emplaçats fora d'aquesta zona.

S'han mostreat les principals variables dasomètriques³, variables de l'estat de les capçades (defoliació i decoloració) i s'ha determinat l'estat sanitari de les masses forestals a partir de la diagnosi i la distribució de les malalties forestals.

Es tracta de zones representatives de la vegetació dominant del Principat: pinedes de pi roig *Pinus sylvestris* i pi negre *Pinus uncinata*.

Conclusions

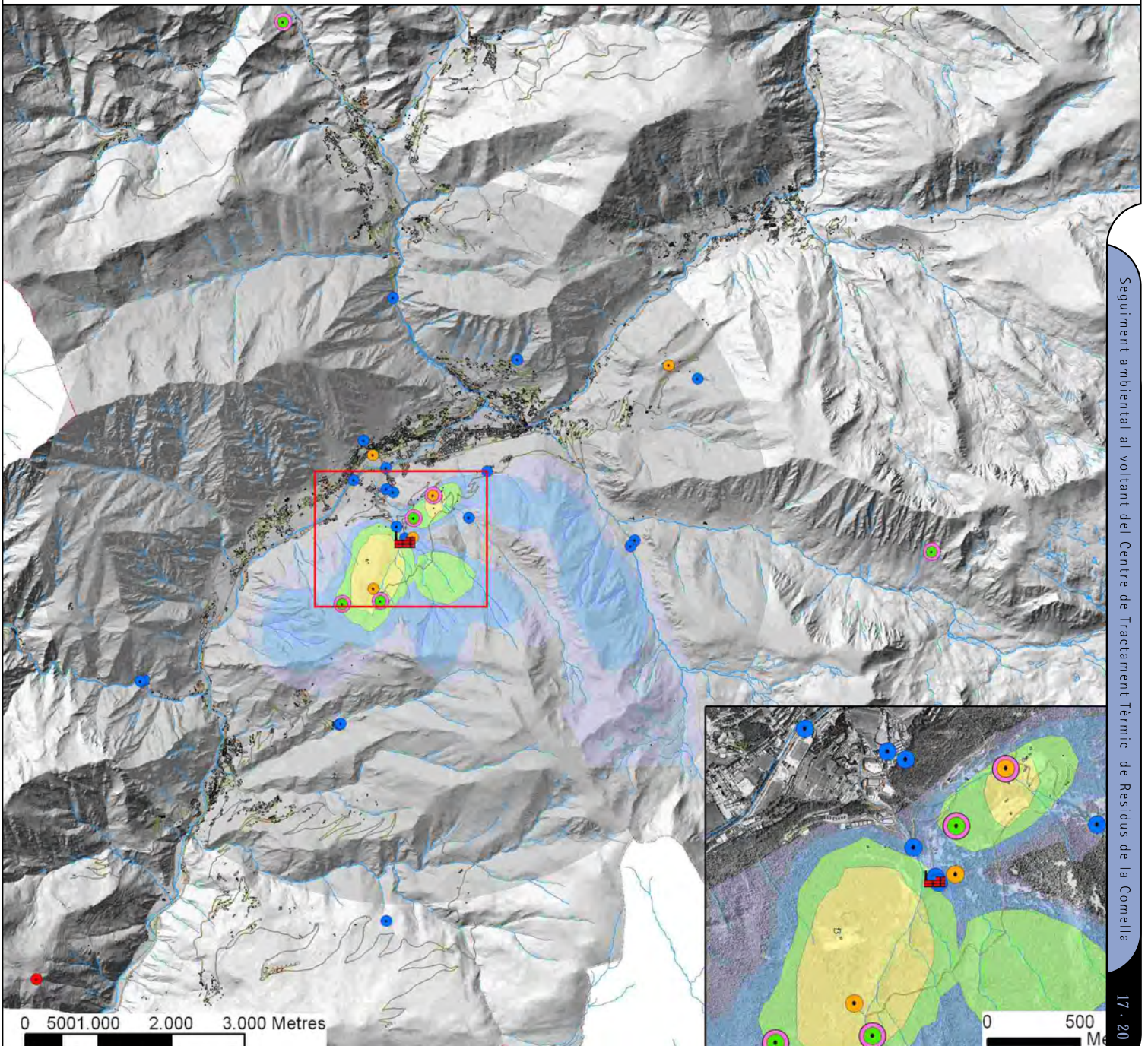
La condició i l'estat de salut dels boscos de les parcel·les mostrejades tant a l'entorn del nou Centre com a les dues parcel·les fora d'aquest àmbit és bona.

Les variables de defoliació i decoloració de les capçades, que són bones indicadores de l'estat de salut de la vegetació, fan palès el bon estat de salut dels boscos, amb unes defoliacions i decoloracions que són en la seva majoria nul·les o lleugeres.

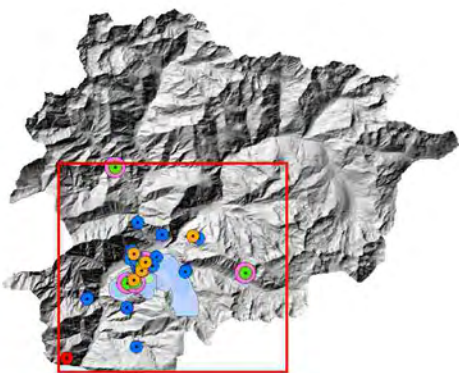
Pel que fa a la diagnosi de malalties, tan sols s'ha observat un petit nombre d'arbres infectats per un fong (*Cronartium flaccidum*) en algunes parcel·les mostrejades, sense que això impliqui un problema sanitari rellevant.

³ Variables que permeten mesurar els arbres i les masses forestals: altura, diàmetre normal, edat i densitat del regenerat.



“Les variables de defoliació i decoloració de les capçades, que són bones indicadores de l'estat de salut de la vegetació, fan palès el bon estat de salut dels boscos, amb unes defoliacions i decoloracions que són en la seva majoria nul·les o lleugeres.”



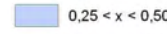

> Situació dels punts mostrejats en l'àmbit de l'aire, de l'aigua, dels sòls i dels boscos



Llegenda

-  Centre de Tractament de Residus
-  Mostreig d'aire
-  Mostreig de Pluja
-  Mostreig de sòls
-  Mostreig d'aigua
-  Mostreig de boscos

Modelització (2003)

- Dioxines i furans pg/m²/d.
-  0,25 < x < 0,50
 -  0,50 < x < 1,00
 -  1,00 < x < 1,50
 -  1,50 < x < 1,85
 -  Radi de 5 Km.





RESUM ESTUDI >1 / 2



El Departament de Medi Ambient ha començat diversos estudis amb l'objectiu de caracteritzar l'estat inicial de l'aire, dels sòls, de les aigües i de la massa forestal al voltant del nou Centre de Tractament Tèrmic de Residus, abans de la seva posada en funcionament.

Les anàlisis s'han fet en laboratoris competents segons mètodes de referència.

Els resultats de les campanyes de mesures fetes mitjançant el recull de mostres i anàlisis dels principals paràmetres químics i biològics, recollits en aquest document, permeten caracteritzar l'estat zero abans de la posada en funcionament del nou Centre de Tractament Tèrmic de Residus de la Comella.

Les futures campanyes de mesura que s'inclouran al Pla de vigilància permetran constituir un historial i seguir les evolucions de les concentracions dels paràmetres mesurats amb l'entrada en funcionament de la instal·lació, amb la finalitat de detectar possibles afectacions del Centre sobre el medi.

Els dispositius establerts al Pla de vigilància s'optimitzen periòdicament en funció dels nous coneixements obtinguts.



“Les futures campanyes de mesura que s'inclouran al Pla de vigilància permetran constituir un historial i seguir les evolucions de les concentracions dels paràmetres mesurats amb l'entrada en funcionament de la instal·lació...”

www.mediambient.ad



Govern d'Andorra
Ministeri de Turisme i Medi Ambient
Departament de Medi Ambient