

Seguiment ambiental al voltant del CENTRE DE TRACTAMENT TÈRMIC DE RESIDUS DE LA COMELLA

2014



Jordi Casamajor
"Estany dels Pessons"

Resum

1. CONTEXT

Les dades que s'han recollit al llarg dels anys i alguns estudis complementaris han permès anar millorant el Pla de vigilància.



Alba Tena "Maià 1"

Les fotografies són del Concurs de fotografia digital "L'Andorra dels paisatges"

El 26 de juliol del 2006 el Govern va autoritzar la posada en funcionament de l'actual Centre de Tractament Tèrmic de Residus de la Comella (en endavant, Centre o CTR). Tal com estipula l'article 30 del Reglament relatiu als centres de tractament tèrmic de residus de l'any 2006, és necessari elaborar un pla de vigilància al voltant de la instal·lació, almenys per a les dioxines, els furans i els metalls. Aquest pla determina la concentració d'aquests contaminants en el medi abans de posar en marxa la instal·lació i després, anyalment, per detectar un possible impacte ambiental del Centre. El Departament de Medi Ambient va elaborar el Pla de vigilància del CTR mitjançant la mesura periòdica dels nivells de diversos contaminants en una sèrie de punts situats al voltant de la instal·lació.

L'estiu del 2007 es va publicar el document *Seguiment ambiental al voltant del Centre de Tractament Tèrmic de Residus de la Comella* (document tècnic i resumit), en què es quantificaven els nivells inicials dels contaminants abans de la posada en funcionament del Centre i en què s'establien les bases sobre les quals s'han fet els plans de vigilància successius.

Les mesures que es duen a terme a l'aire corresponen a una primera etapa de dispersió dels compostos emesos per la xemeneia de la instal·lació, però també es fan mesures a l'aigua on es poden dipositar els contaminants. La caracterització del medi es basa en el mostreig en diversos punts situats al voltant del Centre i en altres punts de referència fora d'aquesta àrea. Els punts més allunyats serveixen per definir els valors de referència, tant en entorns urbans com en entorns rurals, i comparar-los amb els valors obtinguts en els punts situats dins de l'àrea d'influència del CTR.

Les dades que s'han recollit al llarg dels anys i alguns estudis complementaris han permès anar millorant el Pla de vigilància. Concretament, l'any 2011 i després de 5 anys de vigilància al voltant del CTR, el Govern va encomanar una revisió del Pla de vigilància a l'Ineris, organisme que va dissenyar el Pla de vigilància inicial.

D'acord amb les conclusions i les propostes de l'Ineris, l'any 2012 es va afegir una nova zona d'estudi al nord-oest de la instal·lació, en la direcció dels vents predominants, on es van mostrejar els compartiments d'aire, sòls i farratges, i també es va limitar la vigilància de les aigües a la zona més propera al Centre.

Els resultats obtinguts pel sòl en les campanyes de mesurament dels anys anteriors han evidenciat que el sòl no és un bon indicador de l'impacte de la instal·lació, ja que al sòl conflueixen diversos factors com la presència d'una contaminació històrica generada per l'antiga instal·lació, la mateixa singularitat del sòl forestal i el substrat geològic natural ric en metalls, i la

variabilitat de les concentracions de dioxines i metalls que depenen de la profunditat de mostreig i que no reflecteixen l'evolució de les concentracions dels contaminants amb el temps. Per això, l'any 2013 es va proposar aturar el seguiment del compartiment sòl en el Pla de vigilància del CTR i, per tant, no hi ha resultats del compartiment sòl en aquest Pla.

2. QUADRE RESUM DEL PLA DE VIGILÀNCIA 2014 (1/2)

El quadre següent resumeix el Pla de vigilància definit per al 2014 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: Cd, Pb, Hg, Ni, Cr, As - partícules PM10	4	Punt 3: Campanya 1r semestre 2014 amb dos setmanes a cada estació de l'any per a metalls (hivern, primavera). Mostreig i anàlisi setmanal sobre filtre per a PM10. Punt 8: Campanya 2n semestre 2014 amb dos setmanes a cada estació de l'any per a metalls (estiu, tardor). Mostreig i anàlisi setmanal sobre filtre per a PM10. Punt 6: Campanya estacional de dos setmanes per a metalls. Mostreig diari sobre filtre per a PM10. Anàlisi diària per a les partícules i setmanal per als metalls.
	Partícules sedimentables: - metalls: Cd, Pb, Ni, Cr, As - dioxines i furans	9	Campanya anual. Mostreig trimestral en galgues segons les estacions (hivern, primavera, estiu i tardor).
Ferratges	Dioxines i furans	1	Anual al moment del dall.

2. QUADRE RESUM DEL PLA DE VIGILÀNCIA 2014 (2/2)

--- ve de la pàgina anterior

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) - compostos organohalogenats volàtils (AOX) - clorobenzens - alquilbenzens - clorofenols	6	Campanya anyal, preferentment a la primavera.
	- PCB - pesticides clorats - pesticides fosforats - pesticides nitrogenats - hidrocarburs totals - altres paràmetres Determinacions fisicoquímiques: - Temperatura, pH, conductivitat	1 sobre la pluja	Campanya anyal.
	Determinacions paràmetres indicadors: - pH, conductivitat, clorurs, contingut en oxigen, nitrats, amonis	1	Campanya trimestral.

3. RESULTATS DE L'ANY 2014

3.1. L'AIRE

Descripció

En l'àmbit de l'aire, s'han fet mesuraments dels nivells d'immissió a 8 estacions de control:

Núm.	Nom	Situació de les estacions de control	Mesuraments del 2013	
			Deposicions	Suspensió
2	Dipòsits	Proximitat del CTR	X	
3	Hostal La Comella	Zona habitada	X	X (PM10: 6 mesos, metalls: 2 setmanes per estació de l'any)
5	Engolasters	Referència en zona rural	X	
6	Escaldes	Referència en zona urbana (estació fixa de vigilància de la qualitat de l'aire)	X	X (PM10: tot l'any en el marc de la vigilància contínua, metalls: 2 setmanes per estació de l'any)
8	Torrent del Cuc	Proximitat immediata del CTR (prop del magatzem d'escòries), zona d'impacte teòric màxim de les deposicions humides ³	X	X (PM10: 6 mesos, metalls: 2 setmanes per estació de l'any)
9	Cal Rosselló	Zona rural, zona d'impacte teòric màxim per a tots els contaminants ³	X	
11bis	Per sota del coll de la Trapella	Proximitat del CTR, emplaçament modificat el 2012	X	
12	Bosc de la Bartra	Al nord-oest del CTR, emplaçament afegit el 2012 (per recomanació de l'Ineris), sota la influència del vent del CTR	X	

Durant l'any 2014 s'ha establert una periodització semestral en les mesures en suspensió entre els punts 3 (hivern i primavera) i 8 (estiu i tardor). Els paràmetres analitzats a les estacions de control i susceptibles de ser emesos pel CTR són els següents:

- per a les partícules en suspensió: partícules PM10 i metalls pesants¹
- per a les deposicions: dioxines i furans i metalls pesants²

Resultats

PARTÍCULES I METALLS EN SUSPENSÍO

En les 3 estacions estudiades, les concentracions de partícules (PM10) estan disminuint comparant-les amb els anys anteriors i són les més baixes des del principi dels mesuraments. A la Comella, la zona poblada més propera al CTR, les concentracions s'han dividit per 3 des de l'estat 0.

No es constata cap augment de cap dels metalls considerats des de la posada en funcionament del CTR.

La posada en servei i el funcionament del CTR no han tingut cap impacte significatiu en les concentracions de metalls continguts a les partícules PM10 en suspensió.

1. Cadmi (Cd), plom (Pb), níquel (Ni), arsènic (As), mercuri (Hg) i crom total (Cr).

2. Cadmi (Cd), plom (Pb), níquel (Ni), arsènic (As) i crom total (Cr).

METALLS, DIOXINES I FURANS CONTINGUTS A LES DEPOSICIONS ATMOSFÈRIQUES

S'agafen com a valors de referència els que recull la normativa alemanya per als metalls continguts a les deposicions atmosfèriques.

Per als 6 metalls mesurats i que tenen un nivell per sobre dels límits de quantificació, es constata que:

- El cadmi es detecta en 3 estacions amb valors a penes superiors als límits de detecció.
- El 2014, en la proximitat immediata del CTR (estació núm. 8) la millora constatada el 2013 es confirma i es pot considerar que el CTR ja no té una influència significativa en aquest punt. Per tant, les mesures preses pels gestors des del 2011 (tancar les portes del magatzem, reforçar la neteja dels vehicles que circulen, etc.) han permès disminuir les deposicions.
- A l'estació 12, afegida el 2012, situada sota el vent dominant, les concentracions en metalls no es diferencien de les obtingudes en les altres estacions. No apareix com una estació influenciada de manera específica pel CTR malgrat que es troba sota el vent dominant.

Com els anys anteriors, les concentracions de tots els compostos metàl·lics mesurats són molt inferiors als valors de referència i no hi ha diferències significatives amb les concentracions habituals que es troben a l'aire.

Per a la resta d'estacions, en particular pel que fa a les zones habitades més properes, no sembla que hi hagi impacte en les concentracions de compostos metàl·lics.

L'any 2014 els nivells de dioxines són estables, fins i tot disminueixen en relació amb els anys anteriors i són dels més febles registrats des que es van començar les mesures.

Conclusions

El conjunt de les concentracions dels contaminants mesurats continua sent inferior als valors normatius. Durant el 2014, el CTR no ha tingut cap impacte en les zones habitades del país i no ha tingut cap impacte significatiu pel que fa a les partícules PM10 i als metalls continguts en aquestes partícules i a les dioxines.



*Pilar Martinez
"Terrasas"*

3.3. ELS FARRATGES

Descripció

Els farratges són un bon indicador per al seguiment ambiental al voltant del CTR atès que es dalen cada any i, per tant, els resultats en relació amb la deposició de contaminants que s'obtenen no tenen en compte una possible contaminació històrica, a diferència del que passava amb el compartiment sòl.

L'any 2014 a finals del mes de maig, abans del moment del dall, s'han mostrejat els farratges de la zona d'influència del CTR, sota els vents dominants, d'acord amb la revisió del Pla de vigilància de l'Ineris.

Resultats

Les concentracions en dioxines del mostreig del 2014 han disminuït respecte a les dels anys anteriors i són inferiors a les concentracions màximes admeses i als llindars d'intervenció de la Directiva 2002/32/CE sobre les substàncies no desitjables en els aliments per a animals.

Conclusions

Les concentracions en dioxines són baixes i continuen sent inferiors als valors normatius. Es pot considerar que el CTR no ha tingut cap impacte sobre els farratges durant el 2014.



Alex Lara
"Postal d'hivern"

3.4. L'AIGUA

Descripció

El 2014 es manté el conjunt de punts analitzats l'any 2013. No obstant això, no és possible mostrejar el punt S4 a causa de la manca d'aigua. En anys anteriors (per exemple, el 2010) l'escassetat d'aigua ja havia impedit la presa de mostra al punt S4. Aquest fet no és aïllat, ja que normalment el sondeig S4 es troba buit, i s'omple únicament després d'episodis de pluges importants.

Els paràmetres analitzats han estat per una banda els ions majoritaris, pH i conductivitat, i metalls, i per l'altra, compostos orgànics i inorgànics, amb un total d'uns 39 paràmetres i grup de compostos analitzats. El Laboratori Central de Salut de Pública ha estat l'encarregat de realitzar o gestionar les anàlisis químiques, així com la seva preparació i condicionament.

La taula següent presenta els punts de seguiment i de control.

Núm.	Nom	Situació dels punts de mesura
1	Torrent del Forn	Aigua superficial; el punt se situa aigües avall de la instal·lació.
2	Drenatges de l'edifici del CTR	Aigua subterrània; el punt se situa en els drenatges que intercepten l'aigua subterrània de l'extradós del mur ancorat de la instal·lació i que mostreja bàsicament aigua de la UH de Prat Primer.
3	Torrent del Cuc	Aigua superficial; el punt se situa aigües amunt de la instal·lació i caracteritza l'aigua de la conca d'alimentació.
4	Piezòmetre S3 - PV - CTR	Aigua subterrània; es tracta del piezòmetre S3 del Pla de vigilància del CTR, situat per sobre del pont sobre el torrent del Forn de la CS101 i mostreja aigua de la SUH, del con de dejecció de la Comella i de la UH de Prat Primer.
5	Piezòmetre S4 - PV - CTR	Aigua subterrània; es tracta del piezòmetre S4 del Pla de vigilància del CTR, situat al torrent del Forn aigües amunt del CTR i que mostreja aigua de la SUH del con de dejecció de la Comella.
6	Piezòmetre S5 - PV - CTR	Aigua subterrània; es tracta del piezòmetre S5 del Pla de vigilància del CTR, situat aigües avall del piezòmetre S3, aigües amunt del piezòmetre S2 i que mostreja aigua de la SUH del con de dejecció de la Comella i de la UH de Prat Primer.
7	Aigua de pluja en entorn allunyat	Aigua de pluja; el punt de recollida de l'aigua de pluja se situa al sud-oest del país, en un entorn allunyat del CTR.

UH: unitat hidrogeològica. / SUH: subunitat hidrogeològica.

Resultats

Els resultats analítics obtinguts són:

METALLS:

Amb relació als metalls, la qualitat de les aigües és en conjunt bona, amb les consideracions següents:

- Es continuen tenint concentracions altes en ferro als drens CTR i a l'S5, i en manganès en els drens CTR.
- En l'anàlisi del 2014 s'observen les concentracions històriques màximes al punt S5 d'arsènic, tot i que no se supera el màxim del riu del Forn registrat l'any 2007.
- S'observa un increment notable de zinc al piezòmetre S3 respecte a l'any 2013 (de 50 a més de 100 ppb).
- S'observa una variació interanual alta (segons desviació estàndard calculada per a cada cas) en el contingut en níquel, coure, bari, arsènic, zinc, manganès i clorurs.

COMPOSTOS ORGÀNICS I INORGÀNICS:

En conjunt, el 2014 presenta els resultats similars als obtinguts en la campanya del 2013: tots els paràmetres analitzats es troben en concentracions inferiors al límit de quantificació.

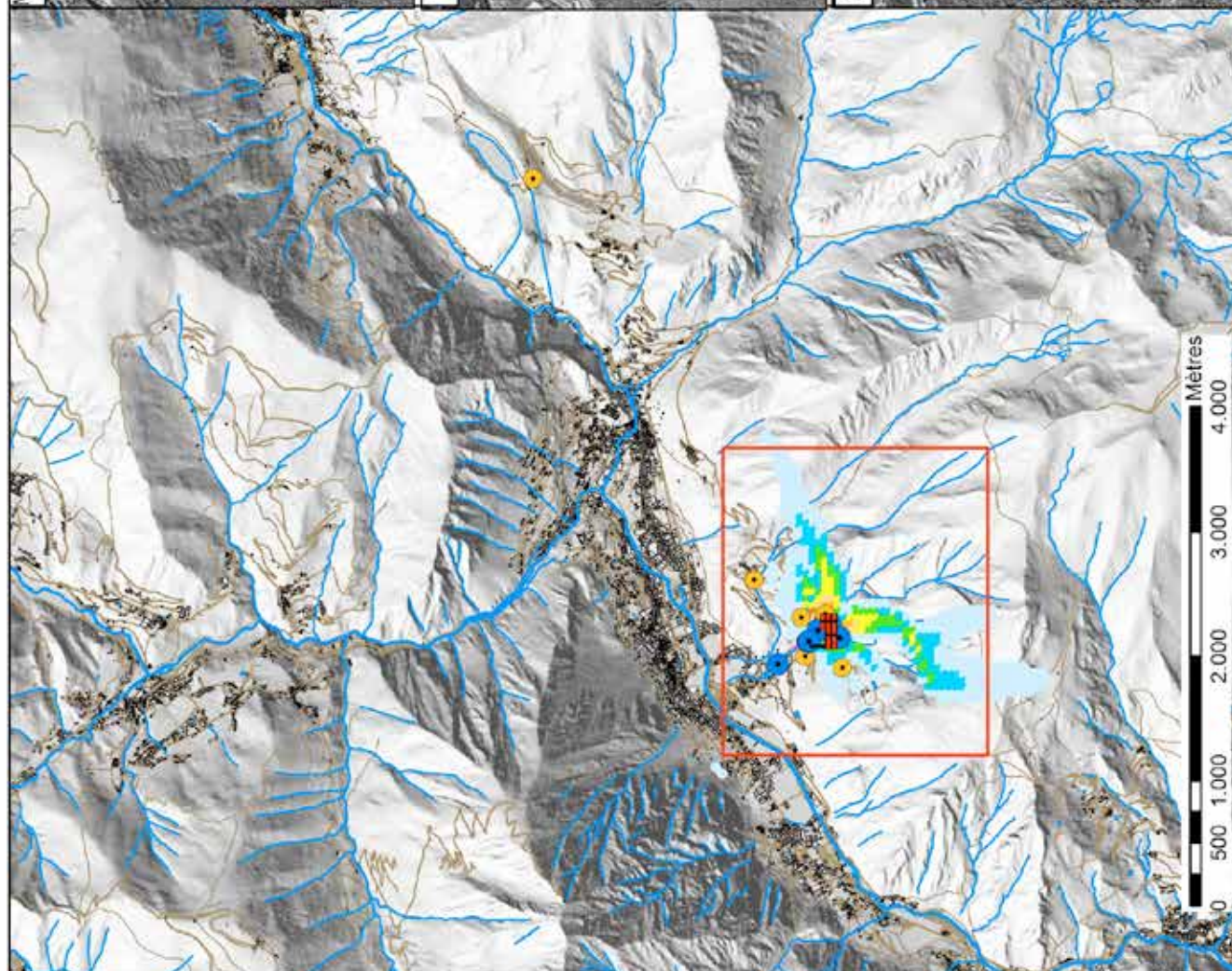
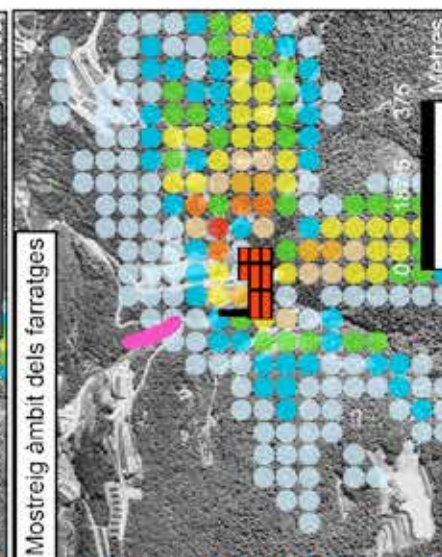
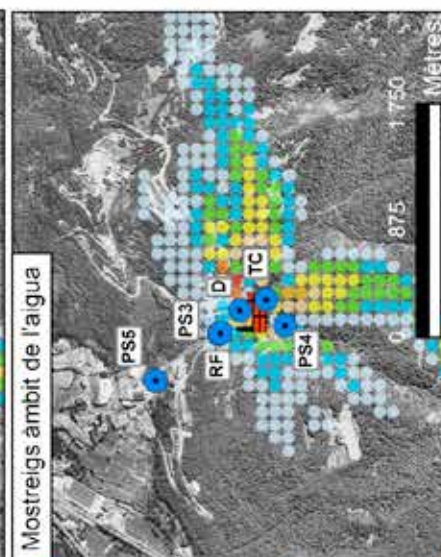
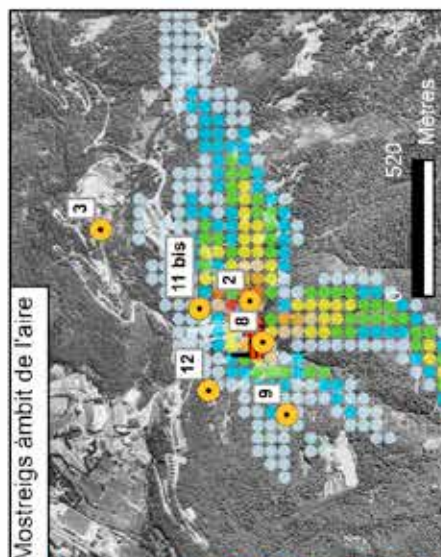
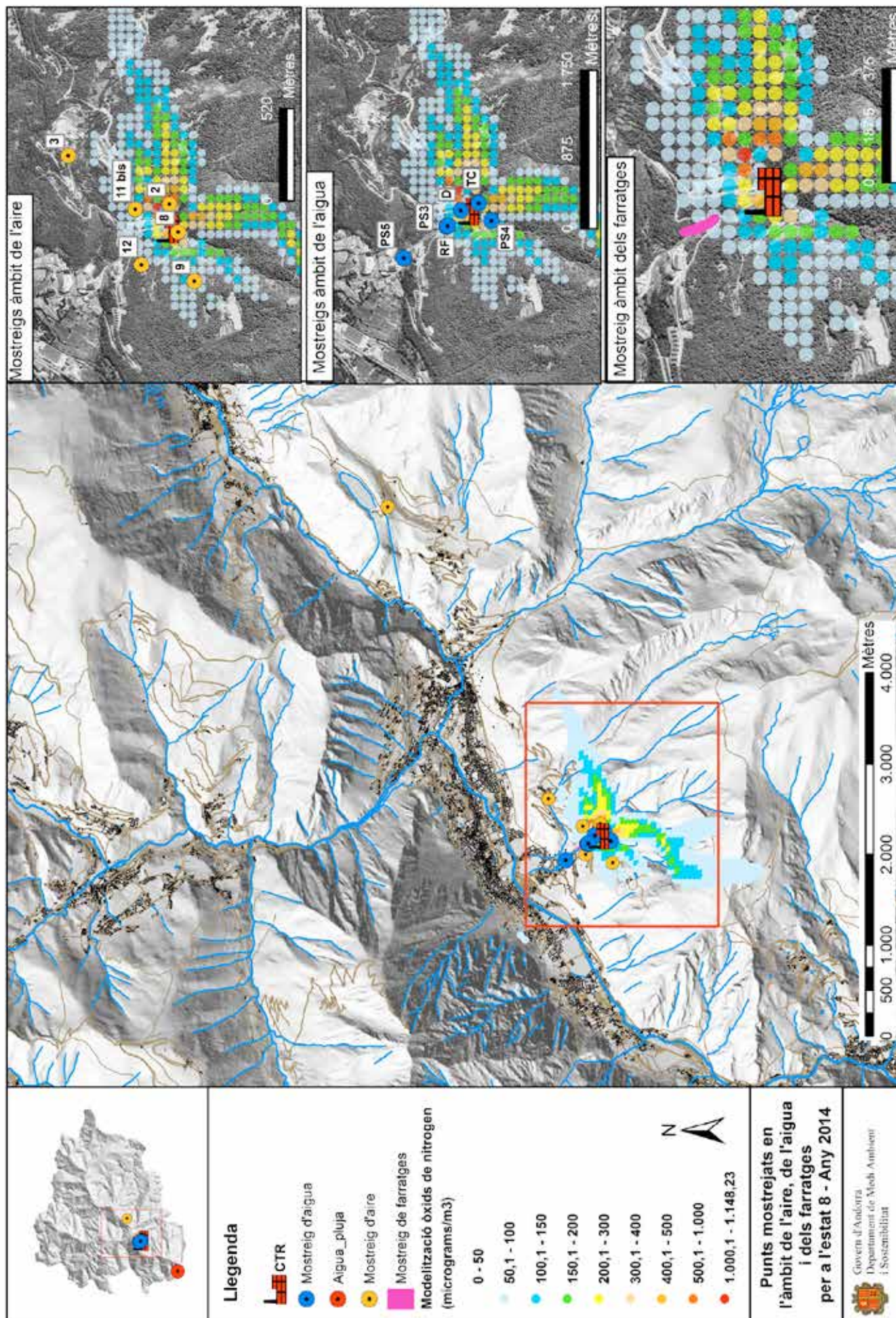
Tot i que en relació amb la marca química de les diferents aigües apareixen certes variacions interanuals, després dels vuit anys de seguiment, el coneixement adquirit permet indicar que les aigües del vessant de la Comella es caracteritzen per no contenir compostos nitrogenats, com en anys anteriors, amb l'excepció dels nitrats detectats únicament al torrent del Cuc. En general, totes mantenen el caràcter químic del 2013, tot i que el riu del Forn incrementa el seu component sulfatat, de manera que l'aigua esdevé sulfatada-bicarbonatada càlcica, l'S3 disminueix el seu caràcter clorurat, es manté bicarbonatada càlcica i l'S5 disminueix el contingut en sulfats, i es manté clorurada càlcica amb sodi. El riu del Cuc segueix mostrant clarament un component bicarbonatada càlcica, de la mateixa manera que en anys anteriors. Per la seva banda, l'aigua dels drens del CTR manté el seu caràcter sulfatat càlcic.

L'aigua de la pluja d'aquest 2014 mostra un caràcter bicarbonatada càlcica.



*Fabrice Pech
"Desglaç al Madriu"*

Localització dels punts mostrejats en els àmbits de l'aire, de l'aigua i dels farratges



4. EVOLUCIÓ DEL DISPOSITIU DE VIGILÀNCIA

El 2015 es preveu dur a terme el Pla de vigilància tal com es detalla a continuació i segons el que s'ha acordat a la Comissió d'Informació i Vigilància.

Aire

Es manté el dispositiu establert el 2014.

Farratges

Es continuarà mostrejant els farratges dallats el 2015 per verificar que es respecten els nivells normatius.

Aigua

En l'àmbit de les aigües, es mantenen els punts de mostreig i la campanya del 2015 evolucionarà de la manera següent, segons el que es va acordar en la reunió tècnica de data 24 de setembre del 2014.

Mostreig trimestral: en el qual s'afegeixen:

Nitrits

DBO5

DQO

Fòsfor total

Els resultats analítics seran complementats amb dades de camp.

Mostreig anual

Es preveu que la propera analítica anual es faci entre finals d'hivern i primavera de l'any 2015, després de la fosa de neu.

Els paràmetres analitzats en aquesta campanya anual seran els següents:
Ions majoritaris: bicarbonats, sulfats, calci, magnesi, clorurs, nitrats, sodi i potassi, a més de l'alcalinitat i la duresa.

Elements traça inorgànics: amonis i nitrits, ferro, manganès, arsènic, bari, coure, níquel, zinc, molibdè, plom, mercuri (condicionats als paquets analítics segons l'acord pres).

Compostos orgànics: hidrocarburs totals i hidrocarburs aromàtics policíclics.

Altres analítiques: DQO, DBO5, fòsfor total.

També es prendran informacions de camp.

Mostreig quinquennal:

A més llarg termini es proposa dur a terme una analítica completa cada 5 anys per tal de contrastar els resultats obtinguts al llarg dels darrers anys en relació amb metalls traça i dels compostos orgànics.

D'aquesta manera, l'anàlisi exhaustiva següent es durà a terme l'any 2019. De la mateixa manera que les analítiques anuals, el mostreig s'efectuarà entre finals d'hivern i la primavera, després de la fosa de neu.

5. PLA DE VIGILÀNCIA PREVIST PER AL 2015 (1/2)

El quadre següent resumeix el Pla de vigilància per al 2015 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: Cd, Pb, Hg, Ni, Cr, As, - partícules PM10	4	Punt 3: Campanya 1r semestre 2015 amb dos setmanes a cada estació de l'any per a metalls (hivern, primavera). Mostreig i anàlisi setmanal sobre filtre per a PM10. Punt 8: Campanya 2n semestre 2015 amb dos setmanes a cada estació de l'any per a metalls (estiu, tardor). Mostreig i anàlisi setmanal sobre filtre per a PM10. Punt 6: Campanya estacional de dos setmanes per a metalls. Mostreig diari sobre filtre per a PM10. Anàlisi diària per a les partícules i setmanal per als metalls.
	Partícules sedimentables: - metalls: Cd, Pb, Hg, Ni, Cr, As, - dioxines i furans	9	Campanya anual. Mostreig trimestral en galgues segons les estacions (hivern, primavera, estiu i tardor).
Ferratges	Dioxines i furans	1	Anual al moment del dall.



5. PLA DE VIGILÀNCIA PREVIST PER AL 2015 (2/2)

--- ve de la pàgina anterior

Compartiment	Elements mesurats	Nombre de punts	Freqüència de mesurament
Aigua	<p>Determinacions químiques:</p> <p>Ions majoritaris: bicarbonats, sulfats, calci, magnesi, clorurs, nitrats, sodi i potassi, a més de l'alcalinitat i la duresa.</p> <p>Elements traça inorgànics: amonis i nitrits, ferro, manganès, arsènic, bari, coure, níquel, zinc, molibdè, plom, mercuri (condicionats als paquets analítics segons l'acord pres).</p> <p>Compostos orgànics: hidrocarburs totals i hidrocarburs aromàtics policíclics.</p> <p>Altres analítiques: DQO, DBO5, fòsfor total.</p>	6	Campanya anyal, preferentment a la primavera.
	<p>Determinacions fisicoquímiques:</p> <p>- Temperatura, pH, conductivitat, oxigen dissolt, cabal, condicions descriptives del terreny relatives al dia del mostreig.</p>	1 sobre la pluja	Campanya anyal.
	<p>Determinacions paràmetres indicadors:</p> <p>pH, conductivitat, cabal, condicions descriptives del terreny relatives al dia del mostreig, oxigen dissolt, temperatura, clorurs, nitrats, nitrits, amonis, DBO5.</p> <p>DQO, Fòsfor total.</p>	1	Campanya trimestral.



Irene Clua "Comapedrosa"

6. RESUM DE L'ESTUDI

El Departament de Medi Ambient ha dut a terme durant l'any 2014 el Pla de vigilància definit al voltant del Centre de Tractament de Residus de la Comella amb la finalitat de detectar possibles afectacions del Centre sobre el medi (l'aire, l'aigua i els farratges) i de comparar-ne els resultats amb els dels anys anteriors i també amb els de l'estat inicial abans de la posada en funcionament de la instal·lació.

El Pla de vigilància inclou una sèrie de punts i de campanyes de mesures fetes mitjançant el recull de mostres i anàlisis dels principals paràmetres químics i biològics, recollits en aquest document, on s'efectuen diverses mesures al llarg de l'any. Les anàlisis s'han fet en laboratoris competents segons els mètodes de referència.

A l'aire, primera etapa de dispersió dels compostos emesos per la xemeneia de la instal·lació, els resultats permeten concloure que el conjunt dels contaminants atmosfèrics continua sent inferior als valors normatius vigents.

El CTR no ha tingut cap impacte significatiu en els paràmetres mesurats a les estacions de control definides. A més, les mesures preses pel CTR per limitar les emissions de pols en la zona d'emmagatzematge de les escòries han tingut efectes positius.

Pel que fa als farratges, el valor de dioxines obtingut està per sota dels líndars establerts per la normativa europea en matèria de substàncies no desitjables en l'alimentació animal. El mostreig dels farratges és adequat per al seguiment del possible impacte de l'actual CTR.

Amb relació a les aigües, l'any 2014 aporta resultats satisfactoris atès que globalment les aigües han millorat en qualitat si es considera la mitjana històrica disponible (2006-2013) i el nombre de paràmetres que han millorat en relació amb els valors mitjans interanuals, si bé es constata algun augment respecte de l'any anterior en funció del punt de mostreig i del paràmetre considerat. D'acord amb els resultats

obtinguts, la qualitat de les aigües és en conjunt bona, amb algunes consideracions.

Com a conclusions globals del seguiment dels darrers anys en l'àmbit de l'aigua, es pot dir que les aigües del vessant de la Comella presenten una concentració variable en metalls segons el punt d'aigua mostrejat i segons l'any mostrejat, tot i que s'ha observat que les aigües freàtiques són més propenses a presentar concentracions més significatives en arsènic, bari, zinc, manganès i ferro. Les aigües superficials del riu del Forn també presenten concentracions significatives en ferro però es deuen al fet que l'aigua dels drenos del CTR és abocada al medi hidràulic superficial.

Els nous coneixements tècnics permeten any rere any optimitzar el Pla de vigilància ambiental al voltant de la instal·lació, quant al nombre i a la ubicació dels punts de mostreig, als paràmetres analitzats i a les freqüències de mostreig.

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



Medi Ambient

govern d'andorra

www.mediambient.ad



Govern d'Andorra