



LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

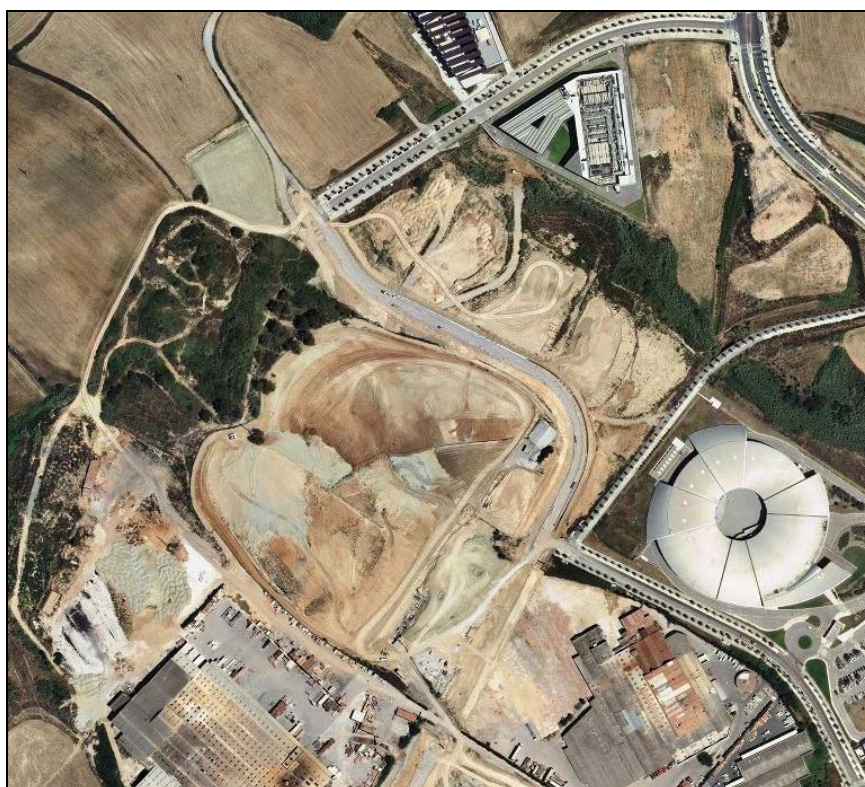
**ESTUDI DE L'IMPACTE SOBRE LA QUALITAT DE L'AIRE A L'ENTORN DEL
DIPOSIT CONTROLAT DE RESIDUS ELENA, SITUAT AL TERME MUNICIPAL
DE Cerdanyola del Vallès**

**Entitat sol·licitant : CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE
DIRECCIONAL DE Cerdanyola del Vallès**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

Laboratori del Centre de Medi Ambient



BARCELONA GENER 2016



1. INTRODUCCIÓ

A sol·licitud del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès, s'ha realitzat una avaluació de l'impacte sobre la qualitat de l'aire del dipòsit controlat de residus (bales ecoparc) Elena sobre el seu entorn mitjançant la determinació dels nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils, amoníac, sulfur d'hidrogen i mercuri. El període de control s'ha dissenyat a partir de la realització prèvia de l'anàlisi d'impacte de les emissions superficials del dipòsit de residus mitjançant modelització numèrica, i a partir d'un nombre de controls representatius segons les limitacions pressupostàries.

2. AVALUACIÓ DE L'IMPACTE SOBRE LA QUALITAT DE L'AIRE DE LES EMISSIONS GENERADES PEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS ELENA SOBRE EL SEU ENTORN

Per l'avaluació de l'impacte s'ha elaborat un programa de control químic per la determinació dels nivells d'immissió d'un ampli espectre de famílies de compostos orgànics volàtils, amoníac, sulfur d'hidrogen i mercuri. El període, nombre i punts de control ha estat el següent:

- Punts de control : 3 (veure figura 1)
- Període de control : 13 al 24 de gener de 2015
- Nombre de controls :
 - a) Compostos orgànics volàtils: 30 (10 per punt de control en períodes de 24 hores mitjançant presa de mostres dinàmica)
 - b) Mercuri: 10 controls en el punt més proper al dipòsit controlat en períodes de 24 hores mitjançant presa de mostres dinàmica)
 - c) Amoníac : 18 controls (3 controls per duplicat en períodes de 3 dies mitjançant captadors difusos-RADIELLO)
 - d) Sulfur d'hidrogen : 18 controls (3 controls per duplicat en períodes de 3 dies mitjançant captadors difusos-RADIELLO)

Per avaluar la representativitat del període de control s'ha realitzat, mitjançant modelització numèrica, l'avaluació de l'impacte mensual de les potencials emissions superficials del dipòsit controlat mitjançant els corresponents factors d'emissió i l'evolució dels paràmetres meteorològics existents durant l'any a l'àrea d'estudi. A la figura 3 es pot observar l'evolució de l'impacte al llarg de l'any segons la variabilitat de la meteorologia zonal i els factors d'emissió.

Degut a l'orografia de l'àrea d'estudi, s'ha utilitzat el model de dispersió de contaminants atmosfèrics TAPM (*The Atmospheric Pollution Model, CSIRO, Australia*).

Les metodologies de presa de mostres i anàlisi, així com els equips utilitzats per la determinació dels nivells d'immissió dels compostos especificats, es relacionen a l'apartat 4 del present informe.

3. SITUACIÓ DELS PUNTS DE CONTROL

Els diferents punts de control per la determinació dels nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils (COV), mercuri, sulfur d'hidrogen i amoníac han estat els següents:

Punt 1: Edifici Sener (segona planta i terrat) situat al carrer Creu Casas i Sicart, 66-68

Compostos mesurats: COV, amoníac, sulfur d'hidrogen

Punt 2: Situat al límit del dipòsit Elena al costat de la planta de lixiviats

Compostos mesurats: COV, amoníac i sulfur d'hidrogen i mercuri

Punt 3: Situat a l'altre extrem del dipòsit de residus per la valoració del potencial impacte d'altres activitats

Compostos mesurats: COV, amoníac i sulfur d'hidrogen

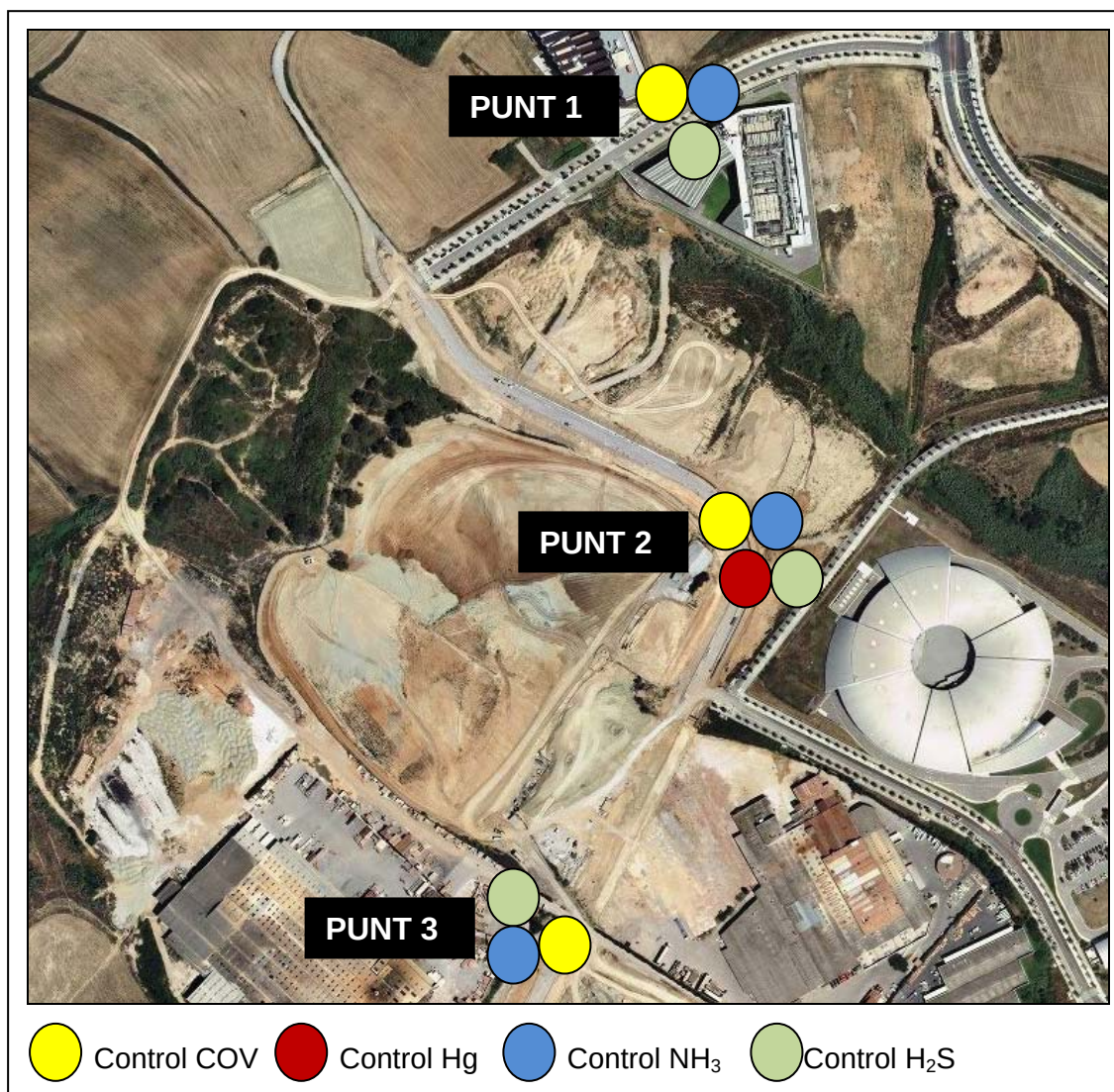


Figura 1. Potencials contaminants mesurats en els diferents punts de control

4. METODOLOGIES I EQUIPS DE CONTROL

Els equips i metodologies utilitzades per la mesura dels diferents compostos especificats a l'apartat 2 han estat les següents:

4.1.Determinació dels nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils

Sistemes captadors de COVs (screening)

La captació de COV s'ha realitzat mitjançant mostreig dinàmic d'aire amb la utilització de tubs farcits d'adsorbents sòlids (multillit), amb un cabal de mostreig entre 70-90 ml/min mitjançant equips captadors LCMA (patent ES ES 2 311 396 B1) (Figura 2).

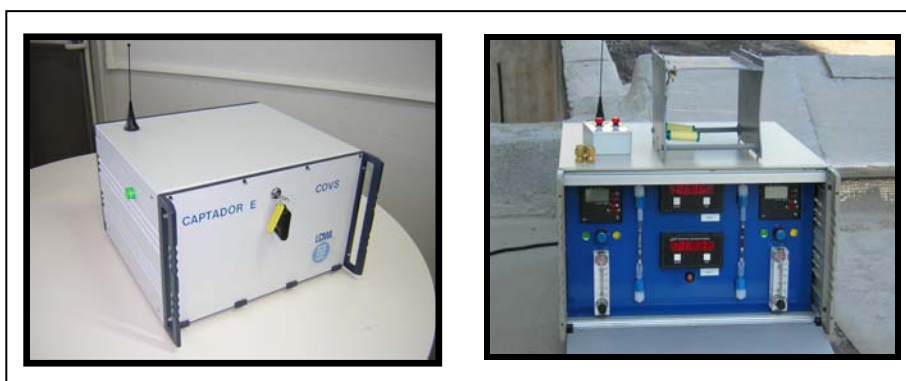


Figura 2. Captadors COV LCMA

Per la realització del control químic s'han utilitzat tubs per desorbidor tèrmic Markes reblerts amb els següents absorbents :

- Carbotrap
- Carbopack X
- Carboxen 569

Metodologia analítica

La tècnica instrumental d'anàlisi utilitzada ha estat la desorció tèrmica acoblada a cromatografia de gasos equipada amb sistema de detecció per espectrometria de masses (TD-GC-MS).

El desenvolupament, validació i aplicació del mètode analític s'ha fet tot seguint les normes de qualitat general ISO 9002:2000 i les específiques a nivell nacional per a la tècnica emprada: UNE-EN ISO 16017-1 (2001).

A més, s'han consultat altres procediments analítics recomanats, com el TO-17 de la US EPA (EUA), el mètode 2549 de la NIOSH (EUA) i altres normes de la ISO, l'OSHA (EUA) i l' HSE (Anglaterra).



Descripció de l'equip instrumental

Desorció tèrmica: MARKES Unity Series 2
Cromatògraf de gasos: Thermo Scientific Focus GC
Detector: Thermo Scientific DSQII

Descripció dels tubs d'adsorció

Tub d'adsorció: Pyrex, 6 mm d.e. x 9 cm longitud
Adsorbents: Carbotrap (20/40 mesh, 70 mg)
Carbopack X (40/60 mesh, 100 mg)
Carboxen 569 (20/45 mesh, 90 mg)

Condicionament dels tubs d'adsorció

Flux d'heli: aprox. 70 ml/min
Temperatura condicionament: 400°C
Temps condicionament: 20 min

Condicions d'anàlisi

Desorció tèrmica:

Gas portador: Heli
Flux gas portador (cabal desorció): 55 ml/min
Pre-purga: 2 min
Desorció primària: 300°C (10 min)
Trampa: U-T15ATA (MARKES, EPA TO-15/TO-17 for air toxics)
Temperatura adsorció trampa: -30°C
Desorció secundària: 300°C (10 min)
Flux divisió entrada trampa: 11 ml/min
Flux divisió sortida trampa: 11 ml/min
Temperatura interfase: 200°C
Percentatge (massa) a GC/MS: 12%

Cromatografia de gasos:

Columna capil·lar: DB-624 (60 m x 0,32 mm x 1,8 μ m)
Programa temperatura: 40°C (1 min), 6°C/min fins a 230°C (5 min)
Temps total cromatograma: 38 min
Gas portador: Heli (1,8 ml/min)
Divisió de flux: No

Espectrometria de masses:

Mode d'ionització: Impacte electrònic (EI)
Temperatura interfase: 250°C



Temperatura de la font:	200°C
Energia d'ionització:	70 eV
Interval d'escombrat masses:	30 – 300 uma (mode scan)

Nota: Degut a la possible variabilitat existent en els nivells de concentració d'un mateix COV en diferents mostres, s'han implementat 2 mètodes de processat del cromatograma, un per mesurar nivells baixos de compost en el qual s'utilitza un ió característic majoritari, i un altre per a nivells alts en el qual s'utilitza un ió característic poc abundant.

Quantificació

El mètode d'anàlisi ha estat dissenyat per realitzar la quantificació pel mètode del patró extern. Els patrons s'han preparat mitjançant l'acoblament del tub d'adsorció al port d'injecció d'un cromatògraf de gasos (temperatura injector: 30°C; flux d'heli: 100 ml/min). El sistema permet la introducció en el tub d'adsorció de mescles o compostos individuals amb alt rendiment d'eliminació del dissolvent.

Control de qualitat

La qualitat dels resultats és avaluada mitjançant, primer, de la validació del mètode analític i, segon, pel control periòdic de blancs i de la resposta d'una concentració determinada de compost patró (patrons certificats SUPELCO i ACCUSTANDARD).

4.2. Determinació dels nivells d'immissió de mercuri

El Laboratori del Centre de medi Ambient (LCMA) ha realitzat la presa de mostres per la determinació dels nivells d'immissió de mercuri seguint les indicacions de l'Àrea de Tecnologia Ambiental de la Fundació CTM (Centre Tecnològic de Manresa) encarregada de l'anàlisi posterior de les mostres obtingudes mitjançant captació dinàmica. La presa de mostres s'ha realitzat en períodes de 24 hores amb un cabal de 70-80 ml/min.

4.3. Determinació dels nivells d'immissió d'amoníac

La presa de mostres s'ha realitzat mitjançant cartutxos adsorbents RADIELLO (referència 168) amb la utilització de cossos difusius (referència 120-1), amb anàlisi posterior mitjançant espectrofotometria (absorbància a 635 nm) segons especificacions del mètode RADIELLO per la determinació d'amoníac en aire.

4.4. Determinació dels nivells d'immissió de sulfur d'hidrogen

La presa de mostres s'ha realitzat mitjançant cartutxos adsorbents RADIELLO (referència 170) amb la utilització de cossos difusius (referència 120) amb anàlisi posterior mitjançant espectrofotometria (absorbància a 665 nm) segons



especificacions del mètode RADIELLO per la determinació de sulfur d'hidrogen en aire.

5. PERÍODE I FREQUÈNCIA DE CONTROL

El període i la freqüència per la determinació dels nivells d'immissió en els diferents punts de control ha estat la següent:

Control de compostos orgànics volàtils

Període de control : 13 al 24 de gener de 2016

Freqüència de control: diària (control 24 hores)

Punts de control: 1, 2 i 3

Control de mercuri

Període de control : 13 al 24 de gener de 2016

Freqüència de control: diària (control 24 hores)

Punt de control: 2

Control amoníac

Període de control : 13 al 24 de gener de 2016

Freqüència de control:

Punt 1:

- Mostra 1: 14 al 17 de gener de 2016
- Mostra 2: 17 al 21 de gener de 2016
- Mostra 3: 21 al 24 de gener de 2016

Punt 2:

- Mostra 1: 14 al 17 de gener de 2016
- Mostra 2: 17 al 21 de gener de 2016
- Mostra 3: 21 al 24 de gener de 2016

Punt 3:

- Mostra 1: 14 al 17 de gener de 2016
- Mostra 2: 17 al 21 de gener de 2016
- Mostra 3: 21 al 24 de gener de 2016

Control sulfur d'hidrogen

Període de control : 13 al 24 de gener de 2016

Freqüència de control:

Punt 1:

- Mostra 1: 13 al 17 de gener de 2016
- Mostra 2: 17 al 21 de gener de 2016
- Mostra 3: 21 al 24 de gener de 2016

Punt 2:

- Mostra 1: 13 al 17 de gener de 2016

- Mostra 2: 17 al 21 de gener de 2016
- Mostra 3: 21 al 24 de gener de 2016

Punt 3:

- Mostra 1: 14 al 17 de gener de 2016
- Mostra 2: 17 al 21 de gener de 2016
- Mostra 3: 21 al 24 de gener de 2016

Com s'ha especificat a l'apartat 2, prèviament s'ha realitzat mitjançant, modelització numèrica, la determinació de l'evolució de l'impacte de les emissions superficials del dipòsit controlat de residus Elena sobre el seu entorn. A la figura 3 es poden observar els resultats de la modelització on s'han tingut en compte la variabilitat de les emissions superficials segons els diferents paràmetres meteorològics i les condicions meteorològiques existents a l'àrea d'estudi durant l'any. La determinació de l'impacte s'ha realitzat en diferents punts de la parcel·la de terreny (figura 4) situada al costat del dipòsit de residus Elena.

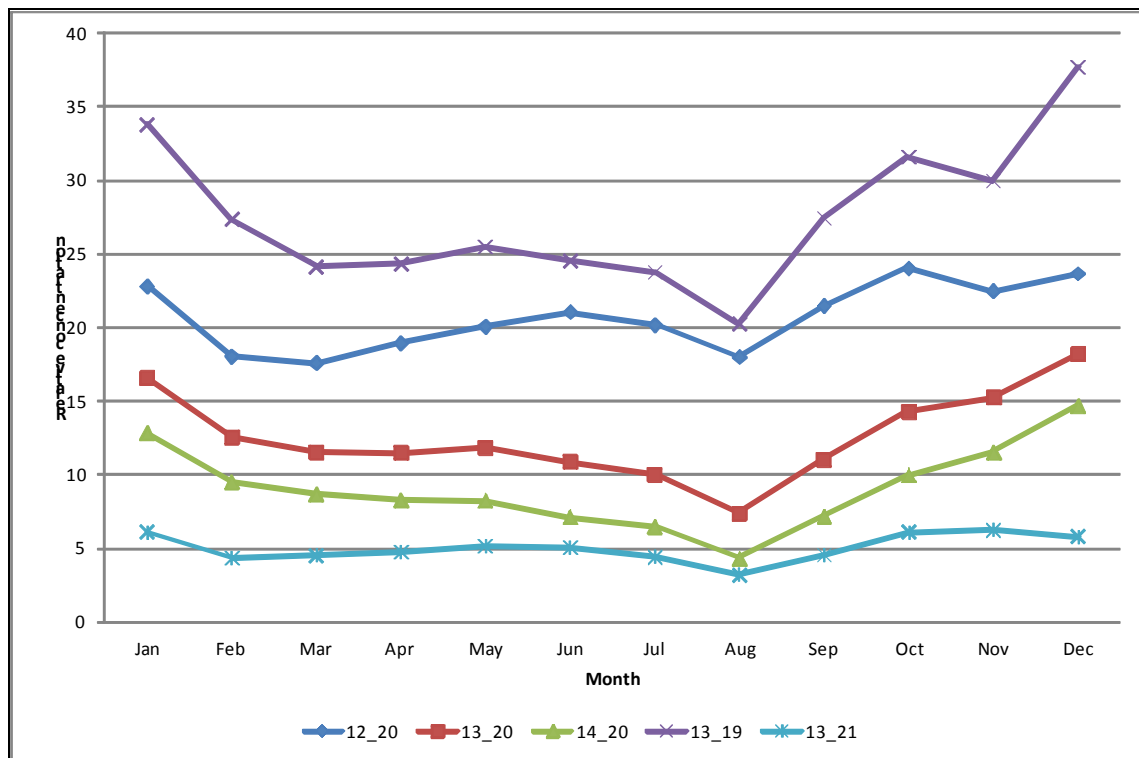


Figura 3. Evolució de l'impacte de les emissions superficials en diferents punts propers al dipòsit de residus Elena

Durant el període de control les condicions meteorològiques que s'han registrat (temperatura, humitat relativa, velocitat i direcció del vent i pressió atmosfèrica) es poden observar a la taula 1 i a la figura 5 (roses episodis). Les dades meteorològiques (temperatura, humitat relativa, pressió atmosfèrica, velocitat i direcció del vent) s'han obtingut de la estació meteorològica de superfície instal·lada a Cerdanyola del Vallès (<http://www.meteocerdanyola.com/>) amb una freqüència de 15 minuts.

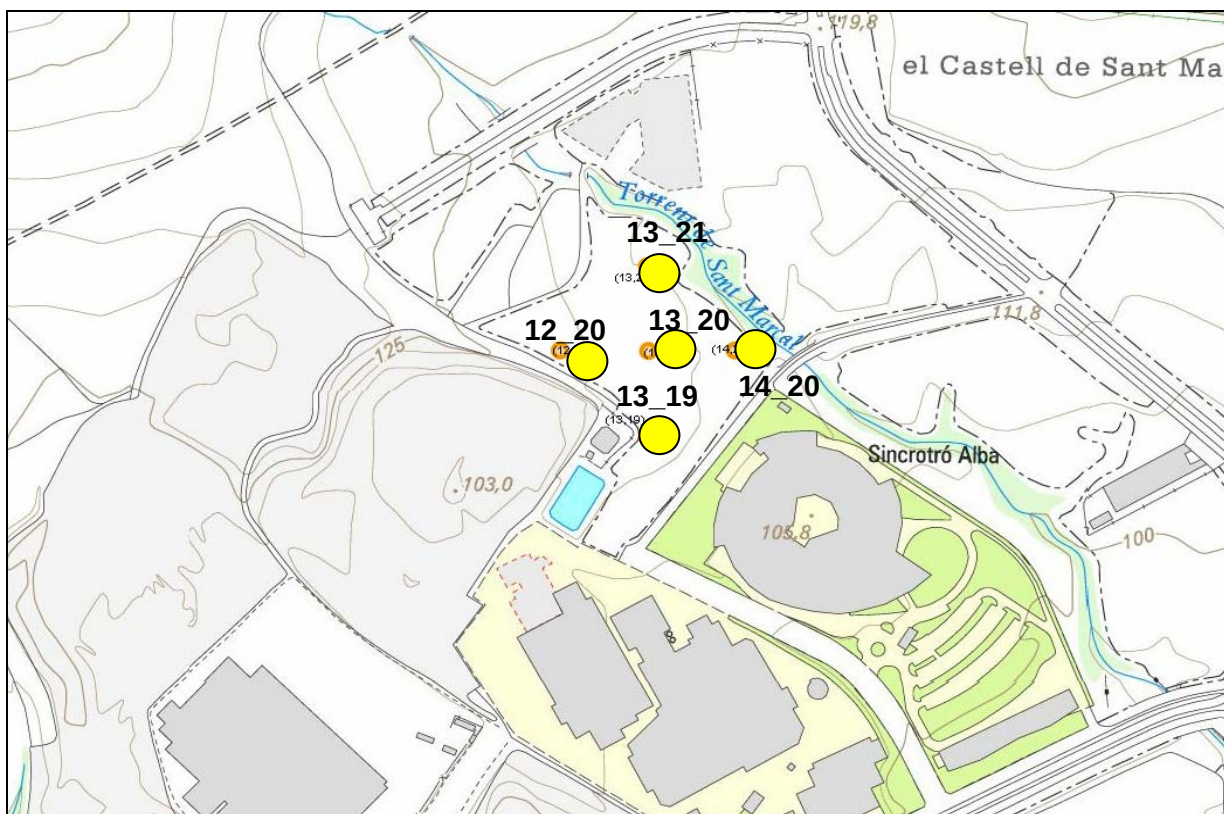


Figura 4. Punts del territori (receptors) de les potencials emissions del dipòsit de residus Elena

6. DADES METEOROLÒGIQUES DURANT EL PERÍODE DE CONTROL

Per avaluar la representativitat del període de control dels nivells d'immissió es relacionen les dades meteorològiques durant els períodes de control.

6.1. Períodes de control (24 hores) i captació difusa

Els períodes de control dels diferents compostos es relacionen a les taules 1 i 2.

Taula 1. Períodes de control de COV i Hg (24 hores)

PUNT CONTROL	COMPOSTOS	DATA INICIAL	HORA INICIAL	DATA FINAL	HORA FINAL
PUNT 1	COV	13/01/2016	16:58	14/01/2016	16:43
Edifici SENER	COV	14/01/2016	16:45	15/01/2016	16:48
	COV	15/01/2016	16:45	16/01/2016	16:36
	COV	16/01/2016	16:40	17/01/2016	16:33
	COV	17/01/2016	16:35	18/01/2016	16:40
	COV	18/01/2016	16:42	19/01/2016	16:45
	COV	19/01/2016	16:46	20/01/2016	16:54
	COV	20/01/2016	16:55	21/01/2016	16:38
	COV	22/01/2016	16:40	23/01/2016	16:45
	COV	23/01/2016	16:47	24/01/2016	17:18

Taula 1 (Cont.) Períodes de control de COV

PUNT CONTROL	COMPOSTOS	DATA INICIAL	HORA INICIAL	DATA FINAL	HORA FINAL
PUNT 2	COV, Hg	13/01/2016	17:12	14/01/2016	17:05
Al costat bassa	COV, Hg	14/01/2016	17:15	15/01/2016	16:56
bassa lixiviats	COV, Hg	15/01/2016	16:59	16/01/2016	16:55
dipòsit Elena	COV, Hg	16/01/2016	16:58	17/01/2016	17:05
	COV, Hg	17/01/2016	17:08	18/01/2016	16:41
	COV, Hg	18/01/2016	16:45	19/01/2016	16:47
	COV, Hg	19/01/2016	16:50	20/01/2016	16:58
	COV, Hg	20/01/2016	17:00	21/01/2016	17:08
	COV, Hg	21/01/2016	17:11	22/01/2016	16:48
	COV, Hg	22/01/2016	16:50	23/01/2016	16:53
	COV, Hg	23/01/2016	16:55	24/01/2016	16:56
PUNT 3	COV	13/01/2016	17:20	14/01/2016	17:23
Al costat oposat	COV	14/01/2016	17:25	15/01/2016	17:07
al Punt 2 del	COV	15/01/2016	17:09	16/01/2016	17:07
dipòsit Elena	COV	16/01/2016	17:09	17/01/2016	17:40
	COV	17/01/2016	17:42	18/01/2016	16:52
	COV	18/01/2016	16:54	19/01/2016	16:55
	COV	19/01/2016	16:57	20/01/2016	17:06
	COV	20/01/2016	17:08	21/01/2016	17:23
	COV	21/01/2016	17:25	22/01/2016	17:00
	COV	22/01/2016	17:02	23/01/2016	17:02
	COV	23/01/2016	17:06	24/01/2016	16:38

Taula 2. Períodes de control captació difusa NH₃ i H₂S

PUNT CONTROL	COMPOSTOS	DATA INICIAL	HORA INICIAL	DATA FINAL	HORA FINAL
PUNT 1	H ₂ S	13/01/2016	16:50	17/01/2016	16:44
Edifici SENER	NH ₃	14/01/2016	11:53	17/01/2016	16:56
	NH ₃ , H ₂ S	17/01/2016	16:48	21/01/2016	16:57
	NH ₃ , H ₂ S	21/01/2016	16:50	24/01/2016	17:15
PUNT 2	H ₂ S	13/01/2016	16:25	17/01/2016	17:15
Al costat bassa	NH ₃	14/01/2016	12:20	17/01/2016	17:20
lixiviats dipòsit	NH ₃ , H ₂ S	17/01/2016	17:17	21/01/2016	17:04
Elena	NH ₃ , H ₂ S	21/01/2016	17:05	24/01/2016	17:04
PUNT 3	H ₂ S	13/01/2016	12:32	17/01/2016	17:35
Al costat oposat	NH ₃	14/01/2016	12:30	17/01/2016	17:30
al punt 2 dipòsit	NH ₃ , H ₂ S	17/01/2016	17:37	21/01/2016	17:25
Elena	NH ₃ , H ₂ S	21/01/2016	17:27	24/01/2016	16:49

Els paràmetres meteorològics (temperatura, pressió atmosfèrica, humitat relativa i direcció i velocitat del vent) durant els períodes de control (meteo.cerdanyola) han estat els següents (taules 3 i 4):

6.2. Paràmetres meteorològics períodes control dinàmic i difús

A les taules 3 i 4 es relacionen el paràmetres meteorològics durant els respectius períodes de control mitjançant captadors dinàmics i difusos.

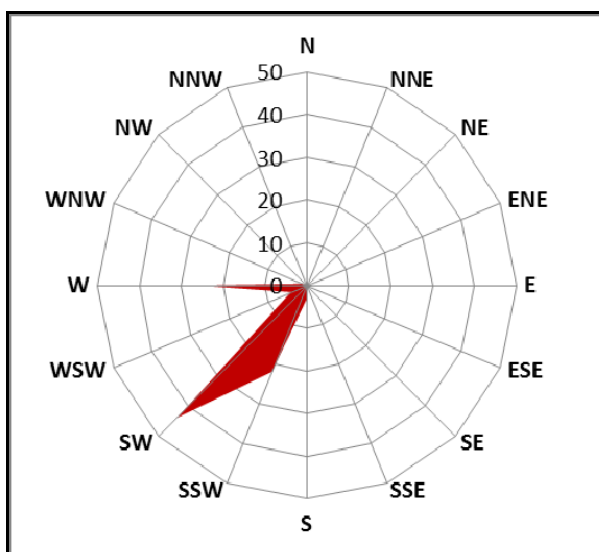
Taula 3. Paràmetres meteorològics en els períodes de control (períodes 24 hores)

Període control	Temperatura (°C)	Humitat relativa (%)	Pressió atmosfèrica (mmHg)	Velocitat del vent (km/h)
13-14/01/2016	9,5	57,3	762,5	9,1
14-15/01/2016	10,0	65,4	762,0	7,0
15-16/01/2016	7,9	53,3	765,8	8,9
16-17/01/2016	5,8	38,4	768,3	7,0
17-18/01/2016	7,3	54,3	762,7	2,7
18-19/01/2016	8,4	64,9	760,5	5,0
19-20/01/2016	8,1	67,4	761,8	5,7
20-21/01/2016	7,6	73,0	763,6	4,3
21-22/01/2016	7,5	78,6	769,1	3,7
22-23/01/2016	11,3	74,9	773,2	3,8
23-24/01/2016	10,3	79,5	774,2	2,1

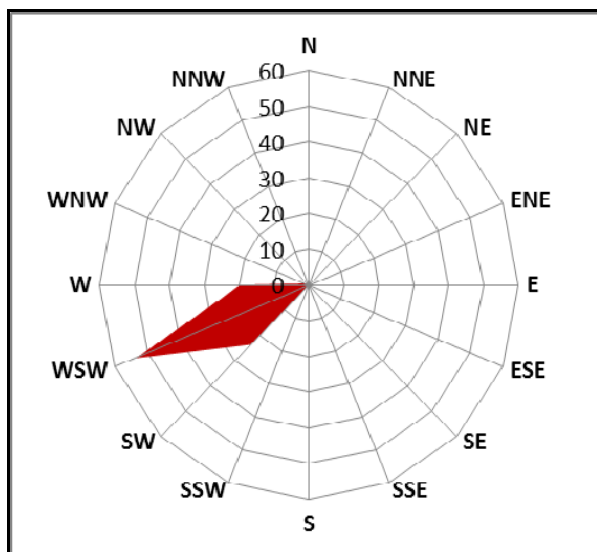
Taula 4. Paràmetres meteorològics en els períodes de control (períodes 24 hores)

Període control	Temperatura (°C)	Humitat relativa (%)	Pressió atmosfèrica (mmHg)	Velocitat del vent (km/h)
13-17/01/2016	8,3	53,6	764,7	8,0
14-17/01/2016	7,9	52,4	765,4	7,6
17-21/01/2016	7,9	64,9	762,1	4,4
21-24/01/2016	9,7	77,7	772,2	3,2

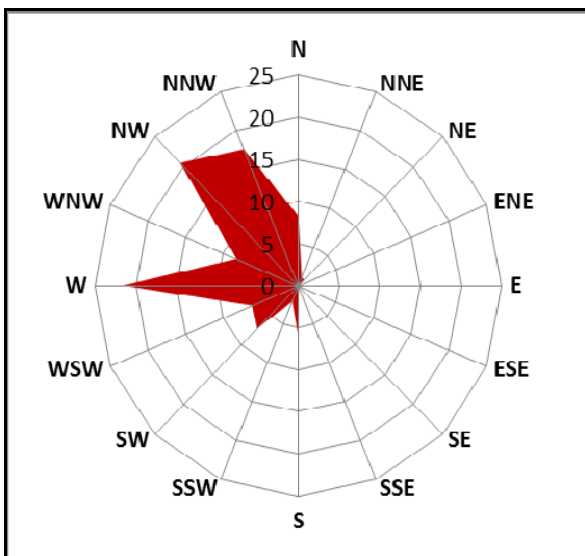
6.3. Roses dels vents durant els períodes de captació dinàmica i difusa



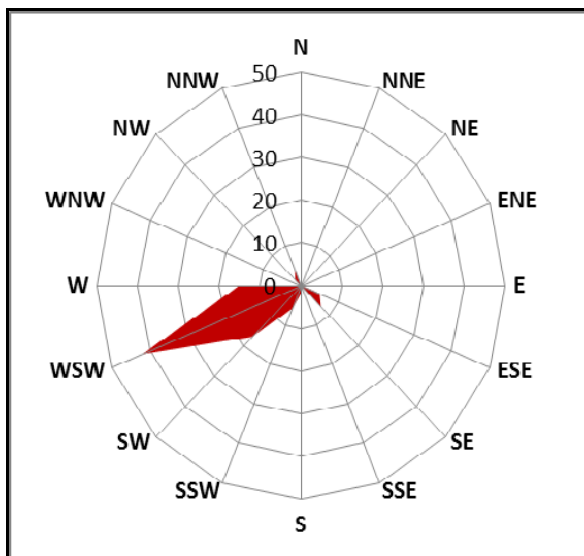
Període 13-14 gener 2016



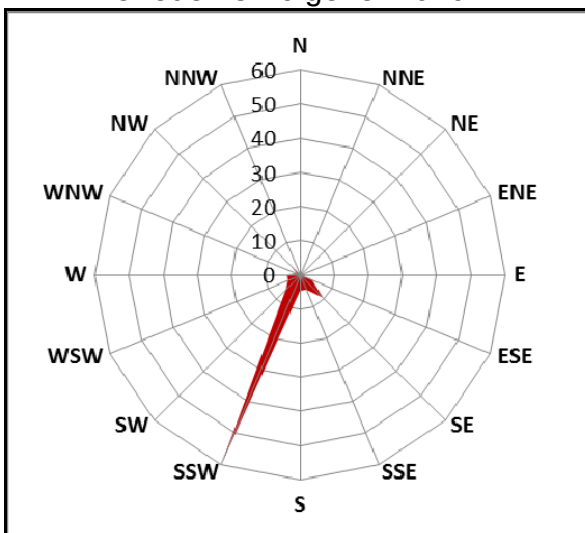
Període 14-15 gener 2016



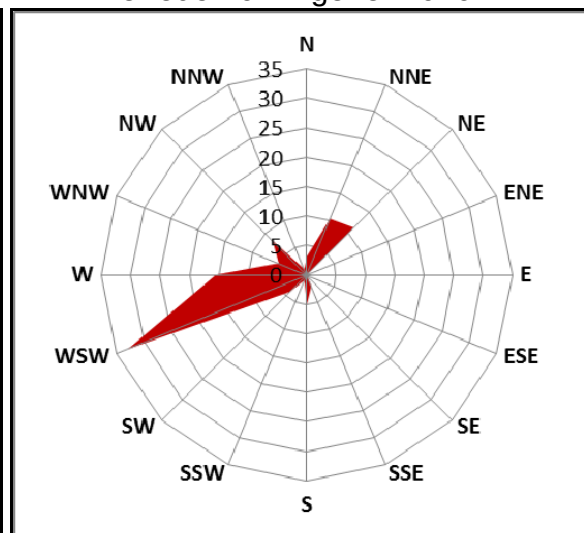
Període 15-16 gener 2016



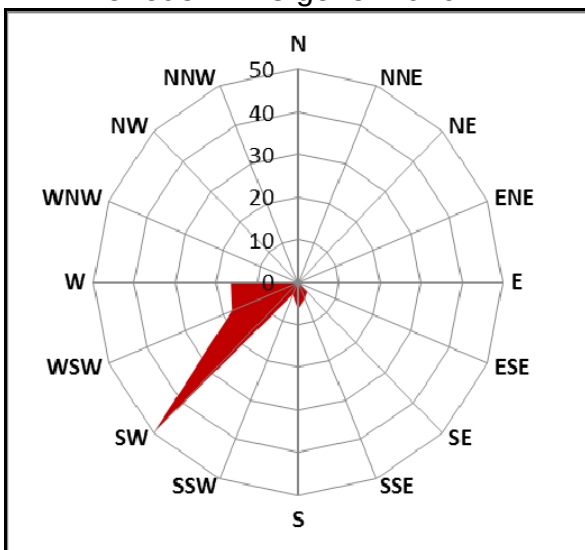
Període 16-17 gener 2016



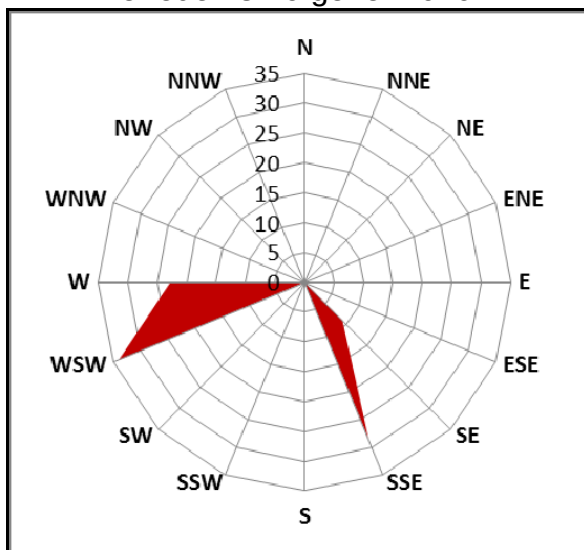
Període 17-18 gener 2016



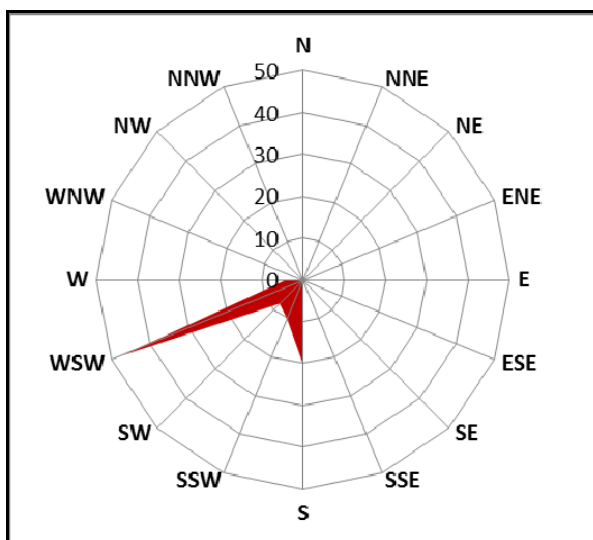
Període 18-19 gener 2016



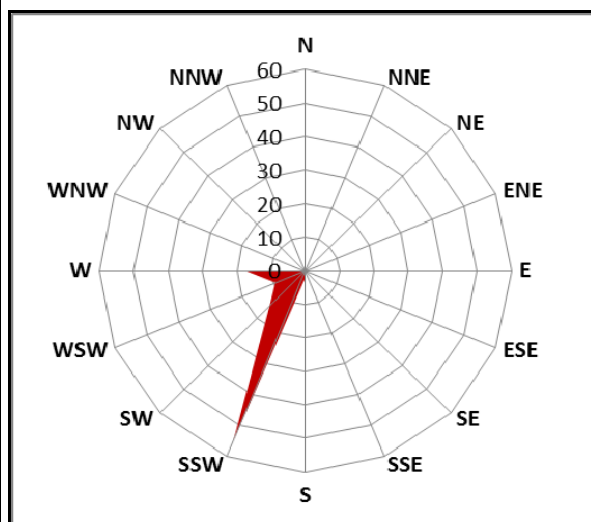
Període 19-20 gener 2016



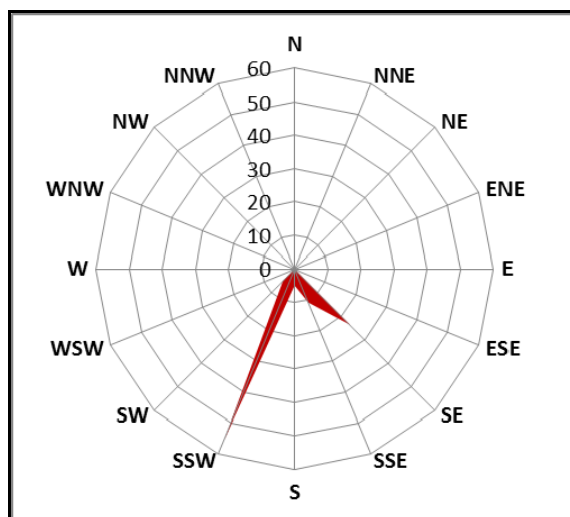
Període 20-21 gener 2016



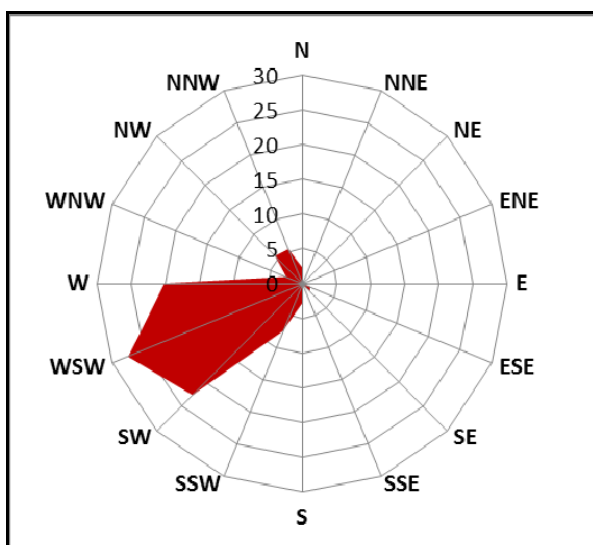
Període 21-22 gener 2016



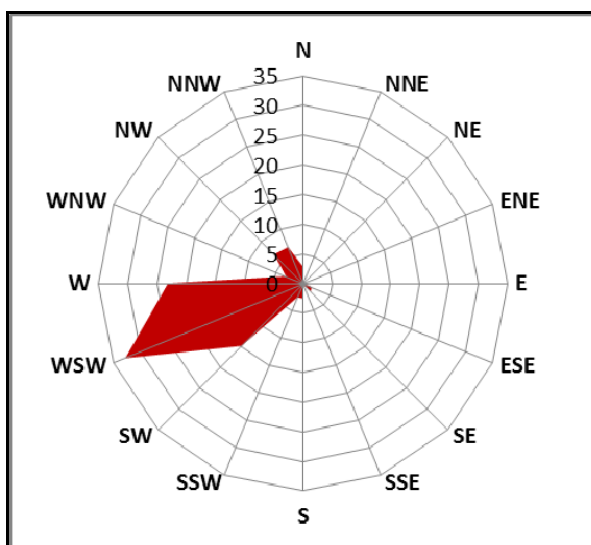
Període 22-23 gener 2016



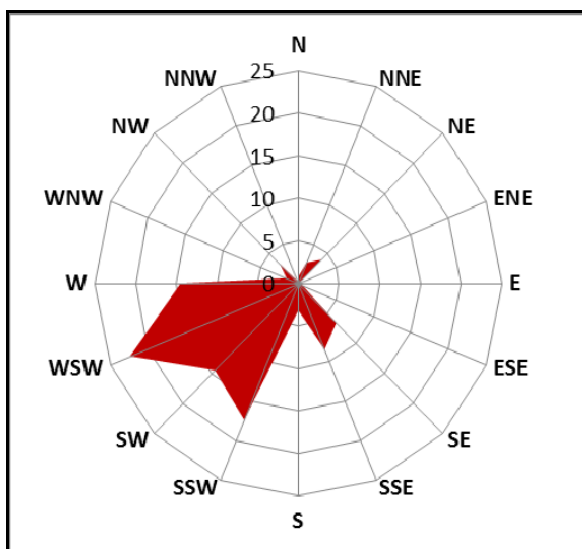
Període 23-24 gener 2016



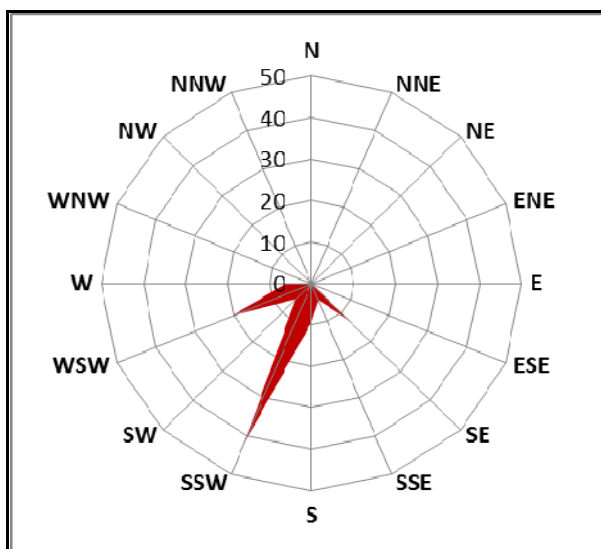
Període 13-17 gener 2016



Període 14-17 gener 2016



Període 17-21 gener 2016



Període 21-24 gener 2016

6.4. Freqüències d'impacte de les potencials emissions del dipòsit Elena sobre els punts de control

Els sectors d'impacte de les direccions del vent del dipòsit Elena sobre els punts de control corresponen al S-SW, SSW-WNW i NW-NNE sobre els punts 1, 2 i 3, respectivament. A les taules 5 i 6, es poden veure les diferents freqüències d'impacte durant els diferents períodes de control.

Taula 5. Freqüències d'impacte de les potencials emissions del dipòsit Elena sobre els punts de control durant els períodes de control dinàmic

PERIODE CONTROL	PUNT 1 (S-SW)	PUNT 2 (SSW-WNW)	PUNT 3 (NW-NNE)
13-14/01/2016	68,8	96,9	0,0
14-15/01/2016	23,7	97,9	1,0
15-16/01/2016	15,5	45,4	47,4
16-17/01/2016	25,0	80,0	6,0
17-18/01/2016	73,1	80,6	4,3
18-19/01/2016	10,3	58,8	22,7
19-20/01/2016	58,8	86,6	0,0
20-21/01/2016	0,0	56,8	0,0
21-22/01/2016	-	65,9	0,0
22-23/01/2016	71,6	96,8	0,0
23-24/01/2016	63,5	58,3	0,0

Taula 6. Freqüències d'impacte de les potencials emissions del dipòsit Elena sobre els punts de control durant els períodes de control amb captadors difusos

PERIODE CONTROL	PUNT 1 (S-SW)	PUNT 2 (SSW-WNW)	PUNT 3 (NW-NNE)
13-17/01/2106	32,9	80,4	13,5
14-17/01/2016	19,9	76,6	16,8

Taula 6 (Cont.) Freqüències d'impacte de les potencials emissions del dipòsit Elena sobre els punts de control durant els períodes de control amb captadors difusos

PERIODE CONTROL	PUNT 1 (S-SW)	PUNT 2 (SSW-WNW)	PUNT 3 (NW-NNE)
17-21/01/2016	35,0	70,3	6,8
21-24/01/2016	56,3	73,5	0,0

7. NIVELLS D'IMMISSIÓ

Els nivells d'immissió de COV, amoníac i sulfur d'hidrogen en els diferents punts de control es relacionen en els punts següents. Els nivells d'immissió de mercuri els determinarà el Centre Tecnològic de Manresa donat que el LCMA solament ha intervingut en la realització de la presa de mostres.

7.1. Nivells d'immissió de sulfur d'hidrogen

Els nivells d'immissió determinats segons la metodologia especificada a l'apartat 4 del present informe durant el període de control del 13 al 24 de gener de 2016, han estat els següents:

Taula 7 Nivells d'immissió de sulfur d'hidrogen en els diferents punts de control

PERIODE CONTROL	PUNT 1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PUNT 2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PUNT 3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
13-17/01/2016	0,1	0,4	0,2
	0,3	0,3	0,1
17-21/01/2016	0,3	0,8	0,2
	0,4	0,8	0,3
21-24/01/2016	0,6	0,8	0,5
	1,0	1,3	0,6
Valor mitjà	0,5	0,7	0,3
Desv. Estàndar	0,3	0,4	0,2
% Freqüència impacte	41,4	74,7	6,8

Els valors obtinguts dels nivells d'immissió presenten una elevada correlació lineal ($R^2:0,9527$) amb la freqüència d'impacte de les potencials emissions procedents del dipòsit de residus Elena.

7.2. Nivells d'immissió d'amoníac

Els nivells d'immissió determinats segons la metodologia especificada a l'apartat 4 del present informe durant el període de control del 14 al 24 de gener de 2016, han estat els següents:

Taula 8 Nivells d'immissió d'amoníac en els diferents punts de control

PERIODE CONTROL	PUNT 1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PUNT 2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PUNT 3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
14-17/01/2016	<loq	5,7	<loq



Taula 8 (Cont.) Nivells d'immissió d'amoníac en els diferents punts de control

PERIODE CONTROL	PUNT 1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PUNT 2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PUNT 3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
14-17/01/2016	<loq	5,4	1,2
17-21/01/2016	0,38	4,6	<loq
	<loq	2,9	<loq
21-24/01/2016	4,3	3,5	0,6
	4,2	3,7	1,3
Valor mitjà	3,0	4,3	1,0
Desv. Estàndar	2,2	1,1	0,4
% Freqüència impacte	37,1	73,5	7,9

Els valors obtinguts dels nivells d'immissió presenten una elevada correlació lineal ($R^2:0,988$) amb la freqüència d'impacte de les potencials emissions procedents del dipòsit de residus Elena.

7.3. Nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils

Els nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils determinats (compostos tòxics, carcinògens, irritants i amb component d'olor), segons la metodologia especificada a l'apartat 4 del present informe, durant el període de control del 13 al 24 de gener de 2016, es relacionen a les taules 9, 11, 12 i 13.

Taula 9. Nivells d'immissió de COVs per famílies químiques segons el punt de control

FAMÍLIES COMPOSTOS	Nivells immissió ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Nivells immissió ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Nivells immissió ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
PUNT DE CONTROL	1	2	3
TCOV	77,0-181	27,2-191	43,3-125
Total alcans	0,5-4,5	0,3-5,8	0,6-2,8
Total hidrocarburs aromàtics	5,7-54,0	7,4-60,7	7,3-41,8
Total alcohols	12,0-53,5	9,0-28,6	4,6-17,7
Total cetones	5,3-20,1	2,6-18,3	4,3-13,7
Total organoclorats	2,1-15,2	1,4-12,0	3,3-14,6
Total aldehids	3,0-8,5	2,1-39,3	2,2-5,7
Total èsters	2,0-20,3	1,0-23,7	2,9-14,1
Total àcids carboxílics	5,4-16,6	n.d.-35,0	7,3-17,4
Total terpens	0,1-7,6	0,2-19,2	0,1-5,6
Total organosofrats	0,04-1,6	0,01-1,3	0,1-1,0
Total èters	0,4-2,4	0,2-5,3	0,4-2,1
Total furans	0,03-0,2	0,03-0,5	0,05-0,1
Total glicols	0,2-4,1	0,1-5,1	0,2-2,6
Total organonitrogenats	0,1-0,4	0,1-0,5	0,1-0,7
Total diens	0,3-1,4	0,1-1,3	0,2-1,2

n.d. : no detectat

7.4. Determinació de les unitats d'olor

Per la determinació de l'impacte actual d'olors del dipòsit controlat Elena, s'han obtingut les unitats d'olor totals mitjançant l'addició de les unitats d'olor calculades de forma individual a partir del quocient entre de la concentració i el llindar d'olor (concentració a partir de la qual detecten l'olor el 50% de la població) dels compostos orgànics volàtils (COV) amb més potencial olorós (Schauburger et al., 2011; Gallego et al., 2012). Aquesta metodologia no considera possibles efectes additius, emmascaraments i/o sinergies dels diversos compostos presents a l'aire, i per tant, les unitats d'olor calculades d'aquesta forma i les calculades mitjançant olfactometria dinàmica poden variar lleugerament. Degut a l'existència de diversitat de valors per a llindars d'olor, la tria del llindar a utilitzar s'ha de fer seguint una sèrie de requisits, com ara la forma en que s'ha obtingut aquest valor, així com tendir a agafar sempre el més restrictiu (Schauburger et al., 2011). Tot i això, diversos estudis publicats recentment corroboren la bona correlació que existeix tant entre les concentracions de COV trobades per sobre el seu llindar d'olor i les unitats d'olor olfactomètriques (Defoer et al., 2002; Dincer et al., 2006; Kim and Park, 2008; Lehtinen and Veijanen, 2011; Scaglia et al., 2011), com entre les unitats d'olor calculades a partir del control químic i les calculades a través d'olfactometria (Kim and Park, 2008; Zarra et al., 2009a).

Per altra banda, cal tenir en compte que l'anàlisi sensorial mitjançant olfactometria té un marge considerable d'incertesa degut principalment a la gran variabilitat en la sensibilitat olfactomètrica entre les persones. Altres aspectes que poden fer qüestionar la seva reproductibilitat són el disseny de l'olfactòmetre i el procediment de mesura (Brattoli et al., 2011). Tot i dur-se a terme seguint la norma UNE-EN-13725:2004 (determinació de la concentració d'olor per olfactometria dinàmica en fonts emissores), el grup de panelistes no necessàriament són una mostra significativament representativa de la població exposada a l'olor (Zarra et al., 2009a; Zarra et al., 2009b), i diferències entre resultats provinents de diversos estudis poden ser degudes a la diferent fiabilitat dels resultats obtinguts en aquests estudis (Rodríguez-Navas González et al., 2013). Així mateix, aquesta metodologia no permet fer una determinació concreta dels compostos que estan generant la molèstia d'olor, alguns dels quals poden tenir també efectes negatius per a la salut de la població afectada, fins i tot sense tenir component d'olor. A més a més, el desconeixement dels compostos concrets que generen l'impacte olorós en activitats emissores fa difícil l'aplicació de mesures correctores en els processos productius industrials (Lehtinen and Veijanen, 2011).

Referències :

- Brattoli, M., de Gennaro, G., de Pinto, V., Loiotile, A.D., Lovascio, S., Penza, M. Odour detection methods: olfactometry and chemical sensors. *Sensors* (2011) 11: 5290-5322.
- Defoer, N., De Bo, I., Van Langenhove, H., Dewulf, J., Vean Elst, T. Gas chromatography-mass spectrometry as a tool for estimating odour concentrations of biofilter effluents at aerobic composting and rendering plants. *Journal of Chromatography A* (2002) 970: 259-273.
- Dincer, F. Odabasi, M., Muezzinoglu, A. Chemical characterization of odorous gases at a landfill site by gas chromatography-mass spectrometry. *Journal of Chromatography A* (2006) 1122: 222-229.

- Gallego, E., Roca, F.J., Perales, J.F., Sánchez, G., Esplugas, P. Characterization and determination of the odorous charge in the indoor air of a waste treatment facility through the evaluation of volatile organic compounds (VOCs) using TD-GC/MS. Waste Management (2012) 32: 2469-2481.
- Kim, K.-H., Park, S.-Y. A comparative analysis of malodor samples between direct (olfactometry) and indirect (instrumental) methods. Atmospheric Environment (2008) 42: 5061-5070.
- Lehtinen, J., Veijanen, A. Odour monitoring by combined TD-GC-MS-Sniff technique and dynamic olfactometry at the wastewater treatment plant of low H₂S concentration. Water Air & Soil Pollution (2011) 218: 185-196.
- Rodríguez-Navas González, C., Björklund, E., Forteza, R., Cerdà, V. Volatile organic compounds in landfill odorant emissions on the island of Mallorca. International Journal of Environmental Analytical Chemistry (2013) 93: 434-449.
- Scaglia, B., Orzi, V., Artola, A., Font, X., Davoli, C., Sanchez, A., Adani, F. Odours and volatile organic compounds emitted from municipal solid waste at different stage of decomposition and relationship with biological stability. Bioresource Technology (2011) 102: 4638-4645.
- Schauburger, G., Piringer, M., Knauder, W., Petz, E. Odour emissions from a waste treatment plant using an inverse dispersion technique. Atmospheric Environment (2011) 45: 1639-1647.
- Zarra, T., Naddeo, V., Belgiorno, V., Resiser, M., Kranert, M. Instrumental characterization of odour: a combination of olfactory and analytical methods. Water Science & Technology (2009a) 59: 1603-1609.
- Zarra, T., Naddeo, V., Belgiorno, V. A novel tool for estimating the odour emissions of composting plants in air pollution management. Global NEST Journal (2009b) 11: 477-486.

Taula 10. Unitats d'olor determinades en els diferents punts de control generades per COV

DATA	PUNT CONTROL 1 (U.O/m ³)	PUNT CONTROL 2 (U.O/m ³)	PUNT CONTROL 3 (U.O/m ³)
13/01/2016	<1	1,3	<1
14/01/2016	<1	<1	<1
15/01/2016	<1	1,1	s.d.
16/01/2016	<1	s.d.	<1
17/01/2016	<1	1,0	<1
18/01/2016	<1	3,6	<1
19/01/2016	1,3	<1	<1
20/01/2016	<1	<1	<1
21/01/2016	s.d.	<1	<1
22/01/2016	<1	<1	<1
23/01/2016	<1	1,2	<1

s.d.: sense dades

8. CRITERIS DE QUALITAT DE L'AIRE

Els criteris de qualitat de l'aire que s'han tingut en compte per avaluar els nivells d'immissió determinats en el període de control han estat els següents:

Criteri de qualitat de l'aire pel sulfur d'hidrogen (H₂S)

El criteri actual de qualitat en l'aire utilitzat per aquest compost ha estat el existent en el Reial Decret 102/2011 (*BOE 25 DE 28 de enero relativo a la mejora de la calidad del aire*)



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
**Direcció General
de Qualitat Ambiental**

Sulfur d'Hidrogen (H₂S)

	Paràmetre	Valor
Valor semihorari	mitjana semihorària	100 µg/m ³
Valor diari	mitjana diària	40 µg/m ³

Taula 9. Valors de referència d'acord amb el Reial decret 102/2011

Criteri de qualitat de l'aire per l'amoníac (NH₃)

El criteri de qualitat de l'aire de l'amoníac que s'ha utilitzat ha estat el més exigent a nivell internacional: Canadà (Ontario) fixat en 100 µg/m³ (períodes de 24 hores): <http://www.airqualityontario.com/downloads/AmbientAirQualityCriteria.pdf>

Criteri de qualitat de l'aire pels compostos orgànics volàtils

Donada la inexistència a l'Estat espanyol de criteris de qualitat de l'aire pels compostos orgànics volàtils, s'han utilitzat els següents:

- Criteri de qualitat TLV/420 aplicable a aire exterior: Els TLV (*Threshold Limit Value*, Límites de Exposición Profesional (LEP) en castellà) estan establerts per ambients laborals per a una jornada de 8 hores i per a persones sanes amb edats compreses entre 16 i 67 anys. El valor 420 és un factor d'incertesa que pretén tenir en compte l'estat fisiològic divers dels ciutadans (ancians, infants, malalts, etc.), així com extrapolar l'exposició als compostos químics durant un període de 24 hores (Repetto i Repetto, 2009).

Repetto i Repetto, 2009. "*Toxicología Fundamental*". Ediciones Díaz de Santos. 4^a Edició, Madrid, 587 pàgines.



- Criteri de qualitat 1,3 butadiè :
 - Governement of Ontario (Canada)
<https://www.ebr.gov.on.ca/ERS-WEB-External/displaynoticecontent.do?noticeId=MTA3MDkz&statusId=MTY0NTkx&language=en>
 - Environment Canterbury New Zealand
<http://ecan.govt.nz/publications/Reports/air-quality-factsheet-butadiene.pdf>
 - Government of Scotland (Summary of Objectives of the National Air Strategy)
<http://www.scottishairquality.co.uk/air-quality/standards>
 - Government of United Kingdom
<https://www.gov.uk/government/publications/the-air-quality-strategy-for-england-scotland-wales-and-northern-ireland-volume-1>

9. CONCLUSIONS

Les conclusions que es deriven dels resultats obtinguts són les següents:

- a) Els nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils determinats en els punts de control no superen individualment el criteri de qualitat TLV/420.
- b) Els nivells d'immissió d'amoníac no superen el criteri de qualitat internacional més exigent. El rang de concentracions mesurades més elevades (punt de control 2) se situa entre el 2,9 i 5,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre que el criteri de qualitat de referència és de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- c) Els nivells d'immissió de sulfur d'hidrogen no superen el criteri de qualitat fixat al Reial Decret 102/2011 de l'Estat espanyol relatiu a la millora de la qualitat de l'aire. El rang de concentracions mesurades més elevades (punt de control 2) se situa entre el 0,3 i 1,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre que el criteri de qualitat de referència és de 40 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.
- d) La correlació lineal entre els valors mitjans dels nivells d'immissió de sulfur d'hidrogen i d'amoníac amb les freqüències mitjanes d'impacte del dipòsit de residus Elena és elevada (R^2 : 0,953 i R^2 : 0,988, respectivament) indicant una relació directe entre les freqüències de direcció del vent i els nivells de concentració mesurats.
- e) Els nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils per famílies químiques (períodes de 24 hores) presenten fortes correlacions lineals amb les freqüències d'impacte del dipòsit controlat de residus Elena sobre el punt de control 1 (edifici SENER):

TCOV-Freqüències impacte: R^2 : 0,7697

Èsters-Freqüències impacte: R^2 : 0,7714



Àcids-Freqüències impacte: R^2 : 0,9024
Hidrocarburs aromàtics-Freqüències impacte: R^2 : 0,8159
Terpens-Freqüències impacte: R^2 : 0,7854
Cetones-Freqüències impacte: R^2 : 0,7377
Èters-Freqüències impacte: R^2 : 0,8692
Alcans-Freqüències impacte: R^2 : 0,7103

Degut a la proximitat dels altres dos punts de control al dipòsit de residus Elena no és possible la determinació de correlacions amb els nivells d'immissió mesurats en períodes de 24 hores.

Les correlacions entre els valors mitjans dels nivells d'immissió de les famílies químiques dels aldehids, terpens, àcids carboxílics, èters i cetones i les freqüències mitjanes d'impacte del dipòsit controlat Elena sobre els tres punts de control presenten correlacions lineals elevades (R^2 : 0,9147 – 0,9747).

- f) S'han detectat diferents superacions del lílindar d'olor de diferents compostos (cetones i aldehids) en els punts de control 1 i 2. En el punt 1 en un 10% dels períodes de control de 24 hores amb 1,3 u.o./m³ i el punt 2 en el 45% dels períodes de control de 24 hores amb un interval de 1 a 3,6 u.o./m³. No s'han registrat superacions dels lílindars d'olor en el punt de control 3 en els mateixos períodes de control realitzats en els punts 1 i 2.
- g) Les condicions meteorològiques durant el període de control han estat les correctes per obtenir la màxima representativitat dels resultats obtinguts. Durant el període no s'ha registrat precipitacions, la velocitat mitjana del vent més elevada ha estat de 2,5 m/s, amb freqüències d'impacte del dipòsit Elena mitjanes sobre el punt de control 1 del 41%, sobre el punt 2 del 75% i sobre el punt 3 del 7%.

Eva Gallego
Dra. Ciències Ambientals

José Francisco Perales
Dr. Enginyeria Industrial

F. Javier Roca
Dr. Enginyeria Industrial



LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

**ANNEX I : NIVELLS D'IMMISSIÓ DE COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS
DETERMINATS EN ELS DIFERENTS PUNTS DE CONTROL**



Taula 11 . Nivells d'immissió de COV en el punt de control 1 situat a l'edifici SENER

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1
Compost	µg/m ³	µg/m ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
Alcans												
hexà	171	107000	0,32	0,23	0,21	0,46	2,67	0,26	0,74	0,77	0,60	0,63
decà	n.v.	11300	1,01	0,74	0,16	1,20	0,95	1,60	2,40	2,50	3,29	2,44
ciclohexà	1667	165000	0,31	0,20	0,14	0,55	0,64	0,30	0,76	0,84	0,62	0,50
Total alcans			1,6	1,2	0,5	2,2	4,3	2,2	3,9	4,1	4,5	3,6
Hidrocarburs aromàtics												
benzè	5	1500	0,91	0,62	0,71	1,77	1,33	0,81	1,87	2,30	2,06	2,04
toluè	457	3800	6,04	4,21	1,80	8,14	11,0	8,8	18,7	17,3	14,1	10,0
etilbenzè	1050	400	2,17	1,08	0,29	1,78	1,78	2,22	4,01	4,60	3,71	2,50
m+p-xilè	526	770	7,17	3,65	1,07	5,29	5,28	6,72	12,5	14,3	12,0	7,23
estirè	205	12	0,71	0,61	0,06	0,69	0,90	1,45	1,52	1,64	1,36	0,63
o-xilè	526	770	2,47	1,29	0,40	1,93	1,64	2,25	3,50	3,78	3,61	2,69
propilbenzè	n.v.	14400	0,31	0,18	0,04	0,27	0,27	0,37	0,50	0,49	0,51	0,40
m+p-etiltoluè	n.v.	42	1,58	0,89	0,17	1,27	1,33	1,87	2,63	2,54	2,73	2,08
o-etiltoluè	n.v.	370	0,57	0,31	0,07	0,46	0,46	0,62	0,85	0,83	0,88	0,72
1,3,5-trimetilbenzè	238	10700	0,45	0,25	0,07	0,35	0,36	0,49	0,67	0,65	0,70	0,53
1,2,4-trimetilbenzè	238	140	1,78	0,97	0,20	1,31	1,43	1,82	2,52	2,49	2,71	2,02
1,2,3-trimetilbenzè	238		0,48	0,31	0,06	0,40	0,45	0,53	0,69	0,71	0,78	0,58
naftalè	126	7	0,24	0,24	0,07	0,51	0,48	0,41	0,50	0,57	0,60	0,58
2-metilnaftalè	n.v.	4	0,08	0,07	0,02	0,13	0,17	0,11	0,14	0,15	0,17	0,16
1-metilnaftalè	n.v.		0,04	0,04	0,02	0,07	0,13	0,05	0,07	0,08	0,09	0,09



Taula 11 (Cont.) Nivells d'immissió de COV en el punt de control 1 situat a l'edifici SENER

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
fenol	19	39	2,68	2,06	0,67	2,41	2,86	1,40	1,98	1,57	2,48	2,32
Total hidrocarburs aromàtics			27,7	16,8	5,7	26,8	29,9	30,0	52,6	54,0	48,4	34,6
Alcohols												
etanol	4548	2000	2,50	10,6	1,90	2,40	1,44	2,12	3,47	3,97	3,85	6,90
isopropanol	1191	8000	5,95	9,78	49,3	15,7	6,93	8,70	20,2	23,8	18,5	23,4
1-propanol	1191	2000	0,19	0,13	0,13	0,13	0,19	0,09	0,25	0,18	0,18	0,17
1-butanol	145	480	3,78	2,91	2,00	1,78	2,64	1,73	3,16	2,22	2,23	1,87
etilhexanol	n.v.		1,91	1,39	0,22	0,95	0,82	0,89	1,39	1,27	1,06	0,81
Total alcohols			14,3	24,8	53,5	21,0	12,0	13,5	28,4	31,4	25,8	33,2
Cetones												
acetona	2881	8600	5,63	3,42	4,24	6,91	3,32	4,97	9,25	12,4	7,59	6,61
metiletilcetona	1429	5700	1,53	1,01	0,58	1,92	2,66	1,15	2,70	3,76	2,64	1,38
metilisobutilcetona	198	140	0,16	0,17	0,05	0,14	0,18	0,14	0,24	0,44	0,32	0,13
ciclohexanona	98	880	1,70	0,76	0,17	4,37	1,79	2,93	2,92	3,12	4,02	5,36
biacetil	n.v.	1	0,40	0,39	0,30	0,50	0,57	0,31	0,49	0,41	0,46	0,45
Total cetones			9,4	5,8	5,3	13,8	8,5	9,5	15,6	20,1	15,0	13,9
Organoclorats												
diclorometà	421	4100	2,89	0,88	0,61	2,30	0,98	0,70	8,77	7,83	2,70	2,27
cloroform	24	500	0,39	0,26	0,20	0,26	0,32	0,22	0,36	2,13	0,65	0,57
tetraclorur de carboni	76	1260000	1,15	0,92	1,10	1,02	1,12	0,80	1,12	1,21	1,09	1,11



Taula 11 (Cont.) Nivells d'immissió de COV en el punt de control 1 situat a l'edifici SENER

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1
Compost	µg/m ³	µg/m ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
tricloroetilè	131	3900	0,42	0,16	0,03	0,21	0,20	0,29	0,55	1,00	0,49	0,26
tetracloroetilè	410	8300	0,99	0,75	0,18	1,04	2,12	1,89	3,05	2,96	2,55	1,54
p-diclorobenzè	291	730	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,06	0,02	0,03
Total organoclorats			5,9	3,0	2,1	4,9	4,8	3,9	13,9	15,2	7,5	5,8
Aldehids												
hexanal	n.v.	25	0,48	0,40	0,16	0,39	0,61	0,56	0,65	0,61	0,51	0,72
heptanal	n.v.	61	0,25	0,33	0,06	0,22	0,34	0,34	0,34	0,24	0,28	0,42
benzaldehyd	n.v.	10	0,61	0,56	0,14	0,64	0,84	0,67	0,86	0,72	0,65	0,64
propanal	110	4	0,23	0,19	0,20	0,35	0,23	0,16	0,54	0,39	0,32	0,32
acetaldehyd	110	2,7	1,44	2,26	1,63	1,29	1,26	1,29	3,41	1,77	2,54	2,22
pentanal	426	30	0,16	0,18	0,12	0,15	0,17	0,15	0,19	0,18	0,10	0,20
octanal	n.v.	10	0,75	0,39	0,07	0,77	0,64	1,20	1,35	1,59	1,64	1,27
nonanal	n.v.	20	0,29	1,40	0,59	0,42	1,15	1,18	1,16	0,91	1,84	1,34
Total aldehids			4,2	5,7	3,0	4,2	5,2	5,5	8,5	6,4	7,9	7,1
Èsters												
acetat de metil	1467	22000	0,58	0,33	0,21	1,06	0,96	0,53	1,46	1,51	1,10	0,69
acetat d'etil	3476	4600	5,97	3,61	1,12	7,01	12,3	7,23	12,9	11,3	6,98	2,94
acetat de butil	1724	7700	4,28	2,13	0,66	1,51	3,13	2,49	5,88	5,53	3,70	1,56
Total èsters			10,8	6,1	2,0	9,6	16,4	10,2	20,3	18,4	11,8	5,2
Àcids												
àcid acètic	60	90	14,2	7,8	5,40	14,2	14,2	8,9	10,9	16,6	14,2	14,4

 Compostos que superen el seu llindar d'olor



Taula 11 (Cont.) Nivells d'immissió de COV en el punt de control 1 situat a l'edifici SENER

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1
Compost	µg/m ³	µg/m ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
Total àcids			14,2	7,8	5,4	14,2	14,2	8,9	10,9	16,6	14,2	14,4
Terpens												
a-pinè	269	230	1,05	0,71	0,01	2,38	1,25	2,00	2,75	3,19	3,78	4,13
b-pinè	269	8900	0,21	0,14	0,002	0,39	0,20	0,30	0,33	0,42	0,41	0,53
limonè	262	1700	0,95	0,64	0,02	1,24	0,77	1,05	1,48	1,65	1,48	1,70
p-cimè	n.v.	200	0,53	0,53	0,05	1,24	0,54	0,48	0,64	0,55	0,67	1,05
alcamfor	31	52	0,06	0,08	0,02	0,10	0,13	0,12	0,17	0,16	0,22	0,19
Total terpens			2,8	2,1	0,1	5,3	2,9	3,9	5,4	6,0	6,6	7,6
Organosofrats												
disulfur de carboni	36	110	0,1	0,1	0,04	0,4	0,3	0,6	1,1	1,6	0,2	0,1
Total organosofrats			0,1	0,1	0,04	0,4	0,3	0,6	1,1	1,6	0,2	0,1
Èters												
tert-butilmetilèter	437	183	0,32	0,04	0,05	0,07	0,12	0,05	0,22	0,22	0,28	0,29
tert-etilbutilèter	50	55250	0,64	0,39	0,34	1,22	1,04	0,61	2,11	2,13	1,96	1,91
Total èters			1,0	0,4	0,4	1,3	1,2	0,7	2,3	2,4	2,2	2,2
Furans												
tetrahidrofurà	357	90000	0,1	0,04	0,03	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
Total furans			0,1	0,04	0,03	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
Glicols												
1-metoxi-2-propanol	893	37000	0,82	0,71	0,12	0,34	0,78	0,75	1,27	1,39	1,05	0,56
2-butoxietanol	233		3,36	1,69	0,12	1,02	1,13	1,74	2,22	2,67	3,06	1,87



Taula 11 (Cont.) Nivells d'immissió de COV en el punt de control 1 situat a l'edifici SENER

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Total glicols			4,2	2,4	0,2	1,4	1,9	2,5	3,5	4,1	4,1	2,4
Organonitrogenats												
acetonitril	162	1950000	0,3	0,3	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Total organonitrogenats			0,3	0,3	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Diens												
1,3-butadiè	11	220	0,6	0,6	0,3	1,0	0,4	0,6	1,0	0,7	1,4	1,0
Total diens			0,6	0,6	0,3	1,0	0,4	0,6	1,0	0,7	1,4	1,0
Total COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			97,2	77,0	78,8	106,4	102,5	92,4	167,7	181,3	149,8	131,5

Taula 12. Nivells d'immissió de COV en el punt de control 2 situat al costat de la bassa de lixiviats del dipòsit de residus Elena

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Alcans													
hexà	171	107000	0,26	0,31	0,15	0,01	0,41	2,66	1,14	1,58	0,51	0,16	1,26
decà	n.v.	11300	1,00	1,00	0,04	0,02	2,26	1,21	1,51	2,27	0,75	0,44	3,09
ciclohexà	1667	165000	0,35	0,38	0,11	0,004	0,76	0,69	1,10	1,62	0,50	0,19	1,44
Total alcans			1,6	1,7	0,3	0,04	3,4	4,6	3,8	5,5	1,8	0,8	5,8
Hidrocarburs aromàtics													
benzè	5	1500	0,87	0,95	0,49	0,04	1,74	1,48	2,81	3,35	1,14	0,55	3,30



Taula 12 (cont.) Nivells d'immissió de COV en el punt de control 2 situat al costat de la bassa de lixiviats del dipòsit de residus Elena

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2
Compost	µg/m ³	µg/m ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
toluè	457	3800	6,68	5,61	1,76	0,32	10,2	14,4	16,8	28,1	7,09	2,79	18,7
etilbenzè	1050	400	3,41	2,22	0,19	0,02	3,64	2,73	2,50	3,85	1,36	0,57	3,80
m+p-xilè	526	770	10,9	6,99	0,73	0,04	8,51	7,37	6,84	11,0	3,82	1,50	8,44
estirè	205	12	0,96	0,95	0,05	0,01	0,89	1,05	1,12	1,02	0,36	0,12	0,52
o-xilè	526	770	3,00	2,11	0,25	0,02	2,71	2,12	2,00	3,33	1,14	0,45	2,70
propilbenzè	n.v.	14400	0,38	0,28	0,02	0,005	0,45	0,34	0,33	0,50	0,15	0,06	0,43
m+p-etiltoluè	n.v.	42	2,04	1,45	0,08	0,01	1,97	1,63	1,53	2,48	0,75	0,29	1,91
o-etiltoluè	n.v.	370	0,71	0,51	0,04	0,005	0,73	0,57	0,54	0,85	0,28	0,12	0,73
1,3,5-trimetilbenzè	238	10700	0,56	0,40	0,04	0,004	0,56	0,45	0,41	0,70	0,20	0,09	0,53
1,2,4-trimetilbenzè	238	140	2,09	1,47	0,11	0,01	1,85	1,57	1,48	2,63	0,73	0,30	1,88
1,2,3-trimetilbenzè	238		0,52	0,42	0,03	0,01	0,50	0,42	0,39	0,69	0,19	0,09	0,51
naftalè	126	7	0,26	0,30	0,07	0,01	0,52	0,23	0,34	0,51	0,15	0,07	0,47
2-metilnaftalè	n.v.	4	0,09	0,08	0,04	0,004	0,14	0,07	0,11	0,16	0,06	0,02	0,15
1-metilnaftalè	n.v.		0,05	0,06	0,02	0,01	0,08	0,04	0,07	0,08	0,03	0,01	0,10
fenol	19	39	1,22	1,05	0,73	0,49	2,60	2,49	1,58	1,38	0,75	0,33	1,37
Total hidroc. aromàtics			33,7	24,8	4,7	1,0	37,1	36,9	38,9	60,7	18,2	7,4	45,6
Alcohols													
etanol	4548	2000	8,63	4,57	8,65	0,74	3,86	4,04	5,39	5,47	2,42	1,58	15,8
isopropanol	1191	8000	4,41	4,85	1,19	0,08	4,92	4,30	7,37	9,47	4,11	1,68	9,80
1-propanol	1191	2000	0,17	0,14	0,10	n.d.	0,12	0,28	0,25	0,28	0,12	n.d.	0,19
1-butanol	145	480	1,38	1,00	0,23	0,05	0,34	0,53	0,58	0,72	0,29	0,17	0,42



Taula 12 (cont.) Nivells d'immissió de COV en el punt de control 2 situat al costat de la bassa de lixiviats del dipòsit de residus Elena

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2
Compost	µg/m ³	µg/m ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
etilhexanol	n.v.		3,98	3,04	1,11	3,53	2,24	1,64	1,73	1,38	2,07	3,35	2,40
Total alcohols			18,6	13,6	11,3	4,4	11,5	10,8	15,3	17,3	9,0	6,8	28,6
Cetones													
acetona	2881	8600	7,22	3,75	2,10	0,37	6,85	6,39	8,37	8,89	4,07	1,85	5,88
metiletilcetona	1429	5700	1,50	1,89	0,37	0,02	1,76	3,10	2,97	3,89	1,22	0,55	2,00
metilisobutilcetona	198	140	0,20	0,19	0,04	n.d.	0,18	0,19	0,20	0,35	0,14	0,05	0,22
ciclohexanona	98	880	2,68	2,64	n.d.	n.d.	7,32	4,72	5,47	4,80	2,24	n.d.	5,70
biacetil	n.v.	1	0,28	0,32	0,22	0,05	0,48	1,02	0,28	0,37	0,23	0,16	0,53
Total cetones			11,9	8,8	2,7	0,5	16,6	15,4	17,3	18,3	7,9	2,6	14,3
Organoclorats													
diclorometà	421	4100	4,33	4,80	0,39	0,07	1,70	2,53	1,49	7,15	3,68	0,72	2,29
cloroform	24	500	0,37	0,21	0,33	0,04	0,30	0,70	0,41	0,49	0,75	0,18	0,62
tetraclorur de carboni	76	1260000	1,17	1,24	1,03	0,02	1,16	1,27	1,44	1,46	0,51	0,23	1,42
tricloroetilè	131	3900	0,27	0,22	0,03	0,001	0,20	0,18	0,62	0,73	0,22	0,07	0,38
tetracloroetilè	410	8300	1,62	1,48	0,16	0,01	1,29	1,86	1,56	2,11	0,58	0,22	1,28
p-diclorobenzè	291	730	0,03	0,02	0,01	0,001	0,06	0,03	0,03	0,04	0,01	0,008	0,08
Total organoclorats			7,8	8,0	2,0	0,2	4,7	6,6	5,6	12,0	5,8	1,4	6,1
Aldehids													
hexanal	n.v.	25	0,67	0,59	0,07	0,08	0,49	2,97	0,51	0,57	0,21	0,13	0,45
heptanal	n.v.	61	0,13	0,27	0,05	0,08	0,18	4,49	0,22	0,21	0,15	0,14	0,21
benzaldehyd	n.v.	10	0,71	0,71	0,16	0,05	0,79	1,33	0,55	0,64	0,32	0,13	0,42



Compostos que superen el seu llindar d'olor



Taula 12 (cont.) Nivells d'immissió de COV en el punt de control 2 situat al costat de la bassa de lixiviats del dipòsit de residus Elena

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2
Compost	µg/m ³	µg/m ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
propanal	110	4	0,21	0,15	0,07	0,01	0,22	1,22	0,48	0,61	0,19	0,19	0,37
acetaldehid	110	2,7	3,40	2,12	3,06	0,49	2,83	3,69	1,53	1,18	0,70	1,75	3,30
pentanal	426	30	0,11	0,14	0,14	0,06	0,13	0,76	0,20	0,20	0,10	0,12	0,22
octanal	n.v.	10	0,55	0,44	0,04	0,41	1,22	1,58	0,92	1,33	0,46	0,44	1,43
nonanal	n.v.	20	1,07	1,78	0,34	0,66	0,87	23,3	6,28	0,86	n.d.	0,49	0,71
Total aldehids			6,9	6,2	3,9	1,9	6,7	39,3	10,7	5,6	2,1	3,4	7,1
Èsters													
acetat de metil	1467	22000	0,46	0,52	0,11	0,01	0,76	0,91	1,31	2,14	0,61	0,15	0,63
acetat d'etil	3476	4600	6,61	5,90	0,85	0,03	5,77	11,4	15,8	17,2	3,97	0,70	2,97
acetat de butil	1724	7700	7,20	4,33	0,33	0,03	2,10	4,30	2,07	4,32	1,24	0,20	0,96
Total èsters			14,3	10,8	1,3	0,1	8,6	16,7	19,2	23,7	5,8	1,0	4,6
Àcids													
àcid acètic	60	90	11,3	12,9	4,53	1,03	15,7	26,1	35,0	25,2	7,84	n.d.	n.d.
Total àcids			11,3	12,9	4,53	1,03	15,7	26,1	35,0	25,2	7,84	n.d.	n.d.
Terpens													
a-pinè	269	230	1,26	0,55	0,02	0,02	4,29	1,99	1,88	2,63	1,01	0,60	4,89
b-pinè	269	8900	0,23	0,14	n.d.	0,004	0,64	0,31	0,30	0,38	0,13	0,07	0,67
limonè	262	1700	0,63	0,39	0,04	0,02	2,56	0,72	1,00	1,52	0,66	0,54	3,79
p-cimè	n.v.	200	2,01	1,79	0,09	0,03	7,60	3,20	3,70	4,81	1,62	1,11	9,59
alcamfor	31	52	0,09	0,10	0,03	0,01	0,14	0,22	0,10	0,17	0,16	0,06	0,22
Total terpens			4,2	3,0	0,2	0,1	15,2	6,4	7,0	9,5	3,6	2,4	19,2



Compostos que superen el seu llindar d'olor



Taula 12 (cont.) Nivells d'immissió de COV en el punt de control 2 situat al costat de la bassa de lixiviats del dipòsit de residus Elena

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2
Compost	µg/m ³	µg/m ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
Organosofrats													
disulfur de carboni	36	110	0,12	0,22	0,01	0,003	0,29	0,30	0,49	1,32	0,64	0,04	0,16
Total organosofrats			0,12	0,22	0,01	0,003	0,29	0,30	0,49	1,32	0,64	0,04	0,16
Èters													
tert-butilmetilèter	437	183	0,31	0,08	0,02	0,002	0,05	0,11	0,14	0,37	0,15	0,08	0,37
tert-etilbutilèter	50	55250	0,54	0,59	0,18	0,02	1,13	1,23	3,47	4,96	1,85	0,57	3,79
Total èters			0,85	0,68	0,20	0,02	1,19	1,33	3,61	5,33	2,00	0,65	4,16
Furans													
tetrahidrofurà	357	90000	0,11	0,08	0,03	0,004	0,24	0,22	0,21	0,35	0,14	0,08	0,50
Total furans			0,11	0,08	0,03	0,004	0,24	0,22	0,21	0,35	0,14	0,08	0,50
Glicols													
1-metoxi-2-propanol	893	37000	0,89	1,10	0,05	n.d.	0,45	1,07	1,11	2,27	0,51	0,05	0,82
2-butoxietanol	233		3,53	2,35	0,06	0,02	2,48	2,07	2,33	2,85	0,94	0,37	2,46
Total glicols			4,43	3,45	0,11	0,02	2,93	3,15	3,44	5,12	1,45	0,42	3,28
Organonitrogenats													
acetonitril	162	1950000	0,32	0,17	0,09	0,10	0,27	0,34	0,51	0,40	0,17	0,09	0,21
Total organonitrogenats			0,32	0,17	0,09	0,10	0,27	0,34	0,51	0,40	0,17	0,09	0,21
Diens													
1,3-butadiè	11	220	0,63	0,22	0,34	0,05	1,20	0,57	0,13	0,70	0,24	0,13	1,26
Total diens			0,63	0,22	0,34	0,05	1,20	0,57	0,13	0,70	0,24	0,13	1,26
Total COV (ug/m3)			116,7	94,5	31,6	9,3	125,7	168,7	161,0	190,9	66,6	27,2	140,8



Taula 13. Nivells immissió de COV en el punt de control 3 situat al costat oposat del dipòsit Elena (punt de control 2)

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Alcans												
hexà	171	107000	0,34	0,34	0,29	0,41	1,74	0,40	0,65	0,61	0,58	0,54
decà	n.v.	11300	0,64	0,44	0,08	0,43	0,32	0,80	1,30	1,59	1,60	1,04
ciclohexà	1667	165000	0,34	0,36	0,23	0,51	0,36	0,38	0,60	0,60	0,55	0,33
Total alcans			1,3	1,1	0,6	1,4	2,4	1,6	2,6	2,8	2,7	1,9
Hidrocarburs aromàtics												
benzè	5	1500	0,88	0,85	1,02	1,59	0,94	1,20	1,57	1,61	1,99	1,42
toluè	457	3800	6,27	4,06	2,80	6,19	7,67	8,62	13,7	13,6	11,4	8,22
etilbenzè	1050	400	1,84	1,12	0,38	1,29	1,10	1,84	2,75	3,27	2,86	1,75
m+p-xilè	526	770	6,37	3,90	1,25	4,00	3,52	5,74	8,73	10,0	8,99	5,13
estirè	205	12	0,57	0,65	0,07	0,43	0,52	1,13	1,09	1,42	0,97	0,44
o-xilè	526	770	2,00	1,24	0,44	1,45	1,14	1,76	2,80	3,12	2,88	1,97
propilbenzè	n.v.	14400	0,24	0,15	0,04	0,18	0,16	0,27	0,42	0,43	0,39	0,29
m+p-etiltoluè	n.v.	42	1,17	0,77	0,15	0,85	0,76	1,44	2,22	2,28	2,14	1,42
o-etiltoluè	n.v.	370	0,40	0,26	0,05	0,29	0,25	0,47	0,76	0,76	0,75	0,51
1,3,5-trimetilbenzè	238	10700	0,33	0,20	0,05	0,21	0,20	0,35	0,58	0,59	0,58	0,35
1,2,4-trimetilbenzè	238	140	1,27	0,78	0,17	0,84	0,78	1,37	2,26	2,23	2,25	1,43
1,2,3-trimetilbenzè	238		0,34	0,23	0,05	0,26	0,24	0,41	0,64	0,64	0,66	0,44
naftalè	126	7	0,24	0,17	0,11	0,39	0,20	0,37	0,48	0,53	0,57	0,50
2-metilnaftalè	n.v.	4	0,07	0,05	0,03	0,13	0,06	0,10	0,13	0,14	0,15	0,14
1-metilnaftalè	n.v.		0,04	0,03	0,02	0,08	0,03	0,05	0,07	0,08	0,08	0,08



Taula 13 (Cont.) Nivells immissió de COV en el punt de control 3 situat al costat oposat del dipòsit Elena (punt de control 2)

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
fenol	19	39	0,96	0,71	0,63	1,54	0,76	0,80	1,20	1,05	1,29	1,34
Total hidrocarb. aromàtics			23,0	15,2	7,3	19,7	18,3	25,9	39,4	41,8	38,0	25,4
Alcohols												
etanol	4548	2000	3,60	7,48	1,71	2,91	4,01	3,52	7,11	3,25	5,09	7,03
isopropanol	1191	8000	5,90	7,59	1,79	4,46	2,95	4,39	6,88	6,92	6,10	3,04
1-propanol	1191	2000	0,18	0,16	0,12	0,14	0,19	0,10	0,15	0,13	0,16	0,07
1-butanol	145	480	2,25	2,34	0,87	1,15	1,44	1,40	1,30	1,22	1,57	1,33
etilhexanol	n.v.		0,15	0,14	0,10	0,20	0,18	0,15	0,44	0,80	0,47	0,26
Total alcohols			12,1	17,7	4,6	8,9	8,8	9,6	15,9	12,3	13,4	11,7
Cetones												
acetona	2881	8600	8,82	3,65	2,79	5,18	3,19	5,44	7,41	8,49	5,91	2,44
metiletilcetona	1429	5700	1,70	1,65	0,77	1,47	1,87	2,07	1,81	2,25	1,99	0,62
metilisobutilcetona	198	140	0,14	0,13	0,03	0,11	0,12	0,12	0,18	0,27	0,19	0,07
ciclohexanona	98	880	0,93	0,89	0,33	3,52	1,15	0,79	1,76	2,35	2,07	1,87
biacetil	n.v.	1	0,35	0,31	0,38	0,39	0,32	0,32	0,35	0,30	0,36	0,28
Total cetones			12,0	6,6	4,3	10,7	6,7	8,7	11,5	13,7	10,5	5,3
Organoclorats												
diclorometà	421	4100	5,76	12,5	3,23	1,47	1,78	2,57	7,50	2,99	2,71	0,65
cloroform	24	500	0,61	0,20	0,19	0,28	0,22	0,33	0,30	1,79	0,84	0,34
tetraclorur de carboni	76	1260000	1,05	0,95	1,09	1,00	0,92	1,03	1,05	1,11	1,15	0,93



Taula 13 (Cont.) Nivells immissió de COV en el punt de control 3 situat al costat oposat del dipòsit Elena (punt de control 2)

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
tricloroetilè	131	3900	0,18	0,18	0,07	0,19	0,12	0,33	0,35	0,36	0,37	0,17
tetracloroetilè	410	8300	0,96	0,76	0,39	0,72	0,99	1,48	2,04	1,95	1,83	1,15
p-diclorobenzè	291	730	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,023
Total organoclorats			8,6	14,6	5,0	3,7	4,0	5,8	11,3	8,2	6,9	3,3
Aldehids												
hexanal	n.v.	25	0,44	0,29	0,17	0,29	0,30	0,32	0,44	0,36	0,29	0,24
heptanal	n.v.	61	0,20	0,10	0,10	0,18	0,15	0,14	0,20	0,13	0,14	0,10
benzaldehyd	n.v.	10	0,41	0,33	0,20	0,44	0,40	0,52	0,62	0,66	0,49	0,43
propanal	110	4	0,19	0,13	0,19	0,27	0,16	0,26	0,32	0,28	0,31	0,11
acetaldehyd	110	2,7	1,36	1,83	1,02	1,42	1,49	1,42	2,64	1,14	2,53	1,39
pentanal	426	30	0,13	0,12	0,15	0,13	0,14	0,11	0,16	0,12	0,08	0,10
octanal	n.v.	10	0,33	0,22	0,10	0,30	0,25	0,54	0,77	1,12	1,11	0,75
nonanal	n.v.	20	0,70	0,12	0,28	0,25	0,19	0,34	0,55	0,63	0,43	0,30
Total aldehids			3,8	3,2	2,2	3,3	3,1	3,7	5,7	4,4	5,4	3,4
Èsters												
acetat de metil	1467	22000	0,60	0,56	0,39	0,82	0,55	0,69	0,94	0,77	0,85	0,24
acetat d'etil	3476	4600	7,60	5,86	2,14	4,89	7,97	8,90	9,42	7,49	5,00	1,74
acetat de butil	1724	7700	3,65	2,31	0,47	1,15	1,94	1,92	3,73	2,95	2,02	0,89
Total èsters			11,8	8,7	3,0	6,9	10,5	11,5	14,1	11,2	7,9	2,9
Àcids												
àcid acètic	60	90	9,3	9,7	15,3	17,4	10,3	10,7	13,9	10,8	8,8	7,3



Taula 13 (Cont.) Nivells immissió de COV en el punt de control 3 situat al costat oposat del dipòsit Elena (punt de control 2)

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Total àcids			9,3	9,7	15,3	17,4	10,3	10,7	13,9	10,8	8,8	7,3
Terpens												
a-pinè	269	230	0,68	0,43	0,01	1,98	1,12	1,47	2,70	3,29	3,50	3,56
b-pinè	269	8900	0,13	0,08	0,004	0,25	0,13	0,18	0,32	0,38	0,35	0,35
limonè	262	1700	0,29	0,21	0,01	0,45	0,22	0,42	0,82	1,15	0,95	0,98
p-cimè	n.v.	200	0,28	0,29	0,06	0,43	0,27	0,20	0,45	0,35	0,36	0,50
alcamfor	31	52	0,05	0,06	0,02	0,07	0,08	0,10	0,16	0,15	0,21	0,19
Total terpens			1,4	1,1	0,1	3,2	1,8	2,4	4,4	5,3	5,4	5,6
Organosofrats												
disulfur de carboni	36	110	0,3	0,3	0,1	0,3	0,2	0,8	0,5	1,0	0,2	0,1
Total organosofrats			0,3	0,3	0,1	0,3	0,2	0,8	0,5	1,0	0,2	0,1
Èters												
tert-butilmetilèter	437	183	0,38	0,10	0,04	0,06	0,07	0,09	0,18	0,18	0,34	0,16
tert-etilbutilèter	50	55250	0,62	0,53	0,37	0,99	0,73	1,01	1,84	1,60	1,79	1,32
Total èters			1,0	0,6	0,4	1,0	0,8	1,1	2,0	1,8	2,1	1,5
Furans												
tetrahidrofurà	357	90000	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total furans			0,1	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Glicols												
1-metoxi-2-propanol	893	37000	0,86	0,87	0,09	0,36	0,58	0,49	0,95	0,74	0,63	0,26
2-butoxietanol	233		1,74	1,23	0,09	0,52	0,52	0,91	1,37	1,65	1,78	0,76



Taula 13 (Cont.) Nivells immissió de COV en el punt de control 3 situat al costat oposat del dipòsit Elena (punt de control 2)

DATA (GENER 2016)			13-1	14-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	VLA/420	L.O.	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Total glicols			2,6	2,1	0,2	0,9	1,1	1,4	2,3	2,4	2,4	1,0
Organonitrogenats												
acetonitril	162	1950000	0,7	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
Total organonitrogenats			0,7	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
Diens												
1,3-butadiè	11	220	0,6	0,2	0,2	1,1	0,4	0,6	1,1	0,6	1,2	0,9
Total diens			0,6	0,2	0,2	1,1	0,4	0,6	1,1	0,6	1,2	0,9
Total COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			88,5	81,5	43,3	78,5	68,6	84,0	125,0	116,8	105,2	70,5