

**Sumari**

<b>SUMARI</b>	<b>1</b>
<b>J.1 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE</b>	<b>3</b>
J.1.1 Descripció general de la depuradora del Besòs .....	3
J.1.2 Descripció general del sistema de desodorització existent a l'EDAR del Besòs	4
J.1.3 Descripció general de l'estudi de millores pel sistema de desodorització de l'EDAR del Besòs .....	6
<b>J.2 ANÀLISI D'ALTERNATIVES</b>	<b>7</b>
<b>J.3 DESCRIPCIÓ DEL MEDI</b>	<b>9</b>
J.3.1 Àmbit territorial .....	9
J.3.1.1 Marc geogràfic.....	9
J.3.1.2 Climatologia.....	9
J.3.1.3 Geologia .....	12
J.3.1.4 Hidrologia .....	12
J.3.1.5 Qualitat Atmosfèrica.....	14
J.3.2 Medi biològic.....	17
J.3.2.1 Flora i vegetació .....	17
J.3.2.2 Fauna .....	18
J.3.3 Medi humà .....	19
J.3.3.1 Paisatge.....	19
J.3.3.2 Soroll.....	19
J.3.3.3 Usos del sol.....	21
J.3.3.4 Anàlisi demogràfic.....	22
J.3.3.5 Anàlisi econòmic .....	22
J.3.3.6 Infraestructures .....	23
<b>J.4 IDENTIFICACIÓ, DESCRIPCIÓ I VALORACIÓ D'IMPACTES</b>	<b>25</b>
J.4.1 Terminologia de caracterització dels impactes. ....	25
J.4.2 Terminologia d'avaluació dels impactes.....	27
J.4.3 Identificació dels impactes.....	27
J.4.4 Impactes sobre la qualitat de l'aire .....	29
J.4.4.1 Estudi detallat de l'impacte ID1 (Contaminació atmosfèrica).....	29
J.4.4.2 Estudi detallat de l'impacte ID2 (Emissions d'olor) .....	30
<b>J.5 MESURES CORRECTORES</b>	<b>37</b>
J.5.1 Control de l'emissió d'olors.....	37
<b>J.6 PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL</b>	<b>38</b>
J.6.1 Definició i funcions del Programa de Vigilància Ambiental .....	38
J.6.2 Objectius del programa de vigilància ambiental.....	38



---

J.6.3 Operacions de vigilància ..... 39

**BIBLIOGRAFIA** ..... **41**

---



## J.1 Descripció del projecte

A continuació, es realitza una descripció de les principals característiques del projecte, consistent en la realització d'un estudi de millores pel sistema de desodorització de l'EDAR del Besòs.

### J.1.1 Descripció general de la depuradora del Besòs

La depuradora del Besòs es troba situada a cavall dels termes municipals de Barcelona i Sant Adrià del Besòs, junt al mar i a la zona creada per a la celebració del Fòrum de les Cultures Barcelona 2004.

Serveix una població aproximada de 1.500.000 habitants i a zones industrials, el que fa que globalment doni servei a 2.800.000 habitants equivalents. Tracta un cabal mitjà diari de 525.000 m<sup>3</sup>, podent assolir puntes de 735.000 m<sup>3</sup>

A la taula J.1 es mostren els nivells de contaminació i càrrega de nutrients de les aigües que arriben a l'EDAR del Besòs.

Taula J.1 Nivells de contaminació de les aigües que arriben a l'EDAR del Besòs.

	NIVELL DE CONTAMINACIÓ		
	DBO <sub>5</sub>	Sòlids en Suspensió	DQO
Càrrega mitjana diària de disseny (kg/dia)	170.625	157.500	380.625
Concentració mitjana diària de disseny (mg/l)	325	300	725
Concentració punta diària de disseny (mg/l)	488	450	1088

Font: Xavier Trepal. Cap de planta de la Depuradora del Besòs, novembre de 2004.

L'EDAR del Besòs consta de:

- Tractament preliminar.

A l'entrada de la depuradora es troba l'estació de bombament d'aigua bruta formada per 15 bombes de cargol d'Arquímedes.

En el desbast, vuit línies de reixes i tamisos automàtics eliminen els residus sòlids de major grandària. El pretractament continua amb la separació de sorres i greixos mitjançant un doble procés en el que es provoca, per una banda, la sedimentació per gravetat de les sorres i, per l'altra, mitjançant l'aïreació de l'aigua, la flotació dels greixos. Aquest doble procés s'aconsegueix amb sis dessorradors circulars.



- Tractament primari.

L'aigua pretractada passa en primer lloc a deu tancs dobles on es realitza la mescla i floculació. A continuació passa als decantadors primaris. N'hi ha 10 de tipus rectangular de lamel·les.

En els decantadors, per acció de la gravetat i gràcies a l'addició de certs reactius químics que afavoreixen la floculació (bàsicament el clorur fèrric), es produeix la sedimentació dels flocs de matèria orgànica i inorgànica que es dipositen en el fons del decantador (fangs primaris) on es troben 10 espessidors de fangs primaris (es produeix l'espessiment per gravetat del fang). Els fangs primaris es portaran cap a l'estació de deshidratació de fangs.

- Tractament biològic secundari (reactors i decantació secundària).

Existeixen 9 reactors biològics, al capçal de cada reactor es disposa de difusors d'aire complementats amb un sistema d'agitació mecànica. L'aportació d'aire que necessiten els bacteris es realitza mitjançant 5 grups de turbobufadors de 44.000 Nm<sup>3</sup>/hora.

Tot seguit, hi ha 18 decantadors rectangulars de dos pisos independents de 1.650 m<sup>2</sup> de superfície unitària. Els flocs generats en els reactors biològics es dipositen en el fons dels decantadors on hi són recollits (fangs biològics o secundaris), mentre que els flotants s'extrauen per la superfície.

Els fangs secundaris es dirigeixen a l'espessiment de fangs en excés. L'espessiment de fangs es realitza en 4 centrífugues de cabal unitari 540 m<sup>3</sup>/h. Amb l'espessiment s'aconsegueix un increment de la concentració dels fangs que s'han extret dels decantadors.

- Emissari submarí

Es tracta d'una canonada enterrada de 2,9 km de llargària i 2,1 m de diàmetre interior, amb una profunditat de descàrrega de 55 metres sota el nivell del mar. Hi ha l'existència d'un emissari auxiliar de 500 m que funcionarà en cas d'incidència del principal.

### **J.1.2 Descripció general del sistema de desodorització existent a l'EDAR del Besòs**

La depuradora del Besòs està formada per sis edificis, on es troben cada una de les etapes de depuració abans definides (pretractament, decantació primària, reactors, decantació secundària, bombeig a l'emissari submarí i tractament de fangs). De forma estricta, el pretractament i el tractament de fangs es troben en edificis, mentre que la resta dels processos estan coberts per l'esplanada de la Plaça del Fòrum.

El sistema de desodorització existent a l'EDAR del Besòs consta de cinc zones separades a desodoritzar per tal de simplificar el disseny de les canonades i degut al gran cabal d'aire que s'ha de tractar. Aquestes zones són:



- Tractament preliminar i primari.

El sistema de desodorització en aquesta zona consisteix en un rentat químic dels gasos. L'aire és capturat (aproximadament 150.000 m<sup>3</sup> per hora) i és enviat a diversos grups de tres torres repartits per diferents punts de la depuradora. Així, el rentat es realitza mitjançant tres torres consecutives i a contracorrent: a la primera amb aigua acidulada amb àcid sulfúric fins a pH 2,5, a la segona amb hipoclorit sòdic en mitjà bàsic per a mantenir un potencial redox de 500 mV i a la tercera amb un rentat bàsic amb hidròxid sòdic a pH 10.

- Reactors biològics

Degut al gran cabal d'aire a desodoritzar (225.000 m<sup>3</sup>/h), calen dues línies en paral·lel amb dues torres de via química cada una.

Les torres tenen 4.200 mm de diàmetre i una alçada de 6,3 m. La primera torre de cada línia utilitza com a reactiu l'hipoclorit sòdic amb una concentració del 5 - 10% i la segona, la sosa càustica amb una concentració del 5%. El material d'empacat és plàstic reforçat amb fibra de vidre (PRFV).

La xemeneia de sortida de l'aire desodoritzat té 2.300 mm de diàmetre i una alçada de 16,075 m sobre l'esplanada del Fòrum (31,075 m sobre el nivell del mar).

- Decantadors secundaris

El cabal d'aire a desodoritzar (43.740 m<sup>3</sup>/h) es tracta amb dues torres de carbó actiu de doble llit situades en paral·lel. Cada torre té 4.000 mm de diàmetre i cada llit té una altura de 0,9 m. El carbó utilitzat és del tipus closca de coco.

La xemeneia de sortida de l'aire desodoritzat té 1.100 mm de diàmetre i una alçada de 15 m (30 m sobre el nivell del mar).

- Bombeig a l'emissari

El cabal d'aire a desodoritzar (27.810 m<sup>3</sup>/h) es tracta per mitjà d'una torre de carbó actiu de doble llit de 4.200 mm de diàmetre on cada llit té una altura de 0,9 m. El carbó utilitzat és closca de coco.

La xemeneia de sortida de l'aire desodoritzat té 1.000 mm de diàmetre i una alçada de 16,075 m (31,075 m sobre el nivell del mar).

- Espessiment de fang en excés

El cabal d'aire que s'ha de tractar (45.000 m<sup>3</sup>/h) es desodoritza per mitjà de 2 torres de via química en sèrie (una torre d'hipoclorit sòdic al 10% i l'altra de sosa càustica al 5%). Les torres tenen un diàmetre de 2.700 mm. i una alçada de 6,2 m. El material d'empacat és plàstic reforçat amb fibra de vidre (PRFV).



La xemeneia de sortida de l'aire desodoritzat té 1.200 mm de diàmetre i una alçada de 15,375 m (30,375 m sobre el nivell del mar).

### J.1.3 Descripció general de l'estudi de millores pel sistema de desodorització de l'EDAR del Besòs

El sistema de desodorització queda definit pels següents aspectes: cabal d'aire a desodoritzar, concentració i tipus de contaminants olorosos presents a l'aire i eficiència de reducció d'olors necessària per tal d'assolir el valor objectiu d'immissió establert per l'esborrany de l'Avantprojecte de Llei contra la Contaminació Odorífera.

La següent taula, extreta dels càlculs realitzats a l'Estudi de Millores (capítol 9 de la memòria o Annex I de forma més extensa) recull els tres primers aspectes:

Taula J.2 Paràmetres que defineixen els sistema de desodorització

EDIFICI	CABAL DESODORITZACIÓ (m <sup>3</sup> /h)	EMISSIÓ DE CONTAMINANTS A L'AIRE (ppm)	TIPUS DE CONTAMINANTS MAJORITARIS
Pretractament	110.420	1,8992	Compostos de sofre (DMDS i DMS), H <sub>2</sub> S, amoníac, COVs, cetones i aldehids.
Decantació primària	50.450	1,8494	H <sub>2</sub> S, amoníac, tiols, aldehids i cetones.
Reactors	226.650	0,4199	H <sub>2</sub> S, tiols.
Decantació secundària	46.860	0,6453	H <sub>2</sub> S, amoníac, tiols.
Bombeig a l'emissari	38.825	0,5495	H <sub>2</sub> S, tiols.
Tractament de fangs	46.950	2,0811	Amoníac, amines, compostos de sofre (DMS i DMDS), H <sub>2</sub> S, tiols i COVs.

Pel que fa a l'eficiència de reducció necessària, els diferents estudis de dispersió atmosfèrica realitzats (veure Annex I) determinen que cal una eficiència mínima del 90% per tal de no sobrepasar el valor objectiu de 5 UO<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> amb percentil del 98% aplicable a les zones residencials de l'àrea d'afectació.



## J.2 Anàlisi d'alternatives

La següent taula recull les tècniques de desodorització viables per a tractar l'aire en cada un dels edificis que constitueixen l'EDAR del Besòs, així com el sistema de desodorització existent actualment.

Taula J.3 Sistema de desodorització existent i alternatives plantejades per l'EDAR del Besòs

	SISTEMA DE DESODORITZACIÓ EXISTENT	ALTERNATIVES	
		OPCIÓ A	OPCIÓ B
<b>PRETRACTAMENT</b>	Via química (2 línies de 3 torres)	Carbó actiu (3 línies) <sup>(1)</sup>	Biofiltre avançat
<b>DECANTACIÓ PRIMÀRIA</b>	Via química (1 línia de 3 torres)	Carbó actiu (2 línies) <sup>(1)</sup>	Biofiltre avançat
<b>REACTORS</b>	Via química (2 línies de 2 torres)	Carbó actiu (6 línies) <sup>(2)</sup>	Biofiltre avançat
<b>DECANTACIÓ SECUNDÀRIA</b>	Carbó actiu (2 línies d'1 torre)	Via química (1 línia de 2 torres)	Biofiltre avançat
<b>BOMBEIG A EMISSARI</b>	Carbó actiu (1 línia d'1 torre)	Via química (1 línia de 2 torres)	Biofiltre avançat
<b>TRACTAMENT FANGS</b>	Via química (1 línia de 2 torres)	Carbó actiu (2 línies) <sup>(1)</sup>	Biofiltre avançat

<sup>(1)</sup> En aquest cas, aquesta alternativa es descarta. El carbó actiu garanteix l'eficiència de desodorització davant un contaminant objectiu o família de contaminants (usualment H<sub>2</sub>S i compostos de sofre, respectivament), però no pot assegurar l'eficiència mínima necessària en el cas d'haver de tractar un ampli rang de compostos diferents.

<sup>(2)</sup> Aquesta alternativa es descarta ja que l'elevada humitat a l'ambient d'aquest edifici redueix l'eficiència de desodorització per sota de l'eficiència mínima necessària.

La proposta d'alternatives al sistema de desodorització existent, és:



Taula J.4 Sistema de desodorització existent i proposta d'alternatives

	<b>SISTEMA EXISTENT</b>	<b>ALTERNATIVA 1</b>	<b>ALTERNATIVA 2</b>	<b>ALTERNATIVA 3</b>
PRE TRACTAMENT	Via química (2 línies de 3 torres)	Via química (2 línies de 3 torres)	Biofiltració avançada (10 línies)	Via química (2 línies de 3 torres)
DECANTACIÓ PRIMÀRIA	Via química (1 línia de 3 torres)	Via química (1 línia de 3 torres)	Biofiltració avançada (5 línies)	Via química (1 línia de 3 torres)
REACTORS	Via química (2 línies de 2 torres)	Via química (2 línies de 2 torres)	Biofiltració avançada (21 línies)	Biofiltració avançada (21 línies)
DECANTACIÓ SECUNDÀRIA	Carbó actiu (2 línies)	Via química (1 línia de 2 torres)	Biofiltració avançada (4 línies)	Biofiltració avançada (4 línies)
BOMBEIG A EMISSARI	Carbó actiu (1 línia)	Via química (1 línia de 2 torres)	Biofiltració avançada (4 línies)	Biofiltració avançada (4 línies)
TRACTAMENT FANGS	Via química (1 línia de 2 torres)	Via química (1 línia de 3 torres)	Biofiltració avançada (4 línies)	Via química (1 línia de 3 torres)





## J.3 Descripció del medi

### J.3.1 Àmbit territorial

#### J.3.1.1 Marc geogràfic

L'àmbit d'estudi està situat en el sector central del litoral català, dins la comarca del Barcelonès. Concretament, la depuradora del Besòs es troba situada a cavall dels termes municipals de Barcelona i Sant Adrià del Besòs, junt al mar i a la zona creada per a la celebració del Fòrum de les Cultures Barcelona 2004.

#### J.3.1.2 Climatologia

La climatologia de la zona d'estudi és la típica del clima mediterrani amb estius calorosos i secs i hiverns suaus amb forta influència marítima.

La següent taula mostra els valors estadístics anuals de les variables meteorològiques. Per a la seva elaboració s'han utilitzat les dades de l'estació de Sirena, pertanyent a la xarxa meteorològica i de vigilància de la qualitat de l'aire del Port de Barcelona.

Taula J.5 Valors estadístics de les variables meteorològiques a la zona d'estudi, any 2006

	Velocitat vent (m/s)	Direcció Vent (°)	Temperatura (°C)	Humitat (%)	Pressió (hPa)	Pluviositat (mm)
Gener	3,33	206,34	10,22	74,62	1022,8	0,118
Febrer	3,36	231,43	10,79	67,33	1016,9	0,005
Març	3,82	195,89	13,24	74,11	1015,4	0,010
Abril	3,23	165,87	15,49	77,94	1016	0
Maig	3,71	163,77	18,62	79,11	1018,5	0,001
Juny	3,85	143,98	21,61	79,8	1018,1	0,001
Juliol	3,28	199,12	26,5	76,04	1016,8	0
Agost	3,59	189,7	24,74	71,16	1013,9	0,084
Setembre	1,97	166,73	23,39	78,42	1015,3	0,182
Octubre	3,11	189,34	20,96	79,46	1016,4	0,059
Novembre	1,95	243,71	17,09	72,55	1022,2	0,001
Desembre	3,28	227,62	12,45	65,54	1027,9	0,033
<b>Mitjana anual</b>	<b>3,21</b>	<b>193,62</b>	<b>17,92</b>	<b>74,67</b>	<b>1018,4</b>	<b>0,041</b>
Màxim anual	12,9	360	30,15	99,5	1042,5	22,2
Data màxim	26/02/2006	16/01/2006	26/07/2006	30/10/2006	31/12/2006	13/09/2006
Mínim anual	0	0,5	3,05	16	997	0
Data mínim	<sup>(1)</sup>	13/08/2006	28/01/2006	28/03/2006	05/03/2006	<sup>(1)</sup>

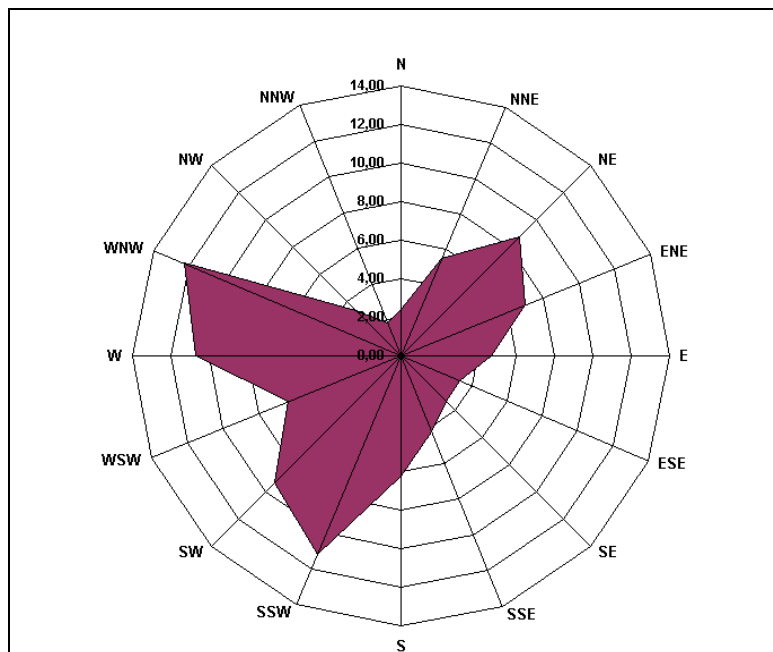
<sup>(1)</sup> Vàries dades

Els vents dominants, que es defineixen com els vents que segueixen una direcció determinada amb una freqüència superior als vents de qualsevol altra direcció, són els de component nord-oest, sud-oest i nord-est (fig.J.1). Aquest factor és important en quant a la



valoració de l'impacte ambiental donat que la posició relativa de les zones residencials permetrà avaluar el risc d'impacte relacionat amb les possibles olors generades per la planta de sanejament.

Figura J.1 Rosa dels vents (Estació de Sirena, 2004 a 2006)



Taula J.6 Freqüència dels vents en funció de la velocitat i la direcció (Estació de Sirena, 2004 a 2006)

	Vel (m/s)	>1 i <=2	>2 i <=3	>3 i <=5	>5 i <=7	>7 i <=9	>9	<=1	TOTAL
N	2,75	0,62	0,57	0,72	0,21	0,07	0,06	0,15	2,41
NNE	3,72	0,85	1,29	1,98	0,77	0,20	0,14	0,20	5,43
NE	4,54	1,01	1,62	2,74	1,60	0,83	0,61	0,31	8,72
ENE	3,82	1,11	1,43	2,10	1,18	0,56	0,12	0,46	6,95
E	3,13	1,11	1,10	1,36	0,56	0,14	0,02	0,39	4,68
ESE	2,54	0,93	0,96	0,82	0,18	0,02	0,00	0,38	3,30
SE	2,93	0,85	0,80	0,86	0,36	0,07	0,00	0,35	3,28
SSE	3,02	1,00	1,00	1,25	0,48	0,10	0,01	0,39	4,23
S	3,44	0,97	1,35	2,50	0,80	0,18	0,01	0,37	6,19
SSW	4,75	1,05	1,06	3,23	3,66	1,53	0,13	0,47	11,14
SW	3,93	1,43	1,93	2,88	1,64	0,89	0,11	0,44	9,32
WSW	2,51	2,22	1,87	1,32	0,36	0,04	0,00	0,54	6,35
W	2,34	4,15	3,91	1,49	0,33	0,10	0,01	0,64	10,63
WNW	3,10	2,70	3,80	3,93	1,11	0,24	0,04	0,43	12,25
NW	2,97	0,89	0,82	1,02	0,25	0,07	0,02	0,21	3,28
NNW	3,01	0,49	0,45	0,45	0,19	0,06	0,02	0,18	1,84
<b>TOTAL</b>	<b>3,28</b>	<b>21,40%</b>	<b>23,97%</b>	<b>28,64%</b>	<b>13,68%</b>	<b>5,11%</b>	<b>1,31%</b>	<b>5,89%</b>	<b>100,00%</b>

Desglossat en franges horàries, durant la nit i primeres hores del matí (0 a 8 hores, fig.J.2) hi ha una major freqüència de vent procedent del nord-oest (vent de terra a mar) i, en menor mesura, del nord-est; a la tarda i nit (16 a 24 h., fig.J.3) dominen els vents procedents del sud-oest (brisa marina). Al matí i primeres hores de la tarda (8 a 16 h., fig.J.4) els vents procedeixen del nord-oest i del sud-oest principalment.



Pel que fa a les velocitats dels vents, hi ha una major presència de vents amb velocitats situades en el rang entre 1 i 5 m/s. En la franja horària nocturna (0 a 8 h.) destaquen els vents de velocitat compresa entre 1 i 2 m/s mentre que a la tarda nit (16 a 24 h.) hi ha un major predomini de vents amb velocitat entre 3 i 5 m/s.

Superposant les roses dels vents realitzades a la zona de l'EDAR del Besòs, pot concloure's que els vents procedents del nord-oest no produiran impacte a zones residencials, ja que dispersaran les possibles olors cap al mar. En canvi, els vents procedents del nord-est i del sud-oest si són susceptibles de causar impacte en zones urbanes i d'oci (platja i port de Barcelona). Cal tenir en compte que els vents procedents del nord-est i del sud-oest es produeixen predominantment durant els mesos de més calor (març a octubre) i entre les 8:00 i les 24:00 hores.

Figura J.2 Rosa dels vents  
0 a 8 hores  
(Estació de Sirena, 2004 a 2006)

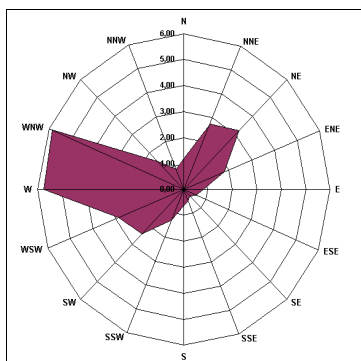


Figura J.3 Rosa dels vents  
8 a 16 hores  
(Estació de Sirena, 2004 a 2006)

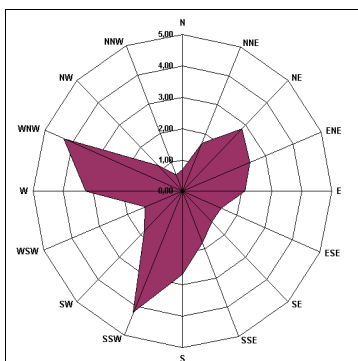
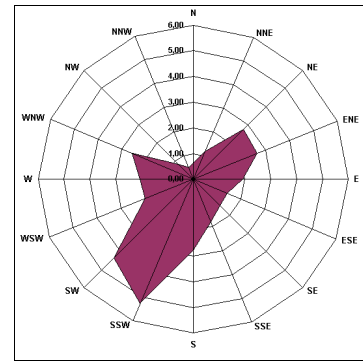


Figura J.4 Rosa dels vents  
16 a 24 hores  
(Estació de Sirena, 2004 a 2006)



### J.3.1.3 Geologia

La geologia de la zona d'estudi es caracteritza per l'existència d'una gran massa de sorres i argiles.

A la figura següent, s'observa la litologia dominant en l'àmbit d'estudi constituïda per materials del Cenozoic, sorres i argiles i graves.

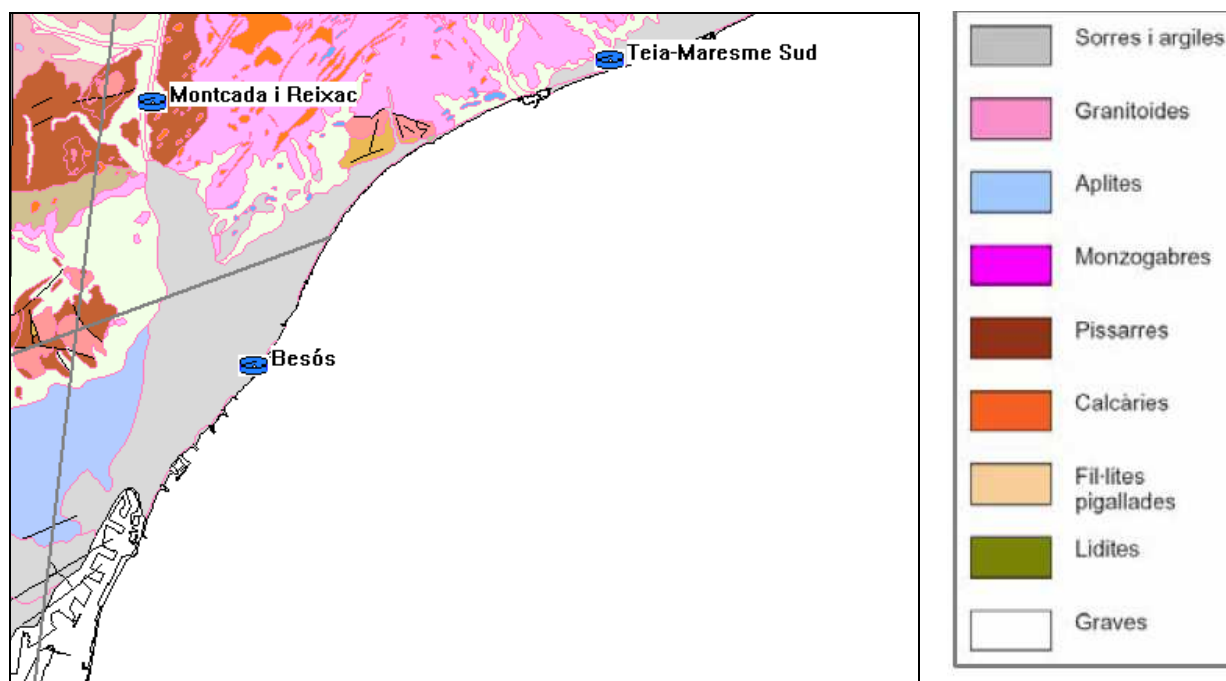


Fig.J.5 Mapa geològic de l'àmbit d'estudi.

Font: [1]

### J.3.1.4 Hidrologia

- Hidrologia Superficial

La zona estudiada està a cavall de dues conques, la de les Rieres del Pla de Barcelona i la del Besòs. La conca del Besòs comprèn una àrea de 1.024 km<sup>2</sup> i transcorre per les comarques d'Osona, el Vallès Oriental, el Vallès Occidental i el Barcelonès. La conca de les Rieres del Pla de Barcelona té una àrea de 92,6 km<sup>2</sup> i s'estén per les comarques del Barcelonès i del Baix Llobregat.





L'EDAR del Besòs es troba situada sobre l'aqüífer protegit del Delta del Besòs.

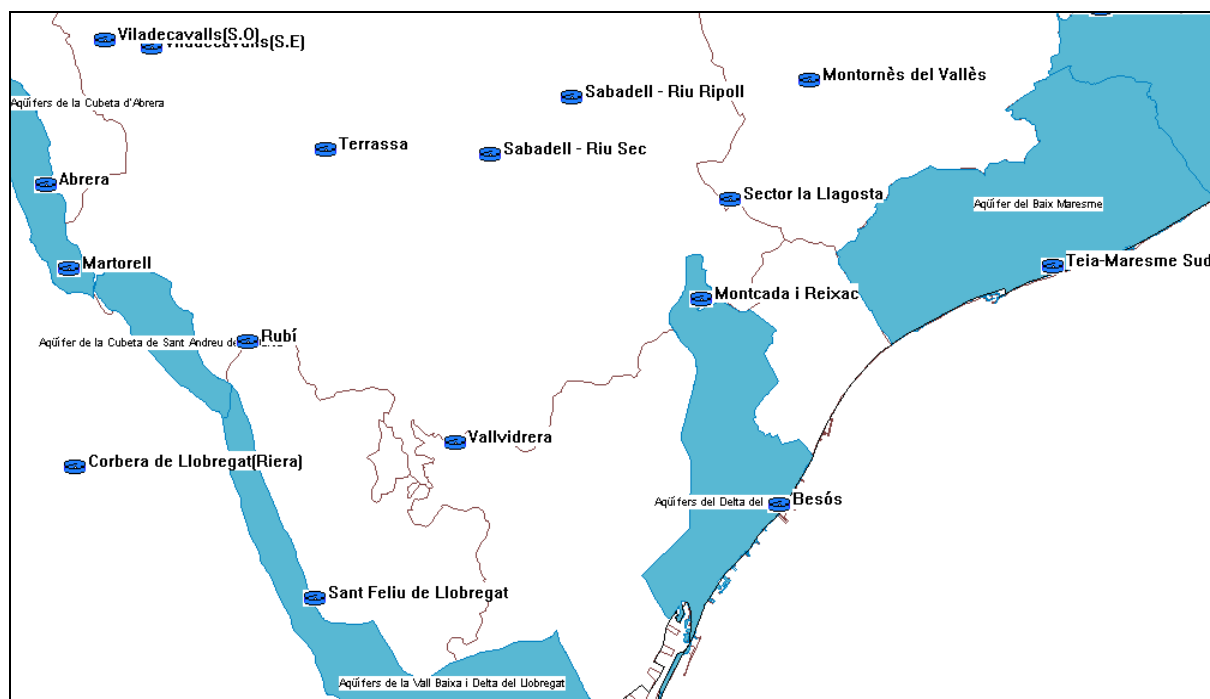


Fig.J.7 Aqüífers protegits a l'àmbit d'estudi.

Font: [1]

### J.3.1.5 Qualitat Atmosfèrica

Per estudiar la qualitat de l'aire en la zona propera a l'EDAR del Besòs s'ha fet una anàlisi de les dades obtingudes a les estacions de vigilància més properes a aquesta zona.

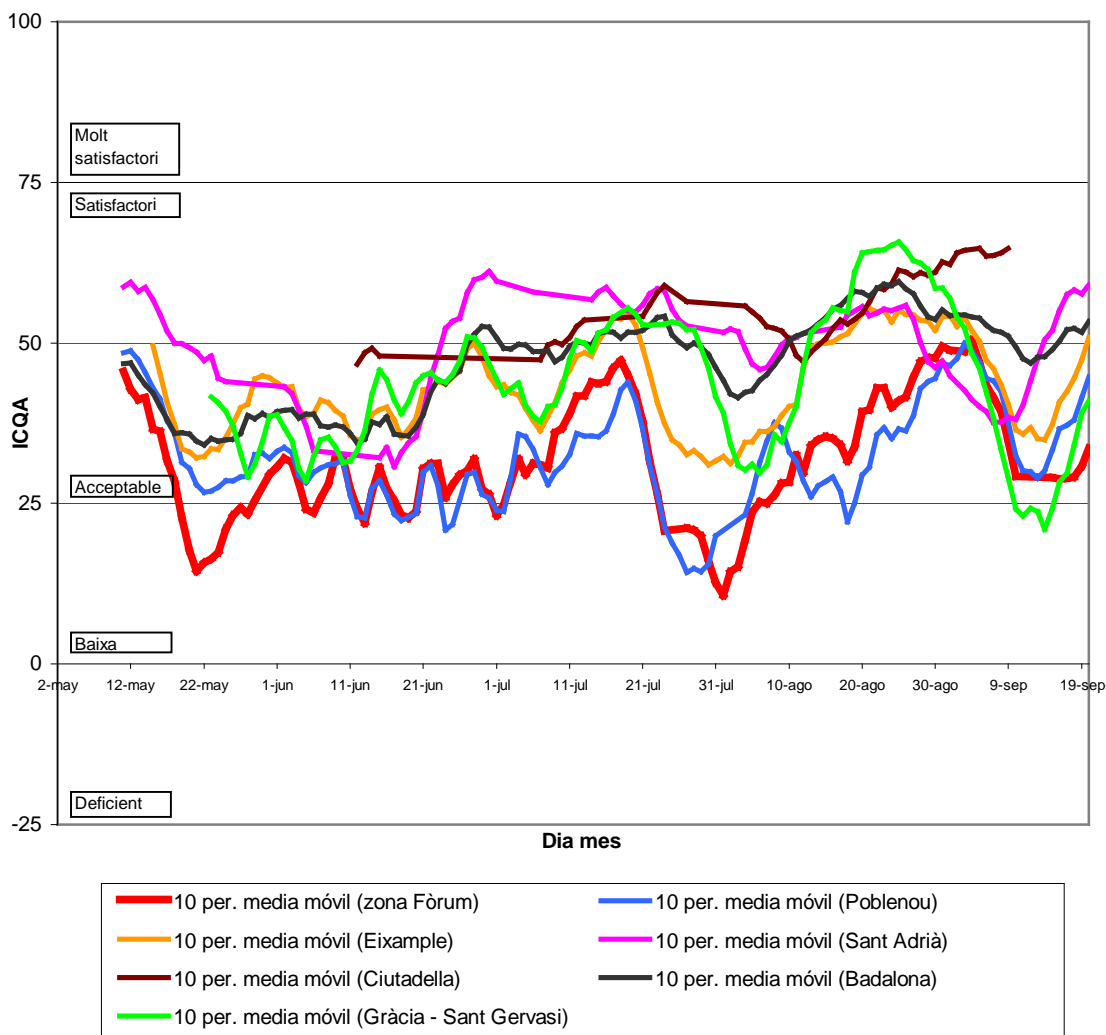
Durant la celebració del Fòrum de les Cultures, es va instal·lar una estació de vigilància mòbil a les immediacions del recinte Fòrum (concretament a la confluència de la Rambla Prim amb l'Avinguda Diagonal). Aquesta estació és la que ha obtingut dades de la qualitat de l'aire en una zona més propera a la depuradora del Besòs, però únicament va mantenir-se en el període comprès entre el 2 de maig i el 20 de setembre de 2004.

Per a establir si la qualitat de l'aire prop del recinte Fòrum difereix de la qualitat de l'aire de zones una mica més allunyades, es fa la comparació de l'ICQA (Índex Català de la Qualitat de l'Aire) amb les dades d'estacions de vigilància situades a: Fòrum, Poblenou, Eixample, Ciutadella, Sant Adrià del Besòs, Badalona i Gràcia - Sant Gervasi durant el període comprès entre el 2 de maig i el 20 de setembre de 2004.

En el següent gràfic es representa l'evolució de la qualitat de l'aire a partir de les dades obtingudes en aquestes set estacions durant el període comprès entre el 2 de maig i el 20 de setembre de 2004.



Gràfic J.1 Evolució de l'Índex de la Qualitat de l'Aire per diferents estacions de vigilància entre el 2/05/04 20/09/04



Font: [2]

Es pot comprovar que la qualitat de l'aire a la zona Fòrum durant el període estudiat té un comportament molt semblant a la del Poblenou. Les estacions d'Eixample, Gràcia - Sant Gervasi, Badalona i Sant Adrià mostren una qualitat de l'aire més elevada tot i que la seva evolució és relativament similar a la de la zona Fòrum en quant a periodicitat. Pel que fa a l'estació de Ciutadella, aquesta presenta una evolució totalment diferent. Cal tenir en compte que aquesta estació no va estar operativa durant una part del període estudiat pel que l'evolució de l'ICQA representat no té l'exactitud dels altres casos.

Per a la comparació de l'ICQA amb dades històriques s'ha elaborat una taula de mitjanes mensuals de l'ICQA dels darrers anys per a l'estació de mesura de Poblenou, l'evolució de la qual és assimilable la del Fòrum. Per constatar aquest fet, s'hi ha afegit també les mitjanes de l'estació de Fòrum durant el període que va estar operativa.



Taula J.7 Mitjanes mensuals de l'ICQA de l'Estació de Vigilància de Poblenou i Fòrum

	Gen.	Feb.	Març	Abr.	Maig	Juny	Jul.	Agost	Set.	Oct.	Nov.	Des.
<b>2001</b>	69	59,1	53,5	49,5	50,6	47,6	57,2	60,5	69,0	63,3	54,1	54,9
<b>2002</b>	54,7	49,1	50,2	48,3	53,6	43,2	50,4	51,1	44,0	45,0	47,0	51,0
<b>2003</b>	38,8	48,4	53,1	41,2	46,0	35	34,2	48,2	55,0	62,0	54,0	51,0
<b>2004</b>	47,8	50,5	48,8	41,4	36,1	27,0	29,9	36,0	36,8	36,2	15,1	42,1
<b>2004 Fòrum</b>	-	-	-	-	30,4	27,3	30,9	34	33,9 <sup>(1)</sup>	-	-	-
<b>2005</b>	26,3	44,2	26,3	30,6	24,5	23,3	33,1	50,9	42,9	52,3	45,0	45,0
<b>2006</b>	42,9	32,3	39	33	26,5	29,8	- <sup>(2)</sup>	-	-	-	-	-

(1) Dades corresponents als 15 dies dels que es disposa mesura.

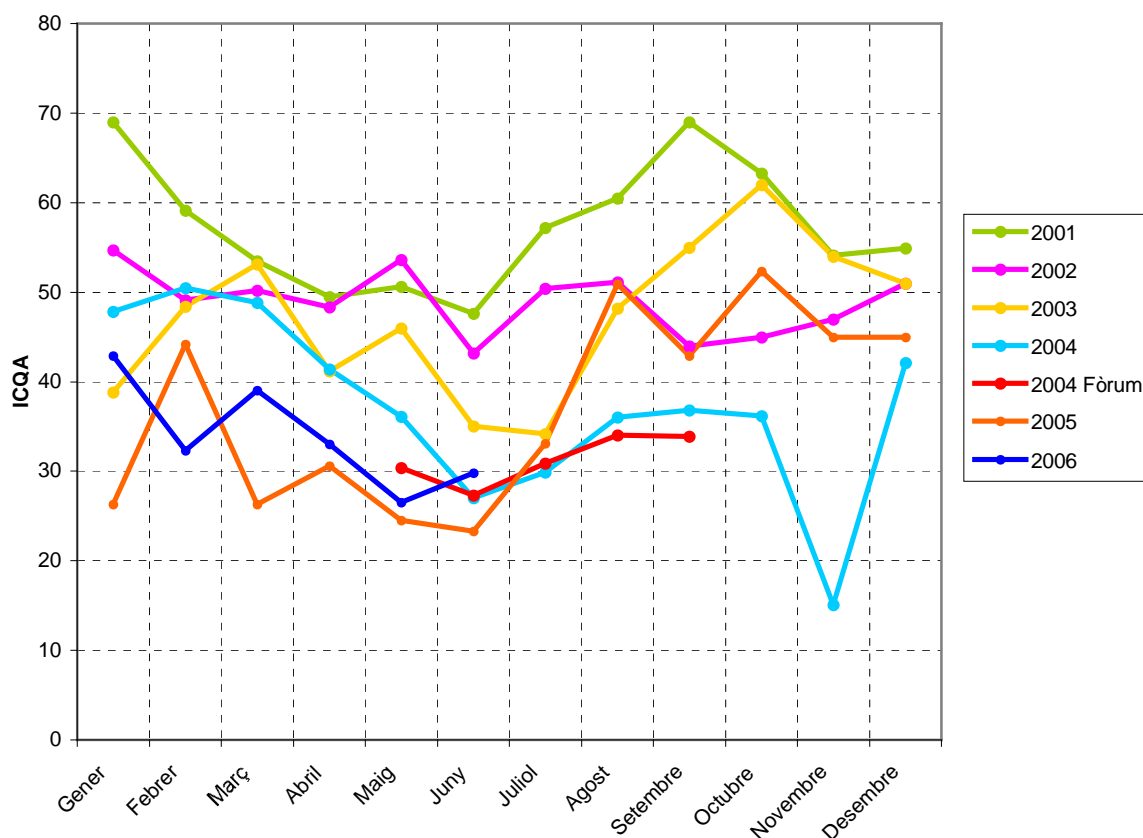
(2) L'estació de Vigilància deixa de ser operativa el 7 de juny de 2006 (torna a ser-ho el 2 de març de 2007)

Font: [2]

Els colors es refereixen al contaminant que ha estat responsable d'aquest ICQA.

	NO <sub>2</sub>		PST
	O <sub>3</sub>		PM10

Gràfic J.2 Evolució anual del promig mensual de l'ICQA



Font: [2]

Es pot observar una progressiva disminució de la qualitat de l'aire a la zona de Poblenou, però el motiu d'aquesta disminució no pot atribuir-se a l'activitat de la depuradora. Si les seves





instal·lacions funcionen correctament no s'ha de produir cap tipus de variació sobre les característiques de la qualitat de l'aire present a l'àmbit, ja que no suposa l'augment significatiu de cap tipus d'emissió contaminant cap a l'atmosfera, ni directament ni indirectament.

El procés depuratiu de l'EDAR no inclou la digestió de fangs per tant no es donarà la conseqüent producció de metà, el qual es combustiona normalment mitjançant un cremador proveït de torxa. La no digestió de fangs evita aquesta combustió i l'alliberament dels fums resultants a l'atmosfera.

Així doncs la disminució de la qualitat de l'aire a la zona propera al Poblenou i al Fòrum ha d'atribuir-se a d'altres factors. Durant els anys estudiats, aquesta zona ha sofert un canvi important, tant pel que fa a la seva integració a l'entramat urbà de Barcelona com per l'entrada en funcionament de diferents instal·lacions industrials i infraestructures.

### J.3.2 Medi biològic

#### J.3.2.1 Flora i vegetació

La zona més propera a la depuradora es caracteritza pel predomini de terrenys urbanitzats. La següent taula mostra la vegetació (superfície enjardinada i arbres) existent en aquesta zona:

Taula J.8 Inventari de la vegetació a la zona urbanitzada propera a l'EDAR del Besòs (Zona Fòrum)

ÀREA ENJARDINADA	TIPUS VEGETACIÓ	m <sup>2</sup>	UNITATS
<b>HALL ORGANITZACIÓ</b>	Arbres (plàtans)		241
	Gespa	17.037	
PARKING	Arbres (plàtans)		80
	Gespa	18.766	
ESPLANADA FÒRUM	Entre CCIB i Edifici Fòrum		66
		-	
	Sota Edifici Fòrum i Ronda Litoral		132
		-	
	Entre Exposicions		56
Vestíbul plaça	Arbres (plàtans)		33
	Gespa	2.930	
ZONA FINGERS			
	Marina Seca		
	Depuradora		
	Gespa	2.600	
	Gespa	5.150	
	Gespa	1.950	
PARC AUDITORIS	Arbres (moreres)		776
	Tapissant (gramínies)	9.067	
ZONA BANY	Tapissant (gramínies)	548	



PORT SANT ADRIÀ	Arbres (palmeres)		137
TOTAL		59.565	1.521

Font: DEMAFA (Departament de Medi Ambient i Salut Pública del Fòrum Barcelona 2004), setembre de 2004

Per una altra banda, a una distància de 1.250 metres de la depuradora trobem la desembocadura del Besòs. La seva recuperació com a reserva ambiental en els últims anys ha possibilitat la reintroducció d'espècies arbustives pròpies del mediterrani (joncs, etc.), així com una important zona de canyar (wetlands) i extensions d'herba.

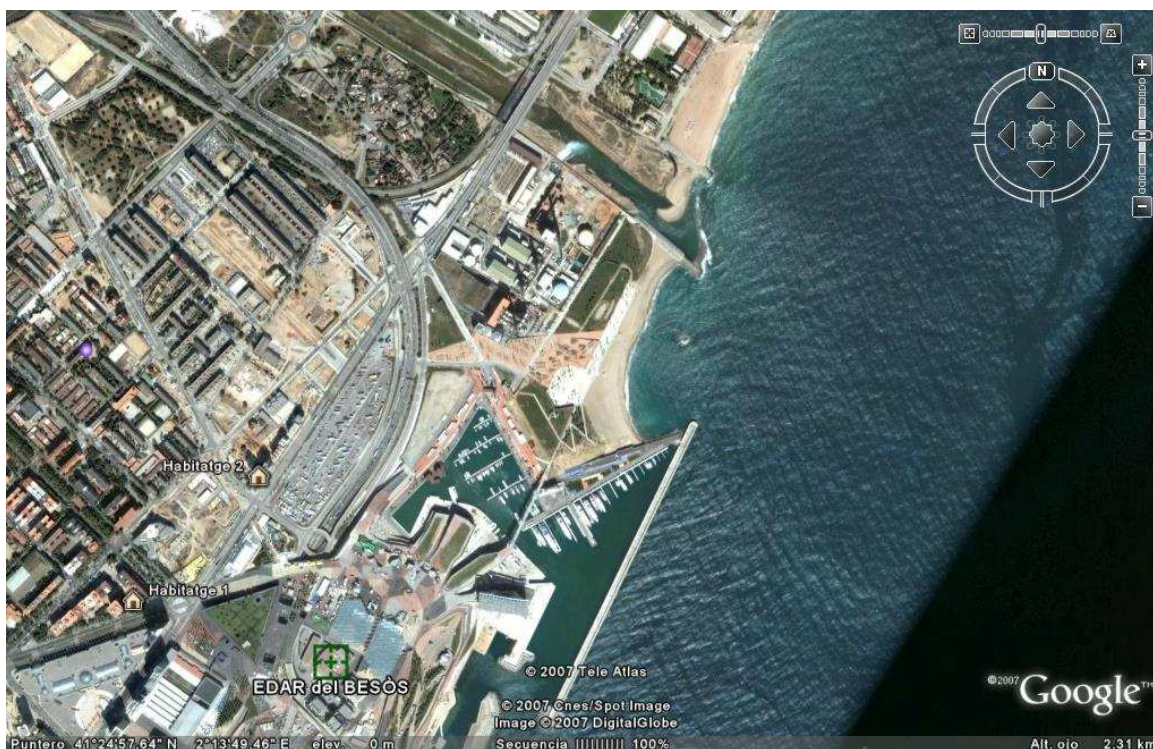


Fig.J.8 Situació de la desembocadura del Besòs respecte a la depuradora

### J.3.2.2 Fauna

La varietat i presència de diferents espècies animals en la zona d'estudi més propera a la depuradora, degut a ser una àrea altament antropogènica dins de la comarca del Barcelonès, és molt limitada i reduïda.

La fauna terrestre que s'hi troba a és bàsicament la que es podria trobar a qualsevol nucli urbà. Per exemple, cargol comú, cuc de terra, escarabat, sargantana comuna, etc.

En canvi, la zona de la desembocadura del Besòs compta amb la presència de diferents classes d'amfibis i petits mamífers, peixos (carpes, anguiles, llísseres, llobarros o anguiles) i més de 130 espècies d'aus migratòries.



### J.3.3 Medi humà

#### J.3.3.1 Paisatge

El paisatge és allò que percep la persona quan mira al seu voltant i que engloba tant aspectes naturals com antròpics i culturals.

S'han identificat les diferents unitats de paisatge existents a la zona d'estudi:

- Paisatge costaner

El paisatge costaner és el representat per la façana litoral de Barcelona i Sant Adrià del Besòs. És un paisatge típicament de platja suau, sense elements muntanyosos, de tal forma que la visual des del mar ens permet abastar una àmplia i profunda extensió de terreny. De la mateixa manera, des de terra endins, també podem abastar una àmplia visió de la costa.

- Paisatge urbà

El paisatge urbà està format pel conjunt d'elements antròpics que existeixen a l'àmbit d'estudi constituïts per dos grans nuclis urbans: Barcelona i Sant Adrià del Besòs.

- Paisatge fluvial i deltaic

El riu Besòs i la seva desembocadura constitueixen aquest paisatge. El parc fluvial del Besòs s'estén entre els municipis de Sant Adrià del Besòs i Montcada i Reixach. La creació d'aquest parc ha permès regenerar gairebé mig quilòmetre del riu com a reserva ambiental. També s'ha realitzat la plantació d'espècies de ribera per naturalitzar la zona i s'ha convertit en una reserva d'aiguamolls que es nodreixen d'aigua d'origen freàtic i en un corredor migratori d'aus.

#### J.3.3.2 Soroll

La contaminació acústica pot definir-se com l'increment significatiu dels nivells acústics del medi i és un dels factors importants de deteriorament de la qualitat ambiental del territori.

El soroll es pot definir com un conjunt de fenòmens vibratoris aeris percebuts i integrats pel sistema auditiu que, en determinades circumstàncies, poden originar molèsties. És evident que no tothom té la mateixa percepció dels sons que ens envolten. Quan el so es torna molest o no desitjat es pot parlar de soroll.

L'oïda humana no respon linealment als estímuls que rep sinó més aviat ho fa de manera logarítmica. Per això i per l'ampli ventall de valors de pressió que són audibles, s'utilitza una escala logarítmica dels valors de la pressió sonora per a mesurar el soroll i avaluar la molèstia. Els nivells de pressió sonora s'expressen en decibels (dB(A)), relatius a la pressió del límit d'audició anomenada pressió de referència.



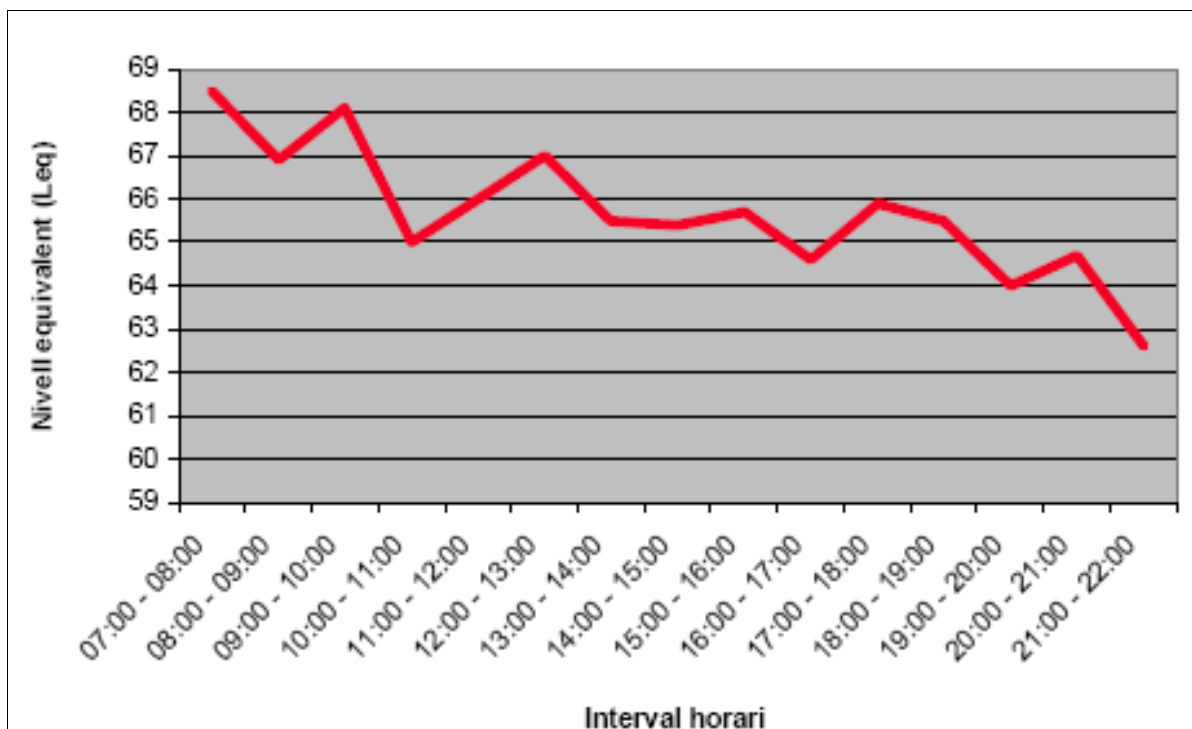
A continuació es mostren els resultats de l'estudi sonor realitzat abans de la celebració del Fòrum de les Cultures 2004 a la zona del Fòrum. Aquest estudi tenia com objectiu avaluar l'impacte acústic sobre els habitatges més propers a aquesta zona.

El següent gràfic mostra els resultats de la mesura sonomètrica en horari diürn (7 a 22 hores), en un punt situat al davant de l'edifici més proper al recinte. Les fonts de soroll observades corresponen al trànsit de vehicles i persones que hi ha als voltants del punt de mesura.

S'observa que els nivells màxims es produeixen durant les primeres hores del matí (de 07:00 a 10:00 h), i es deuen principalment al trànsit que hi ha a la zona.

A continuació, s'observa una gradual disminució dels nivells equivalents al llarg de tot el dia, de manera que els nivells acústics més baixos s'obtenen a darrera hora (de 21:00 a 22:00 h).

Adicionalment, es pot comprovar que en cap moment els nivells acústics avaluats superen el nivell guia diürn de la zona (70 dBA).



Gràfic J.3 Evolució temporal del nivell equivalent de la zona en horari diürn

Font: [3]

Aquest estudi també inclou una anàlisi de l'impacte acústic durant la nit. Per a això es van realitzar mesures sonomètriques davant dels edificis més propers al recinte en horari nocturn (entre 22:00 i 01:00 h) abans i després de la inauguració del Fòrum.

En totes les mesures realitzades, els nivells acústics nocturns que es van obtenir no superaven els 65 dBA .



### J.3.3.3 Usos del sol

A continuació es mostra el plànol d'usos del sòl de la zona per l'any 2002. A partir del plànol s'observa que la zona on s'ubica la depuradora consta de nuclis urbans, zones industrials i comercials i infraestructures viàries.

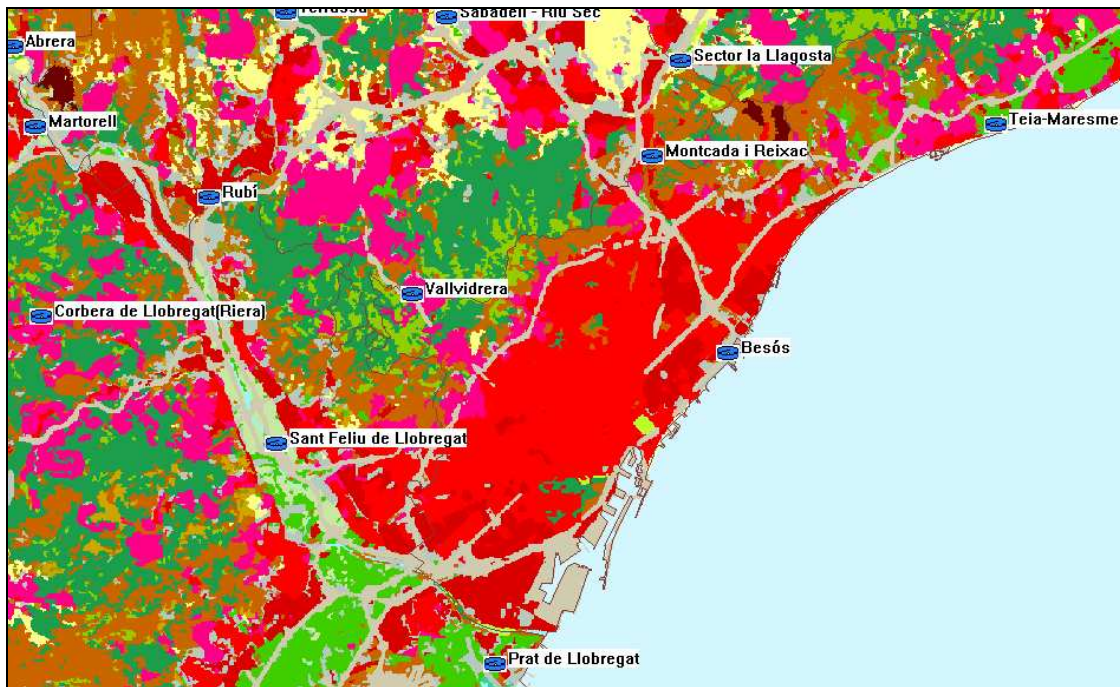


Fig.J.9 Classificació d'usos del sol de Catalunya, any 2002

Font: [1]



### J.3.3.4 Anàlisi demogràfic

En aquest apartat, s'analitzen els principals descriptors del medi socioeconòmic de l'àmbit d'estudi. Per a l'obtenció d'aquests paràmetres s'ha consultat la base de dades elaborada per l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT), [4].

La població total fixa a la zona d'estudi i àrees envoltants, que comprèn els municipis de Barcelona i Sant Adrià del Besòs, era d'uns 1.638.187 habitants l'any 2006.

Taula J.9 Habitants en les poblacions de l'àmbit d'estudi l'any 2006

<b>POBLACIÓ</b>	<b>HABITANTS</b>	<b>DENSITAT (HAB/KM<sup>2</sup>)</b>
Barcelona	1.605.602	15.842
Sant Adrià del Besòs	32.585	8.527,9

Font: [4]

L'estructura de la població (per classes d'edat) l'any 2001, per a cadascun dels municipis afectats era la següent:

Taula J.10 Distribució de la població per grups d'edat l'any 2001

	<b>0 – 14 anys</b>	<b>15 – 64 anys</b>	<b>65 anys i més</b>
Barcelona	173.112	1.004.913	325.859
Sant Adrià del Besòs	4.870	22.163	4.906

Font: [4]

En general, s'observa un envelliment progressiu de la població, com a la resta de Catalunya.

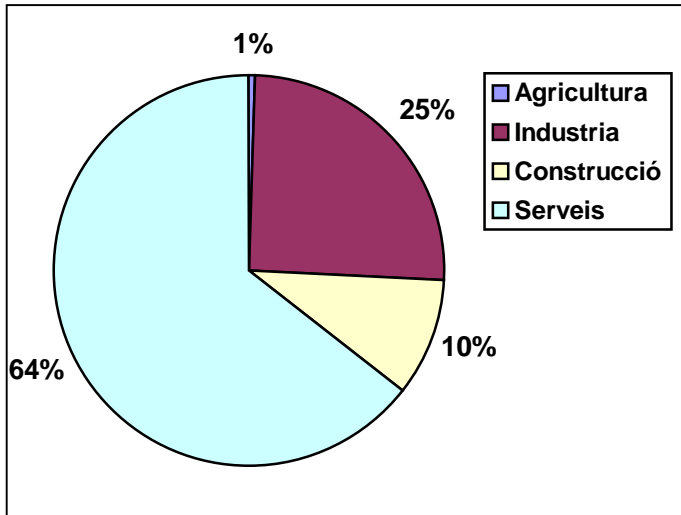
### J.3.3.5 Anàlisi econòmic

Pel que fa a l'economia, segons s'observa a les figures següents, la distribució de la població per sectors d'activitat és força similar en els dos municipis analitzats. El sector econòmic que major població ocupa és el dels serveis, amb un 64 % de la població activa a Sant Adrià del Besòs i un 75,5% a Barcelona.

La resta de la població activa es reparteix entre els sectors indústria i construcció, sent el sector agrari el que compta amb una menor proporció.

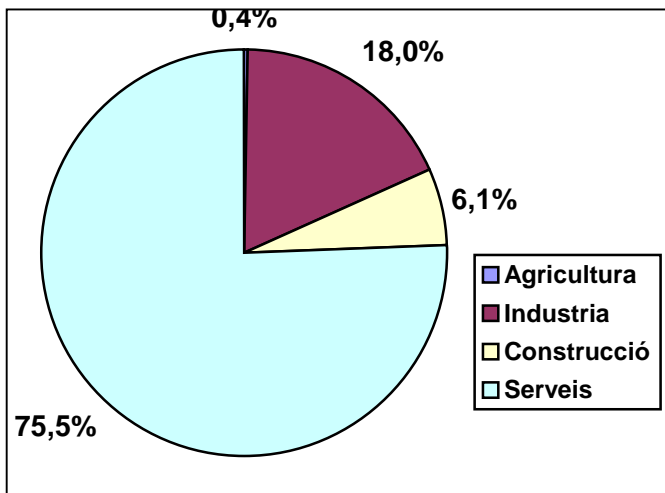


Gràfic J.4 Distribució de la població activa per sectors d'activitat l'any 2001 a Sant Adrià del Besòs



Font: [4]

Gràfic J.5 Distribució de la població activa per sectors d'activitat l'any 2001 a Barcelona



Font: [4]

### J.3.3.6 Infraestructures

L'àmbit d'estudi es troba fortament antropitzat, amb domini exclusiu de nuclis urbans i per aquest motiu, són nombroses les infraestructures existents.



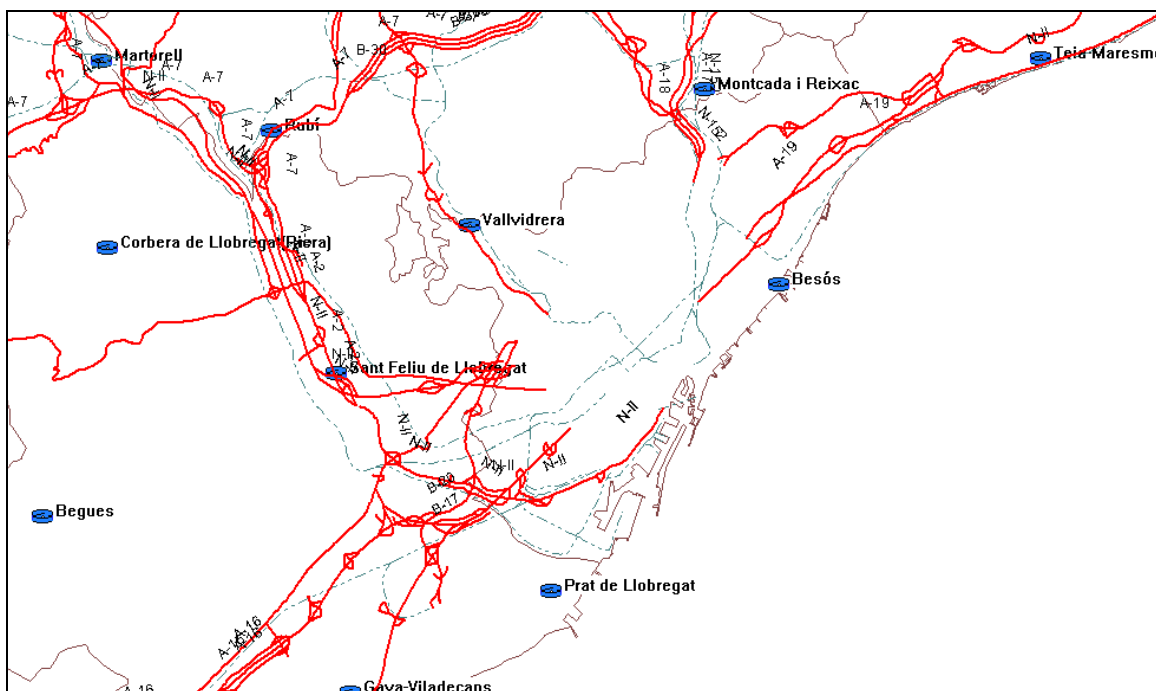


Fig. J.10 Xarxa principal de carreteres i de ferrocarrils a la zona d'estudi  
Font: [1]





## J.4 Identificació, descripció i valoració d'impactes

El procés que se segueix és, a grans trets, el següent:

- Identificació de les accions del projecte susceptibles d'alterar les condicions ambientals existents, definint així les accions impactants.
- Caracterització i avaluació dels impactes.

Per tal de valorar objectivament la importància dels diferents impactes identificats, cal utilitzar conceptes que permetin la seva sistematització. Per conceptualitzar les manifestacions dels impactes generals pel projecte, es caracteritzen i s'avaluen d'acord amb la terminologia del "Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental".

### J.4.1 Terminologia de caracterització dels impactes.

#### GRUP A: Segons la intensitat

- A1: NOTABLE: És aquell que es manifesta com a una modificació del medi, que pot produir repercussions apreciables. Expressa una destrucció quasi total del factor considerat.
- A2: MIG: El seu efecte suposa una destrucció entre els dos extrems.
- A3: MÍNIM: El seu efecte quasi NO expressa una destrucció del factor considerat.

#### GRUP B: Segons el signe

- B1: NEGATIU: Quan el seu efecte es tradueix en una pèrdua de valor naturalístic, estètic - cultural, paisatgístic, de productivitat ecològica o en augment dels perjudicis derivats de la contaminació, de l'erosió i d'altres riscos ambientals sobre el medi entès en el seu sentit més ampli.
- B2: POSITIU: Quan amb la interacció amb el medi es tradueix en un efecte positiu del factor ambiental estudiat.

#### GRUP C: Segons el tipus del sistema actiu

- C1: SIMPLE: Aquell que es manifesta individualment sobre els factors ambientals sense cap incidència en els efectes d'altres agents d'impacte.
- C2: ACUMULATIU: El seu efecte en perllongar-se en el temps, incrementa progressivament la seva gravetat.



- C3: SINÈRGIC: És el que es produeix quan l'acció conjunta de diverses accions és més greu que la suma d'efectes que es produirien si aquestes accions ho fessin per separat.

#### GRUP D: Segons la incidència

- D1: DIRECTE: Aquell que incideix sobre el factor ambiental determinat.
- D2: INDIRECTE: Aquell que l'efecte del qual suposa una incidència immediata respecte de la relació d'un factor ambiental amb algun altre.

#### GRUP E: Segons l'aparició

- E1: A CURT TERMINI: Quan l'efecte es manifesta dins del cicle anual.
- E2: A MIG TERMINI: Quan es manifesta abans de 5 anys.
- E3: A LLARG TERMINI: Quan es manifesta en un termini superior als 5 anys.

#### GRUP F: Segons la persistència

- F1: PERMANENT: Suposarà una alteració de durada indefinida en el temps.
- F2: TEMPORAL: Suposarà una alteració no permanent en el temps amb independència de si l'efecte es manifesta sistemàticament o de forma intermitent.

#### GRUP G: Segons la reversibilitat

- G1: IRREVERSIBLE: El seu efecte suposa la impossibilitat o dificultat extrema de retornar, per mitjans naturals, a la situació anterior a l'acció que el produeix.
- G2: REVERSIBLE: El seu efecte pot ésser assimilat per l'entorn, degut al funcionament dels processos naturals.

#### GRUP H: Segons la recuperabilitat

- H1: IRRECUPERABLE: L'alteració del medi o pèrdua que suposa és impossible de reparar, tant per l'acció natural com per la humana.
- H2: RECUPERABLE: L'alteració que es produeix pot ser reparada, si s'estableixen les oportunes mesures correctores.

#### GRUP I: Segons la periodicitat i manifestació

- I1: CONTINU: L'efecte es manifesta a través d'alteracions regulars en la seva permanència.



- I2: D'APARICIÓ IRREGULAR: L'efecte es manifesta de forma imprevisible en el temps i les alteracions s'han d'avaluar en funció de la probabilitat d'ocurrència de l'acció.
- I3: PERIÒDIC: El seu efecte es manifesta d'una forma intermitent i continu en el temps.

#### GRUP J:

- J1: EXTENSIU: Quan la manifestació de l'efecte s'estén d'una forma irregular, sobre una superfície indeterminada.
- J2: LOCALITZAT: La seva manifestació es produeix en una zona determinada sense repercussions sobre el seu entorn.

#### GRUP K. Segons la proximitat

- K1: PRÒXIM A L'ORIGEN: Quan l'efecte d'una acció es manifesta en la zona on produeix l'acció o en la seva proximitat.
- K2: ALLUNYAT DE L'ORIGEN: Quan l'efecte d'una acció es manifesta en una zona llunyana a on s'ha produït l'acció.

### **J.4.2 Terminologia d'avaluació dels impactes.**

- IMPACTE AMBIENTAL CRÍTIC: La magnitud de l'efecte és superior al llindar acceptable. Es produeix una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals, sense possibilitat de recuperació, inclús amb l'adopció de mesures correctores.
- IMPACTE AMBIENTAL SEVER: La recuperació de les condicions ambientals del medi exigeix l'adopció de mesures correctores, i tot i amb això, aquesta recuperació requereix d'un llarg espai de temps.
- IMPACTE AMBIENTAL MODERAT: La seva recuperació no precisa mesures correctores ni protectores intensives i el retorn a l'estat inicial del medi no requereix un llarg espai de temps.
- IMPACTE AMBIENTAL COMPATIBLE: La seva recuperació es preveu immediata, una vegada finalitzada l'activitat que el produeix, i per la qual no es fa precisa l'adopció de mesures correctores.

### **J.4.3 Identificació dels impactes**

La temàtica d'aquest projecte fa que en aquest estudi d'impacte ambiental es considerin en primer lloc els impactes relacionats amb la concentració de contaminants i l'emissió d'olors a l'atmosfera per part de la depuradora, és a dir, els impactes sobre la qualitat de l'aire.



A continuació, es presenta la matriu on s'identifiquen els diferents impactes directes:

Taula J.11 Matriu d'impactes directes

		<b>ACCIONS DEL PROJECTE: FASE EXPLOTACIÓ DE LA DEPURADORA</b>				
		Pretractament	Decantació primària	Tractament secundari	Abocament de l'efluent	Tractament fangs
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>						
<b>MEDI FÍSIC</b>						
QUALITAT AIRE	Capacitat dispersant atmosfèrica. Concentració de contaminants respecte als valors límits guia i valors límit	ID1	ID1	ID1	ID1	ID1
	Capacitat dispersant atmosfèrica. Emissions d'olor	ID2	ID2	ID2	ID2	ID2

IMPACTES
ID1 Contaminació atmosfèrica
ID2 Emissió d'olors



#### J.4.4 Impactes sobre la qualitat de l'aire

En l'activitat d'una depuradora s'identifiquen dos impactes potencials en relació amb la qualitat de l'aire: la possible emissió de contaminants a l'atmosfera i l'emissió de males olors relacionades amb diferents processos depuratius.

##### Identificació dels elements de major interès i valoració

Els factors de major interès a valorar en aquest apartat són la presència de nuclis habitats a les proximitats de la ubicació de l'EDAR. En aquest sentit, els habitatges més propers a la depuradora es troben a 450 metres.

Com ja s'ha explicat a l'apartat de climatologia, els vents dominants a l'àmbit d'estudi són de component nord-est, nord-oest i sud-oest i la velocitat mitjana d'aquests és de 3,28 m/s. Els elements més significatius per a la valoració de les afeccions sobre la qualitat de l'aire es resumeixen a la taula següent:

Taula J.12 Elements d'interès per la valoració de les afeccions sobre la qualitat de l'aire

CLIMATOLOGIA	Vents dominants de component nord-est, nord-oest i sud-oest
	Velocitat mitjana del vent: 3,28 m/s
MEDI SOCIOECONÒMIC	Densitat de població propera elevada
	Habitatges urbans més propers a 450 metres de distància

##### J.4.4.1 Estudi detallat de l'impacte ID1 (Contaminació atmosfèrica)

##### ACCIONS QUE HI INTERVENEN:

Les accions que, d'alguna manera, poden alterar la qualitat de l'aire són aquelles derivades del funcionament de la planta depuradora.

##### INDRET D'AFECCIÓ:

L'atmosfera que envolta el terreny d'ocupació de la depuradora i, en menor grau, els nuclis urbans i l'entorn proper.

##### IMPACTES INDIRECTES:

Afecció a la vegetació i fauna, disminució de la qualitat paisatgística, canvis en els usos del sòl, deteriorament d'edificis.

##### DESCRIPCIÓ



El possible augment de contaminants atmosfèrics es mesura no només per la diferència entre l'estat inicial i final, sinó també com a nivells d'immissió totals finals ja que aquests tenen uns límits màxims establerts per la llei que en cap cas es poden sobrepassar. L'aire, com a medi transportador d'elements contaminants, en ser alterat, pot produir efectes secundaris sobre altres components del medi.

Gràcies a l'absència de fonts potencialment contaminants de l'atmosfera en l'àmbit d'estudi es preveu una bona qualitat de l'aire. El procés depuratiu de l'EDAR no inclou la digestió de fangs, per tant no es donarà la conseqüent producció de metà, el qual es combustiona, normalment, mitjançant un cremador proveït de torxa. La no digestió de fangs evita aquesta combustió i l'alliberament dels fums resultants a l'atmosfera.

Així doncs, durant la fase d'explotació i amb un correcte funcionament de les instal·lacions, no s'espera que es produeixi cap tipus de variació sobre les característiques de la qualitat de l'aire, ja que no suposa l'augment significatiu de cap tipus d'emissió contaminant cap a l'atmosfera, ni directament ni indirectament.

Es considera, doncs, que NO EXISTEIX IMPACTE per contaminació atmosfèrica.

#### CARACTERITZACIÓ DE L'IMPACTE

IMPACTE ID1: CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA	
INTENSITAT	NO EXISTEIX IMPACTE
SIGNE	
INCIDÈNCIA	
SISTEMA ACTIU	
APARICIÓ	
PERSISTÈNCIA	
REVERSIBILITAT	
RECUPERABILITAT	
PERIODICITAT	
MANIFESTACIÓ	
APLICACIÓ MESURES CORRECTIVES	
VALORACIÓ IMPACTE	

#### **J.4.4.2 Estudi detallat de l'impacte ID2 (Emissions d'olor)**

##### ACCIONS QUE HI INTERVENEN:

Les accions que d'alguna manera poden crear emanacions oloroses són aquelles derivades del funcionament de la planta en relació amb la depuració, especialment aquelles accions vinculades amb les primeres etapes de la línia d'aigües (pretractament i decantació primària) i amb la línia fangs (tractament i emmagatzematge).



Respecte a l'impacte derivat de males olors generades per la depuradora, aquest fet dependrà molt de les seves característiques tècniques i la seva major o menor afecció a la població vindrà donada per la proximitat als habitatges, la seva posició relativa als mateixos, i la direcció i velocitat dels vents dominants. La persistència d'aquest impacte dependrà de les condicions atmosfèriques.

#### INDRET D'AFECCIÓ:

L'atmosfera que envolta la ubicació de la planta i concretament els nuclis de població i les zones amb un ús freqüent per part de la població (platja i port de Barcelona) i especialment aquelles zones ubicades al nord-est i sud-oest de la depuradora.

L'estudi de dispersió realitzat (veure capítol 9 de la memòria o Annex I de forma més extensa) conclou que les zones residencials més properes a la depuradora patiran molèsties per males olors en cas que aquesta no disposi de cap sistema de desodorització, ja que la concentració d'immissió d'olor percebuda superarà els 5 UO/m<sup>3</sup> fixats com a valor objectiu per l'Avantprojecte de Llei contra la Contaminació Olorífera.

#### IMPACTES INDIRECTES:

Molèsties per olors als veïns, afecció sobre activitats econòmiques relacionades amb l'oci i el turisme.

#### CARACTERITZACIÓ DE L'IMPACTE

IMPACTE ID2: EMISSIÓ D'OLORS	
INTENSITAT	Notable
SIGNE	Negatiu
INCIDÈNCIA	Directa
SISTEMA ACTIU	Simple
APARICIÓ	Curt termini
PERSISTÈNCIA	Permanent/Temporal
REVERSIBILITAT	Reversible
RECUPERABILITAT	Recuperable
PERIODICITAT	Irregular
MANIFESTACIÓ	Discontinua
APLICACIÓ MESURES CORRECTIVES	SI
VALORACIÓ IMPACTE	<b>SEVER</b>

#### MESURES CORRECTORES:

S'hauran d'aplicar de forma correcta i eficient sistemes de desodorització en cada un dels edificis que constitueixen la depuradora. Però la instal·lació i funcionament dels sistemes de



desodorització impliquen una sèrie d'impactes, tant positius (reducció de les olors) com negatius (ús de reactius, generació de residus, consum elèctric i d'aigua, etc.)

A continuació es realitza una valoració dels impactes associats a cada una de les alternatives viables pel tractament de l'aire en la depuradora: torres de via química, carbó actiu i biofiltració avançada.

#### ▪ TORRES DE VIA QUÍMICA

##### *IMPACTES POSITIUS:*

- Aconsegueix una eficiència en la reducció d'olor del 99%.
- Els requeriments d'ocupació del sòl són inferiors als que suposen les altres tecnologies (ocupa de l'ordre de tres vegades menys que el sistema de biofiltració avançada i dos vegades menys que el carbó actiu)

##### *IMPACTES NEGATIUS:*

- Ús de reactius químics (que a més suposa un risc potencial pels treballadors en les operacions de manipulació i emmagatzematge).
- Elevat consum d'aigua (aproximadament 1 litre d'aigua per m<sup>3</sup> d'aire tractat).
- Elevat consum elèctric.
- Generació d'un residu líquid no assimilable a aigua residual urbana, que requereix d'un tractament complicat per a que es converteixi en un residu inòcua que pugui reintroduir-se de nou al cicle general de la depuradora.

#### ▪ CARBÓ ACTIU

##### *IMPACTES POSITIUS:*

- Aconsegueix una eficiència en la reducció d'olor del 99% (però aquest percentatge només es garanteix en cas de tractar un contaminant objectiu o família de contaminants).
- El consum d'aigua és gairebé nul i el consum elèctric és baix comparat amb les torres de rentat de via química (tot i que és superior al consum elèctric de la biofiltració avançada).

##### *IMPACTES NEGATIUS:*

- Generació d'un residu sòlid (el carbó actiu usat, classificat amb el codi 061302 pel CER, Catàleg Europeu de Residus) que ha de ser tractat per un gestor autoritzat i portat a un dipòsit controlat de classe III (deposició controlada de residus perillosos).
- L'ocupació del sòl és superior (aproximadament el doble) que en el cas de la via química, però inferior que l'ocupació requerida per la biofiltració avançada.





▪ BIOFILTRACIÓ AVANÇADA

*IMPACTES POSITIUS:*

- Aconsegueix una eficiència en la reducció d'olor del 95%.
- El consum d'aigua és baix i el consum elèctric molt baix comparat amb les torres de rentat de via química.
- L'impacte produït per la generació de residus és baix, ja que no s'usen productes químics i els residus que es produeixen estan vinculats a les purgues del sistema de prehumidificació i al lixiviat del biofiltre, que són assimilables a aigües residuals urbanes.

*IMPACTES NEGATIUS:*

- Els requeriments d'ocupació del sòl són molt elevats (aquest sistema triplica les necessitats d'espai de les torres de via química i duplica les de les torres de carbó actiu).

La taula J.13 resumeix la valoració realitzada per cada una de les tecnologies estudiades. En aquest cas, la valoració dels impactes es realitza de forma qualitativa, donant un valor entre 1 i 10 a l'impacte segons el seu grau d'importància (1 impacte mínim, 10 impacte màxim). D'aquesta manera es pren la següent escala de valoració:

1	COMPATIBLE
2, 3, 4 i 5	MODERAT
6, 7, 8 i 9	SEVER
10	CRÍTIC



J.13 Taula resum de valoració dels impactes produïts per les tecnologies de desodorització viables per a l'EDAR del Besòs

	VIA QUÍMICA	CARBÓ ACTIU	BIOFILTRE AVANÇAT
EFICIÈNCIA DE DESODORITZACIÓ	99 %	99%	95%
	La instal·lació de qualsevol d'aquests sistemes aconsegueix reduir la concentració d'immissió d'olor per sota del valor objectiu fixat (5 UO/m <sup>3</sup> ) IMPACTE POSITIU		
	IMPACTE POSITIU	IMPACTE POSITIU	IMPACTE POSITIU
GENERACIÓ DE RESIDUS	Residu líquid no assimilable a aigua residual urbana.	Residu sòlid que ha de ser tractat per un gestor autoritzat i portat a dipòsit controlat.	Residu líquid assimilable a aigua residual urbana.
	SEVER (9)	CRITIC (10)	SEVER (6)
ÚS DE REACTIUS	Si	Si	No
	SEVER (7)	SEVER (8)	COMPATIBLE (1)
CONSUM D'AIGUA	Elevat	Gairebé nul	Moderat
	MODERAT (5)	COMPATIBLE (1)	MODERAT (3)
CONSUM ELÈCTRIC	Elevat	Moderat	Moderat
	MODERAT (5)	MODERAT (4)	MODERAT (3)
ÚS DEL SÒL	Baix	Moderat	Elevat
	COMPATIBLE (1)	COMPATIBLE (1)	COMPATIBLE (1)

La biofiltració avançada és la tècnica de desodorització que causa un impacte ambiental menor.

A continuació es realitza la valoració ambiental de cada una de les alternatives de desodorització proposades, a més del sistema de desodorització existent a l'EDAR del Besòs.

En aquest cas, a més de realitzar la valoració dels impactes de forma qualitativa, s'aporta el valor corresponent a cada impacte en "sistema internacional". D'aquesta manera es té un element objectiu per fer la valoració. Aquests valors són els utilitzats al capítol 9 de la memòria.

Pel que respecta a l'eficiència de desodorització, tant el sistema existent com les alternatives proposades redueixen les concentracions d'immissió per sota del valor objectiu establert per l'Avantprojecte de Llei contra la Contaminació Olorífera (5 UO<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> amb percentil del 98% aplicable en les zones residencials de l'àrea d'afectació). Entre parèntesi s'indica el número d'episodis d'olor que es produiran (s'ha determinat amb estudis de dispersió atmosfèrica i en condicions meteorològiques desfavorables per a la dispersió de les olors, considerant la freqüència anual d'aquests episodis).

Abans de realitzar la valoració, es resumeixen breument les característiques de cada sistema de desodorització:



- Sistema de desodorització existent: Via química (grups de 3 torres) en els edificis de pretractament i decantació primària, carbó actiu en els edificis dels reactors i bombeig a l'emissari i via química (2 torres) al tractament de fangs.
- Alternativa 1: Torres de via química en tots els edificis de la depuradora. Grups de 3 torres en els edificis de pretractament, decantació primària i tractament de fangs i grups de 2 torres en els restants.
- Alternativa 2: biofiltració avançada a tots els edificis de la depuradora
- Alternativa 3: via química (grups de tres torres) als edificis de pretractament, decantació primària i tractament de fangs i biofiltració avançada a la resta.

J.14 Taula resum de valoració dels impactes produïts pel sistema de desodorització existent i les alternatives plantejades

	SISTEMA DE DESODOR. EXISTENT	ALTERNATIVES		
		1	2	3
EFICIÈNCIA DE DESODORITZACIÓ	99,2% (44 h/any) (*)	99,3% (0 h/any)	95% (149 h/any)	97,6% (79 h/any)
	La instal·lació de qualsevol d'aquests sistemes aconsegueix reduir la concentració d'immissió d'olor per sota del valor objectiu fixat (5 UO/m <sup>3</sup> )			
	<b>IMPACTE POSITIU</b>			
GENERACIÓ DE RESIDUS	Residu no assimilable a aigua residual urbana (3,7·10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /any) Residu sòlid perillós (31.500 kg/any)	Residu no assimilable a aigua residual urbana 4,5·10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /any	Residu assimilable a aigua residual urbana 0,9·10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /any	Residu assimilable a aigua residual urbana (0,5·10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /any) Residu no assimilable a aigua residual urbana (1,8·10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /any)
	<b>CRITIC (10)</b>	<b>SEVER (9)</b>	<b>SEVER (6)</b>	<b>SEVER (7)</b>
ÚS DE REACTIUS	Si (825·10 <sup>3</sup> kg/any)	Si (1000·10 <sup>3</sup> kg/any)	No	Si (500·10 <sup>3</sup> kg/any)
	<b>SEVER (9)</b>	<b>SEVER (9)</b>	<b>COMPATIBLE (1)</b>	<b>SEVER (7)</b>
CONSUM D'AIGUA	Elevat (3,7·10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /any)	Elevat (4,5·10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /any)	Baix (0,9·10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /any)	Moderat (2,3·10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /any)
	<b>MODERAT (4)</b>	<b>MODERAT (5)</b>	<b>MODERAT (2)</b>	<b>MODERAT (3)</b>
CONSUM ELÈCTRIC	Elevat (36·10 <sup>6</sup> kWh)	Elevat (40·10 <sup>6</sup> kWh)	Moderat (23,1·10 <sup>6</sup> kWh)	Moderat (30·10 <sup>6</sup> kWh)
	<b>MODERAT (5)</b>	<b>MODERAT (5)</b>	<b>MODERAT (3)</b>	<b>MODERAT (4)</b>
ÚS DEL SÒL	Baix (161 m <sup>2</sup> )	Baix (156 m <sup>2</sup> )	Elevat (546 m <sup>2</sup> )	Elevat (405 m <sup>2</sup> )
	<b>COMPATIBLE (1)</b>	<b>COMPATIBLE (1)</b>	<b>COMPATIBLE (1)</b>	<b>COMPATIBLE (1)</b>

(\*) Es tenen en compte les emissions fugitives.



L'alternativa 2 és la que produeix un menor impacte ambiental, seguida per l'alternativa 3. Per contra, el sistema de desodorització existent i l'alternativa 1, totes dues amb la mateixa valoració ambiental, tenen un impacte associat més elevat.



## J.5 Mesures correctores

### J.5.1 Control de l'emissió d'olors

Per tant d'aconseguir la mínima incidència sobre la població de les possibles olors procedents dels processos de depuració de les aigües residuals i del tractament dels fangs, l'EDAR del Besòs ha d'incorporar un sistema de desodorització adequat i eficient.

A partir de l'avaluació d'impactes realitzada s'ha conclòs que la biofiltració avançada és la tecnologia de desodorització que causa un menor impacte ambiental.

Tal i com es detalla al Pla de Vigilància Ambiental d'aquest mateix document, es recomana la realització d'un estudi olfactomètric amb periodicitat anual per tal d'avaluar els nivells reals d'emissió i immissió i la veritable eficiència de les mesures de desodorització previstes.

En el cas que les dades de l'estudi olfactomètric mostressin un incompliment dels nivells límits (5 UO/m<sup>3</sup> amb un percentil del 98%) caldria revisar els sistemes de desodorització aplicats, millorant-los fins que les emissions es redueixin per sota dels límits considerats.

Per una altra banda, cal tenir en compte que les olors poden tenir més rellevància en funció d'unes condicions meteorològiques determinades. De forma estadística i segons les conclusions establertes a l'Estudi Meteorològic de la Zona Fòrum (Annex F) el període de major risc pel que respecta a l'aparició d'olors serà el comprés entre les 16:00 i les 24:00 hores.

Així, una mesura correctora serà sincronitzar les etapes del procés de depuració que produeixen més olors de manera que s'evitin les condicions més desfavorables pel que fa a la dispersió atmosfèrica.



## **J.6 Pla de vigilància ambiental**

### **J.6.1 Definició i funcions del Programa de Vigilància Ambiental**

El Programa de Vigilància Ambiental (PVA) és el document tècnic de control ambiental on es concreten de forma detallada els paràmetres de seguiment de la qualitat dels diferents factors ambientals afectats per un projecte o activitat, així com els sistemes de mesura i control d'aquests paràmetres.

La seva finalitat és establir un sistema que garanteixi el compliment de les indicacions i mesures, correctores i protectores, contingudes en la Declaració d'Impacte Ambiental (DIA).

A més, altres funcions complementàries d'aquest programa serien les següents:

- Comprovació de la valoració dels impactes ambientals identificats a l'EIA.

A causa de la difícil predicció de la magnitud d'algunes alteracions i de les freqüents modificacions del projecte que es donen durant el transcurs d'una obra, és important establir un sistema de seguiment que permeti avaluar l'exactitud dels impactes valorats i dissenyar o adequar les mesures correctores adients.

- Detecció d'impactes no predits a l'EIA, ja sigui per ommissió de l'estudi o per modificacions posteriors del projecte que generin nous impactes.
- Definició i disseny de les mesures correctores que calgui adoptar.
- Garantir que l'activitat es realitzi segons el projecte, pel que fa als aspectes mediambientals, i segons les condicions establertes en la DIA.
- Determinar l'eficàcia de les mesures correctores i protectores definides, ja sigui en el projecte o en qualsevol altre document de caràcter vinculant: EIA, DIA i/o Pla de Mesures Correctores, incloses aquelles que poden ser definides per la mateixa vigilància ambiental durant l'execució de les obres, o posteriorment.

### **J.6.2 Objectius del programa de vigilància ambiental**

El principal objectiu del PVA és vetllar perquè el projecte o activitat sotmesa a control es dugui a terme segons els condicionants ambientals imposats per la Declaració d'Impacte Ambiental.

En concret, els objectius bàsics són:

- Definició d'operacions de vigilància ambiental com a unitats de control fàcilment identificables.
- Localització espacial i temporal dels diferents impactes i mesures correctores per controlar.



- Identificació del conjunt d'accions de control que comporta cada operació de vigilància, amb especificació del sistema de control per emprar, la freqüència i el seu moment d'aplicació.
- Selecció d'indicadors fàcilment mesurables i representatius del sistema afectat.
- Disseny d'un sistema de recollida de dades i arxiu dels diferents controls efectuats al llarg del desenvolupament del projecte (fases d'obra i explotació), de fàcil accés, que permetin una avaluació continuada de les mesures de correcció ambiental.
- Verificació, a través dels controls efectuats, de l'assoliment de les condicions ambientals exigides.
- Modificacions de les mesures correctores o de l'avaluació d'impacte en cas de no assolir les condicions exigides, o bé per aparició d'imprevistos.

### **J.6.3 Operacions de vigilància**

#### **CONTROL DE L'EMISSIÓ D'OLORS**

Realització d'un estudi olfactomètric anualment. Aquest estudi determinarà els principals focus de generació d'olors, quantificarà la seva incidència a tot l'àmbit de l'EDAR i de forma particular als habitatges més propers a la depuradora. En el cas que la percepció d'olors per la població fos elevada, aquest estudi proposarà les modificacions i/o ampliacions pertinents dels sistemes de desodorització per minimitzar les emissions.

Per a la realització de l'estudi olfactomètric (protocol de mostreig, anàlisi de mostres, paràmetres a mesurar, expressió dels resultats, etc.) es prendrà com a referència l'Avantprojecte de Llei contra la Contaminació Odorífera, fins que s'aprovi una llei definitiva.

A partir dels resultats obtinguts a l'estudi olfactomètric, s'establirà un control periòdic de l'emissió d'olors a aplicar a partir d'aquell moment.







## Bibliografia

- [1] CARTOGRAFIA AMBIENTAL DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT (MARIMON), GENERALITAT DE CATALUNYA  
[[http://mediambient.gencat.net/cat/el\\_departament/cartografia/inici.jsp](http://mediambient.gencat.net/cat/el_departament/cartografia/inici.jsp) , novembre 2007]
- [2] QUALITAT DE L'AIRE, ATMOSFERA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT, GENERALITAT DE CATALUNYA [<http://www.gencat.net/temes/cat/mediambient.htm>, setembre de 2007]
- [3] UNITAT ANÀLISI ACÚSTICA. *Estudi de l'Impacte Acústic del Fòrum Barcelona 2004*. Ajuntament de Barcelona, Maig de 2004
- [4] INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (IDESCAT)  
[<http://www.idescat.net>, setembre de 2007]

