

# Estudi del diòxid de nitrogen

---

Ajuntament de Cornellà  
de Llobregat

Juny 2024

Referència: 2023/5385

Núm. PMT: 2023.10015240



**Diputació  
Barcelona**

**Àrea d'Acció Climàtica  
i Transició Energètica**

# ÍNDEX

ÍNDEX.....	2
1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. LA QUALITAT DE L'AIRE .....	4
2.1. Cornellà de Llobregat .....	4
2.2. Salut i qualitat de l'aire a les ciutats .....	4
2.3. El diòxid de nitrogen.....	5
3. NORMATIVA.....	6
4. METODOLOGIA .....	7
4.1. Principi del mètode.....	7
4.2. Correcció amb el mètode de referència .....	8
4.3. Desestacionalització de les mesures.....	8
5. TREBALL DE CAMP .....	9
5.1. Factor de correcció, ràtio del triplicat i control de blanc.....	10
5.2. Factor d'ajust estacional .....	11
6. METEOROLOGIA.....	12
7. RESULTATS .....	13
7.1. Taula de resultats .....	13
7.2. Resum de resultats .....	15
7.3. Descripció de resultats .....	17
8. CONCLUSIONS .....	22
ANNEX I. Fotografies dels punts de mostreig.....	23
ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig.....	27
ANNEX III. Resultats de laboratori.....	29
ANNEX IV. Dades de l'estació de referència .....	31

# 1. INTRODUCCIÓ

L'Ajuntament de Cornellà de Llobregat va sol·licitar a la Gerència de Serveis de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona un estudi de la qualitat de l'aire en diferents punts del municipi.

Es tracta de fer un estudi i anàlisi per conèixer els nivells de concentració del diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>) a diversos punts del municipi. La metodologia utilitzada és la captació passiva mitjançant tubs de difusió tipus Palmes.

L'objectiu del treball és avaluar la influència del trànsit en la qualitat de l'aire del municipi. Amb aquest propòsit, s'instal·len captadors en zones de diferent intensitat de trànsit i també en zones allunyades del trànsit, com ara parcs urbans o zones de vianants.

La situació meteorològica concreta del període de mostreig té una forta influència en la concentració dels contaminants, per això l'estudi compara la concentració entre diferents punts durant el mateix període temporal.

L'any 2023, es va realitzar un estudi de característiques similars.

# 2. LA QUALITAT DE L'AIRE

## 2.1. Cornellà de Llobregat

Segons les zones definides pel Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya, Cornellà del Llobregat es troba situat a la zona de qualitat de l'aire anomenada Àrea de Barcelona.

El municipi no disposa de cap estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) que mesuri el diòxid de nitrogen.

## 2.2. Salut i qualitat de l'aire a les ciutats

El 90% de la població urbana de la Unió Europea està exposada a concentracions d'algun dels contaminants atmosfèrics que l'Organització Mundial de la Salut (OMS) considera nocius.

La qualitat de l'aire que respirem quotidianament és rellevant perquè té efectes continuats sobre la salut de tota la població durant tot l'any; aquests efectes, que poden esdevenir crònics, afavoreixen la persistència o l'increment de determinades malalties i indueixen a una sobre mortalitat i al descens de l'esperança de vida de la població. L'agència internacional d'investigació del càncer va classificar la contaminació atmosfèrica com un agent carcinogen, l'any 2013.

Els efectes més habituals de la contaminació de l'aire són la irritació de les mucoses (ulls, nas i esòfag), afectacions en el sistema respiratori (irritació, inflamació, asma, reducció de la funció pulmonar...) i afectacions en el sistema cardiovascular (vasoconstricció, alteració del ritme cardíac...) causades principalment per l'ozó (O<sub>3</sub>), el diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>) i les partícules en suspensió (PM<sub>10</sub>). Cada vegada hi ha més estudis científics que evidencien la relació entre la contaminació atmosfèrica i la seva afectació sobre la salut. Els contaminants atmosfèrics també tenen un efecte negatiu sobre l'entorn, ja sigui en les edificacions, els ecosistemes o els conreus.

La millora de la qualitat de l'aire, afavoreix el compliment dels Objectius de Desenvolupament Sostenible, especialment l'ODS-3 Salut i Benestar i l'ODS-11 Ciutats i Comunitats Sostenibles, atès que un percentatge molt elevat dels habitants de les ciutats estan exposats a nivells superiors als nivells recomanats per la OMS.



## 2.3. El diòxid de nitrogen

El diòxid de nitrogen ( $\text{NO}_2$ ) és un compost químic format per nitrogen i oxigen. Entre els diversos òxids de nitrogen, el  $\text{NO}_2$  és un dels més contaminants i un dels causants de l'anomenada pluja àcida.

El diòxid de nitrogen és un gas de color marró groguenc que es crea com a resultat dels processos de combustió a altes temperatures, com els que tenen lloc en vehicles de motor i en plantes termoelèctriques. Per això és un contaminant freqüent en zones urbanes.

Aquest contaminant és present a l'atmosfera en zones urbanes i és degut en gran part per l'acció de l'home. La principal font d'emissió és la combustió, tant de tipus mòbil -trànsit-, com de tipus fixe – indústria-.

A les ciutats la principal font d'emissió són les combustions procedents dels vehicles de motor, i de forma especial, les emissions procedents dels vehicles dièsel.

# 3. NORMATIVA

El Reial Decret 102/2011 del 28 de gener relatiu a la millora de la qualitat de l'aire és el marc normatiu que regula l'avaluació la qualitat de l'aire. Així mateix, s'incorporen els nivells guia de l'Organització Mundial de la Salut com a referència. A Catalunya, l'eina principal per avaluar la qualitat de l'aire és la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA).

Els valors límit establerts al Reial Decret 102/2011 i els nivells guia de la OMS pel diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>) són els següents:

**Taula 1: Diòxid de Nitrogen (NO<sub>2</sub>). Valors límit establerts al RD 102/2011 i nivells guia de la OMS.**

Valor	Període	Normativa (RD 102/2011) Valors límit	Directrius OMS 2021 Nivells guia
<b>Valor límit anual per a la protecció de la salut</b>	<b>1 any</b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>10 µg/m<sup>3</sup></b>
Valor llindar diari	24 hores	-	25 µg/m <sup>3</sup> (no podrà superar-se més de 3-4 vegades per any civil)
Valor límit horari per a la protecció de la salut	1 hora	200 µg/m <sup>3</sup> (no podrà superar-se més de 18 vegades per any civil)	200 µg/m <sup>3</sup>
Llindar d'alerta	1 hora	400 µg/m <sup>3</sup> (3 hores consecutives)	-

Atès que els resultats del present estudi fan referència a la mitjana d'un període d'entre 3 i 4 setmanes, es prendrà com a referència indicativa el valor límit anual de 40 µg/m<sup>3</sup>.

# 4. METODOLOGIA

## 4.1. Principi del mètode

El mètode utilitzat en aquesta avaluació de la qualitat de l'aire és el de la captació passiva de diòxid de nitrogen mitjançant tubs de difusió passius del tipus Palmes (figura 1). Aquest mètode es considera indicatiu i s'utilitza per complementar les xarxes automàtiques amb equips de referència i també és molt útil per fer estudis preliminars i de base per indicar les distribucions espacials de diòxid de nitrogen en el medi urbà.

Aquesta tècnica indicativa té algunes avantatges, si es compara amb els sistemes automàtics, molt més sofisticats. Aquest mètode és molt més econòmic i, permet instal·lar varis captadors per tal de poder cobrir àrees extenses de forma ràpida i fàcil en un mateix període i així poder comparar diferents zones del municipi. A més a més, aquesta tècnica no necessita manteniment, calibratge, ni electricitat.

Un tub passiu de difusió de  $\text{NO}_2$  del tipus Palmes (figura 1) és un captador de gas que consisteix en un tub acrílic de 7,1 cm de llarg i amb un diàmetre intern de 1,1cm. Una membrana impregnada de trietanolamina (TEA) col·locada al tap superior del captador (color gris) absorbeix el diòxid de nitrogen de l'aire. El transport del gas a través del tub és degut al procés físic de difusió.



**Figura 1: Principi de funcionament dels tubs passius de difusió de  $\text{NO}_2$  de tipus Palmes, on  $C_{\text{Ambient}}$  és la concentració de la mostra ambient i  $C_0$  és la concentració a la superfície de l'absorbent.**

Els tubs de difusió funcionen pel principi de difusió molecular. Les molècules es mouen des d'àrees d'alta fins a àrees de baixa concentració. Com que els compostos a l'aire es troben a una concentració major que la que hi ha al tub, aquests es desplacen cap a l'interior i són recollits per l'absorbent al final del tub.

Al ser absorbits els compostos, es manté la concentració baixa dins del tub i per tant la difusió continua. La velocitat en la que es mouen els compostos dins del tub s'anomena taxa d'absorció. Aquesta és una velocitat coneguda i s'utilitza en els càlculs durant l'anàlisi.

El temps de mesura s'estableix entre tres i quatre setmanes i, el resultat és la concentració mitjana durant tot el període de captació.

Passat el temps mínim recomanat d'exposició, els tubs de difusió es tapen, es retiren i s'envien al laboratori on es realitza una extracció aquosa del nitrat del filtre de cada tub i es determinarà la seva concentració per espectrofotometria. Finalment, mitjançant una equació de difusió, es converteix la concentració de nitrat al filtre a la concentració de NO<sub>2</sub> en l'aire ambient (µg/m<sup>3</sup>).

Els tubs de difusió han estat subministrats i analitzats per l'empresa 4sfera Innova.

## 4.2. Correcció amb el mètode de referència

La mesura de contaminants atmosfèrics amb tubs de difusió es considera com un mètode indicatiu, orientat a complementar les dades de referència. Per tal de poder presentar les dades de l'estudi, aquest mètode indicatiu s'ha verificat amb el mètode de referència per a la mesura del diòxid de nitrogen. Per tal de fer la verificació, en aquest cas s'han instal·lat tres captadors passius a l'estació de mesurament de la XVPCA més pròxima.

Cal tenir en compte que les dades de les estacions de referència de la XVPCA són en condicions estàndard de temperatura i pressió, mentre que les dels tubs de difusió són ambientals, i per això, la correlació pot ser diferent en condicions ambientals diferents, com ara la influència de la temperatura i la humitat en l'absorció del NO<sub>2</sub>.

Per aquest motiu, si cal, es fa una correcció de les dades calculant el valor d'ajustament entre el mètode de referència i els tubs passius instal·lats a sobre de l'estació de referència. Els resultats presentats s'ajustaran d'acord amb el coeficient de correcció obtingut.

## 4.3. Desestacionalització de les mesures

Per facilitar la comparació entre diferents períodes, s'ha calculat un factor d'ajust, eliminant així la influència de la variació estacional en les mesures de NO<sub>2</sub>. S'expressa com la ràtio entre la concentració mitjana anual de NO<sub>2</sub> dels 2 darrers anys a la estació de referència i la concentració mitjana durant el període específic de la campanya de mesures.

# 5. TREBALL DE CAMP

Tècnics de l'ajuntament i de la Diputació de Barcelona van instal·lar 24 captadors passius per mesurar el diòxid de nitrogen el dia 28 de febrer de 2024. Concretament, van instal·lar 20 captadors a diversos punts de Cornellà de Llobregat i 4 captadors a l'Estació de Referència de la XVPCA més pròxima, ubicada a Barcelona (Palau Reial). Un cop transcorregut el temps de captació, el dia 20 de març de 2024, van procedir a la seva retirada. En total s'ha obtingut 24 dades vàlides.

**Taula 2 Resum de les dades d'instal·lació dels captadors passius.**

Municipi	Nº tubs	Període d'exposició	Dies d'exposició	Ubicació
Cornellà de Llobregat	20	28/2/2024 al 20/3/2024	21	Urbà
Barcelona (Palau Reial) XVPCA*	4	28/2/2024 al 20/3/2024	21	Urbà

*\*Per ajustar els resultats al mètode de referència, s'instal·len captadors de control a l'estació XVPCA més propera.*

Els captadors s'han fixat majoritàriament en fanals de l'enllumenat públic, a una alçada aproximada de 2,5 m, exceptuant els tubs de control ubicats a l'estació de referència de la XVPCA, que s'han instal·lat a 3,50 metres d'alçada.



**Figura 2:** La imatge esquerra mostra el punt 08, situat al CEIP Abat Oliba i la imatge dreta, el punt 11, situat al Parc del Canal de la Infanta.

A l'annex 1 es mostren les fotografies dels punts de mostreig.

Els captadors s'han distribuït als carrers amb més trànsit, en carrers de vianants, en parcs urbans, seguint les indicacions dels tècnics municipals. La instal·lació dels captadors s'ha realitzat amb l'ajuda d'una escala, fixant-los principalment en fanals amb l'ajuda d'un suport i unes brides.



El plànol següent mostra la distribució dels punts de mostreig.

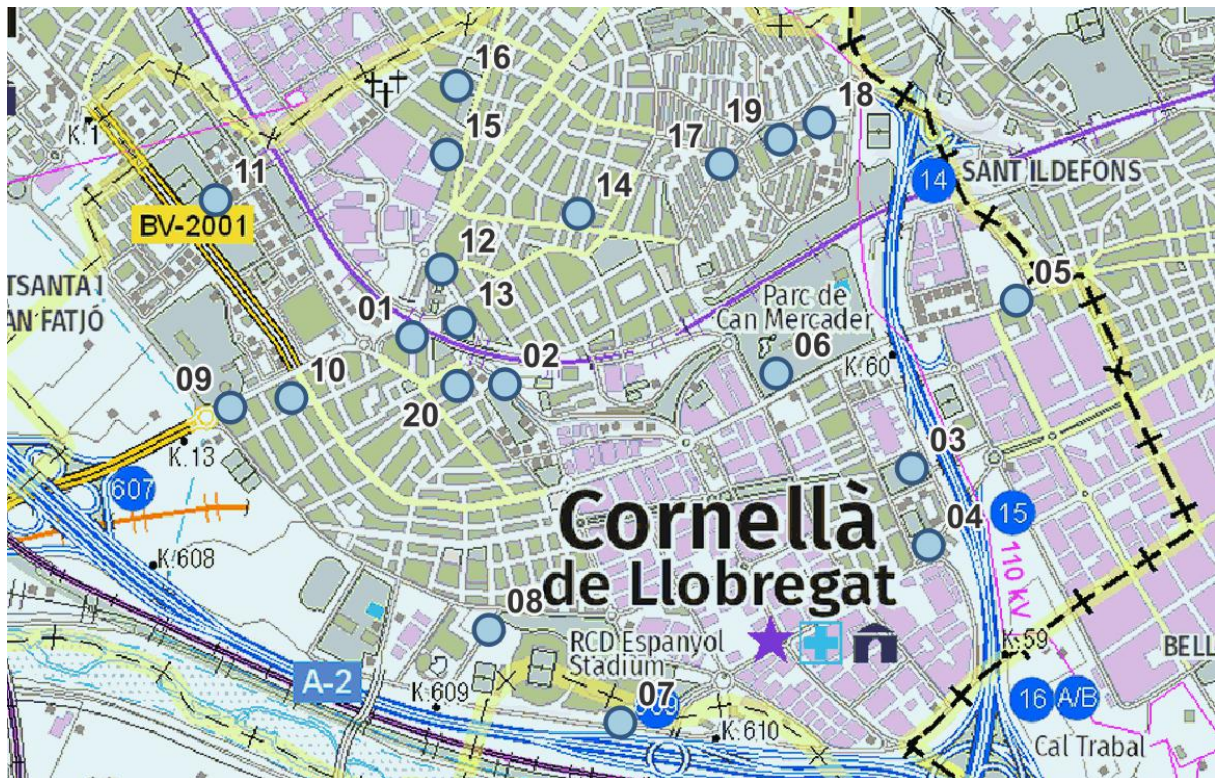


Figura 3: Plànol de localització dels 20 captadors passius situats a Cornellà de Llobregat.

A l'annex 2, es pot veure una taula amb la identificació dels captadors passius instal·lats, l'adreça i algunes dades rellevants per la interpretació dels resultats com són el tipus de punt, la intensitat de trànsit, l'amplada del carrer i l'alçada dels edificis.

### 5.1. Factor de correcció, ràtio del triplicat i control de blanc

Per calcular el factor de correcció s'ha agafat com a referència el punt de mesurament de la XVPCA més pròxim, situat a Barcelona (Palau Reial), on s'hi ha instal·lat els captadors identificats amb els codis R1, R2 i R3.

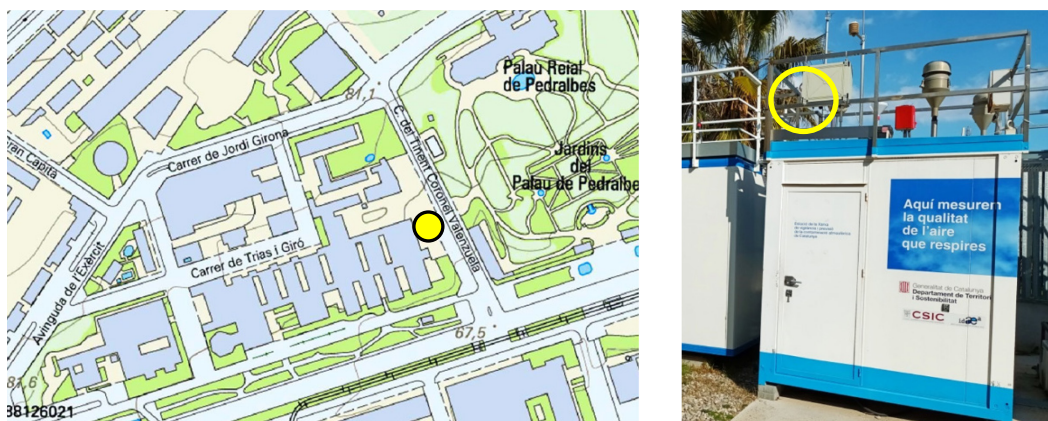


Figura 4: Plànol de situació i imatge de l'Estació de la XVPCA situada a Barcelona (Palau Reial).

La concentració mitjana de NO<sub>2</sub> del període, mesurada amb l'analitzador automàtic de l'estació de referència, és 18,91 µg/m<sup>3</sup>. El valor mitjà del triplicat dels tubs situats al mateix punt (26,20 µg/m<sup>3</sup>, 27,05 µg/m<sup>3</sup>, 26,17 µg/m<sup>3</sup>) ha estat de 26,47 µg/m<sup>3</sup>. S'ha obtingut els següents resultats:

**Taula 3: Càlcul del factor de correcció**

Càlcul del factor de correcció	
Valor mitjà a l'analitzador automàtic de la XVPCA	18,91 µg/m <sup>3</sup>
Valor mitjà dels captadors passius	26,47 µg/m <sup>3</sup>
<b>Factor de correcció</b>	<b>0,71</b>

El càlcul de la ràtio del triplicat s'ha calculat dividint el valor més alt pel més baix, obtenint un valor d' 1,03. Aquest valor indica que les variacions entre les mesures són mínimes, donant fiabilitat als resultats.

La concentració de NO<sub>2</sub> al blanc de control ha estat inferior al límit de detecció.

## 5.2. Factor d'ajust estacional

Adicionalment s'ha calculat un factor d'ajust per eliminar la influència de la variació estacional en les mesures de NO<sub>2</sub>. Aquest factor, es calcula com la ràtio entre la concentració mitjana anual de NO<sub>2</sub> dels 2 darrers anys i la concentració mitjana durant el període específic de la campanya de mesures.

**Taula 4: Càlcul del factor d'ajust estacional**

Càlcul del factor d'ajust estacional	
Concentració mitjana del anys 2022-2023	19 µg/m <sup>3</sup>
Valor mitjà a l'analitzador automàtic de la XVPCA	18,91 µg/m <sup>3</sup>
<b>Factor d'ajust estacional</b>	<b>1,0</b>

# 6. METEOROLOGIA

Les condicions meteorològiques influeixen en la dispersió dels contaminants atmosfèrics. La concentració augmenta quan l'atmosfera veu reduïda la seva capacitat de dispersió (situacions d'estabilitat i absència de vent). A continuació, es presenta un resum de les dades de pluja i de vent que són els paràmetres més determinants.

El Servei Meteorològic de Catalunya ha facilitat les dades de la estació XEMA més pròxima situada a Barcelona – Zona Universitària [X8]. Dels 21 dies de captació en va ploure 6 i la pluja acumulada va ser de 37,3 mm.

Taula 5: Resum de les dades de precipitació.

Període estudiat	Dies de pluja	Dies pluja	Màxima	Acumulada
28/02/24 al 20/03/24	29/02/24 01/03/24 03/03/24 08/03/24 - 10/03/24	6	26,5 mm (9/2/2024)	37,3 mm

Al gràfic següent, s'observa la relació entre els paràmetres meteorològics (pluja i vent) i la concentració de diòxid de nitrogen mesurada a l'estació de la XVPCA de Barcelona – Zona Universitària.

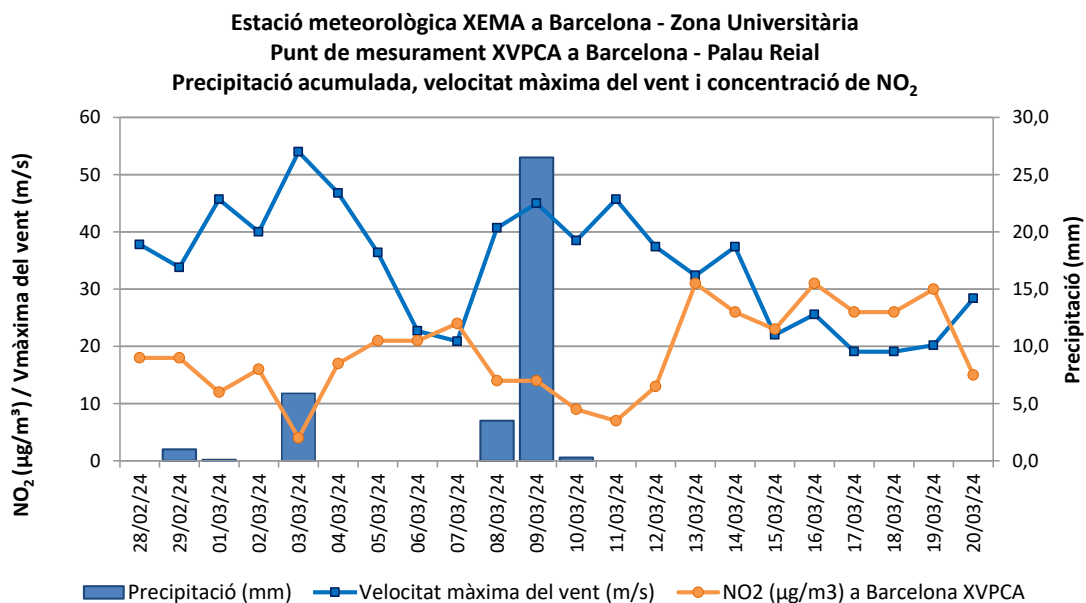


Figura 5: Precipitació acumulada, ratxa màxima del vent i concentració de NO<sub>2</sub>. Valors diaris.



# 7. RESULTATS

## 7.1. Taula de resultats

La taula següent mostra la ubicació del punt de mostreig, la concentració de diòxid de nitrogen expressada en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  obtinguda al laboratori i els valors anuals estimats amb el factor de correcció i el factor d'ajust estacional, calculats als apartats 5.1 i 5.2

**Taula 6: Taula de resultats. Concentració mitjana de diòxid de nitrogen  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Punt	Ubicació	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Valors Laboratori	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
R1 R2 R3	XVPCA CSIC Triplícat	26,20 27,05 26,17	<b>19</b>
01	Pl. de l'estació	35,91	<b>26</b>
02	Av. Alps	38,65	<b>28</b>
03	Pl. Joan Miró	34,73	<b>25</b>
04	Escola Bressol "Arc de Sant Martí"	35,74	<b>26</b>
05	Carretera de l'Hospitalet	39,92	<b>29</b>
06	Parc de Can Mercader	28,83	<b>21</b>
07	Splau/Vial 6	54,29	<b>39</b>
08	CEIP Abat Oliva	35,20	<b>25</b>
09	C-245/Carretera Sant Boi	49,90	<b>36</b>
10	C. Marquès de Cornellà	36,19	<b>26</b>
11	Parc del Canal de la Infanta	30,10	<b>22</b>
12	Carretera d'Esplugues, 71	44,30	<b>32</b>

Punt	Ubicació	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Valors Laboratori	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Estimació anual
<b>13</b>	Viaducte	35,33	<b>25</b>
<b>14</b>	Escola Santa Eulàlia/ Carrer Armengol	32,95	<b>24</b>
<b>15</b>	Pl. Josep Tarradellas (centre formació persones adultes)	34,41	<b>25</b>
<b>16</b>	CEIP Ignasi Iglesias	31,13	<b>22</b>
<b>17</b>	CEIP Sant Ildefons	34,06	<b>24</b>
<b>18</b>	C. Almogàvers	31,39	<b>23</b>
<b>19</b>	Pl. de Sant Ildefons	30,18	<b>22</b>
<b>20</b>	C. Anselm Clavé	29,78	<b>21</b>

*\*Els valors estimats poden variar per l'arrodoniment dels decimals.*

A l'annex 3 s'inclou l'informe de resultats de l'anàlisi del laboratori.

## 7.2. Resum de resultats

A continuació es presenta un plànol amb la situació dels captadors i un resum de les dades obtingudes. Per tal de facilitar la lectura sobre el mapa, s'assigna un color per a cada tram de concentració de NO<sub>2</sub>. A l'apartat següent, es descriuran els resultats en plànols més detallats.

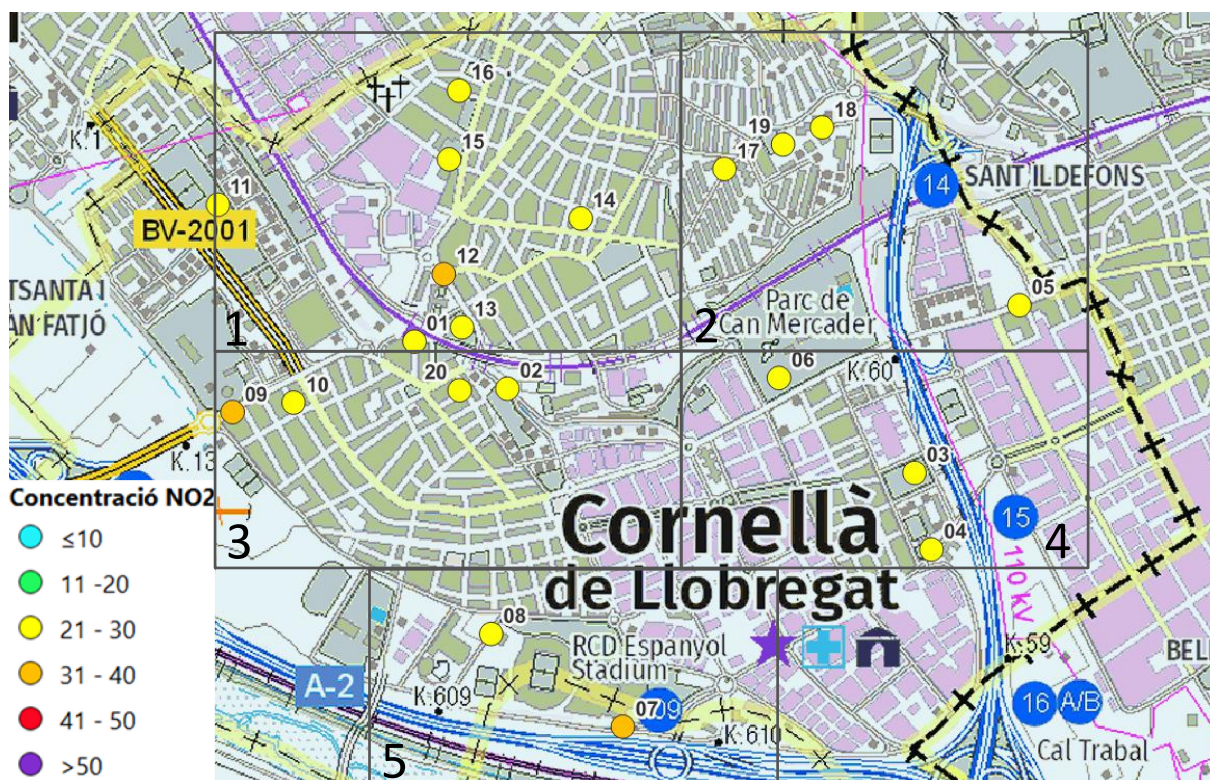


Figura 6: Plànol de la concentració mitjana de NO<sub>2</sub>. Període: 28/2/2024 al 20/3/2024.

En el plànol anterior hi ha representats els resultats dels captadors passius que s'han instal·lat al municipi. Els nivells obtinguts varien dels 21 µg/m<sup>3</sup> als 39 µg/m<sup>3</sup> i per tant els resultats estan indicats amb els colors groc i taronja. La concentració mitjana de diòxid de nitrogen als punts de mostreig és 26 µg/m<sup>3</sup>.

Taula 7. Distribució dels punts de mostreig per rang de concentració al municipi.

Nivell NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Baix ≤10	Moderat-Baix 11-20	Moderat 21-30	Alt 31-40	Molt alt 41-50	Extremadament alt >50
Nombre de punts	-	-	17	3	-	-

A les zones de fons, els valors de NO<sub>2</sub> són moderats amb una mitjana de 23 µg/m<sup>3</sup>. Els valors obtinguts en els punts de trànsit són moderats i alts amb una mitjana de 27 µg/m<sup>3</sup>.

El valor més elevat, amb una concentració de 39 µg/m<sup>3</sup> de diòxid de nitrogen, s'ha obtingut al punt 07, situat a l'Splau – vial 6, en una via amb trànsit mitjà i a prop d'autovia A-2.

Els nivells més baixos de l'estudi, amb una concentració de 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , s'ha obtingut als punts 06 i 20, situats al Parc de Can Mercader i al c. Anselm Clavé.

Taula 8. Resum dels resultats.

Tipus de mesura	Nombre de punts de mostreig*	Concentració de $\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
		Mitjana	Mínim	Màxim
Fons	5	23	21	25
Trànsit	15	27	21	39

\*es refereix al número de punts de mostreig amb dada vàlida i situats dins el municipi objecte d'estudi.

El gràfic següent, mostra el valor de la concentració mitjana obtinguda en cada punt:

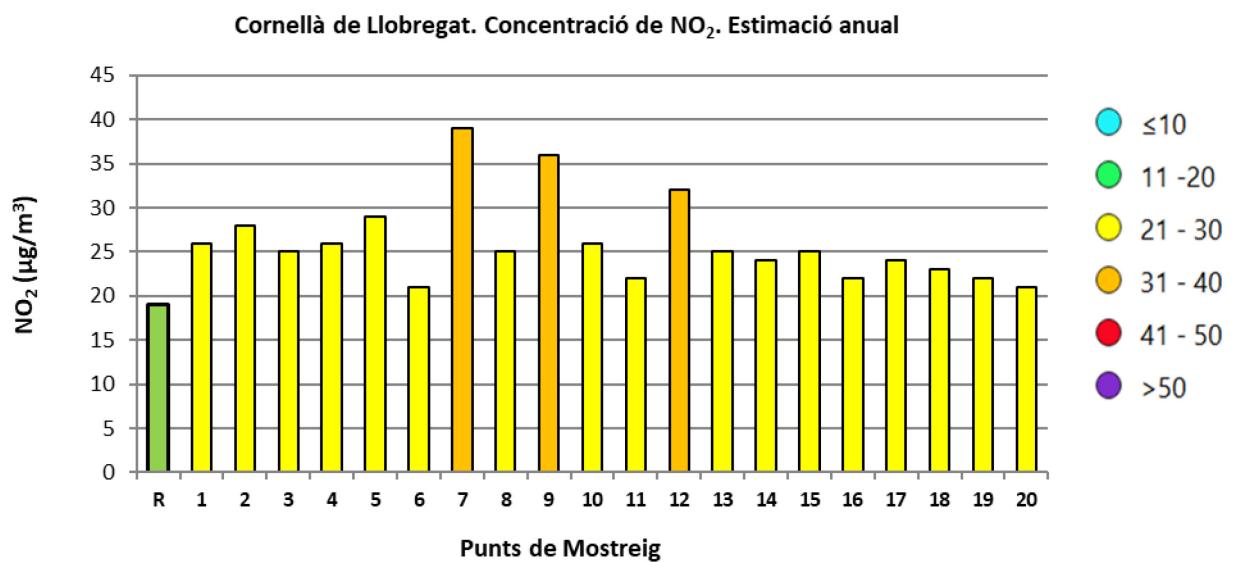


Figura 7: Concentració de  $\text{NO}_2$  del 28/02/2024 al 20/03/2024. El valor R correspon a la concentració mitjana dels captadors R1, R2 i R3, situats a l'estació de referència



### 7.3. Descripció de resultats

Els paràgrafs següents es descriurà els resultats mitjançant plànols de detall.

A la figura següent, plànol 1, s'observen 6 captadors. S'obtenen nivells moderats i alts, que varien des dels 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  fins als 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i estan indicats sobre el plànol en groc i taronja.

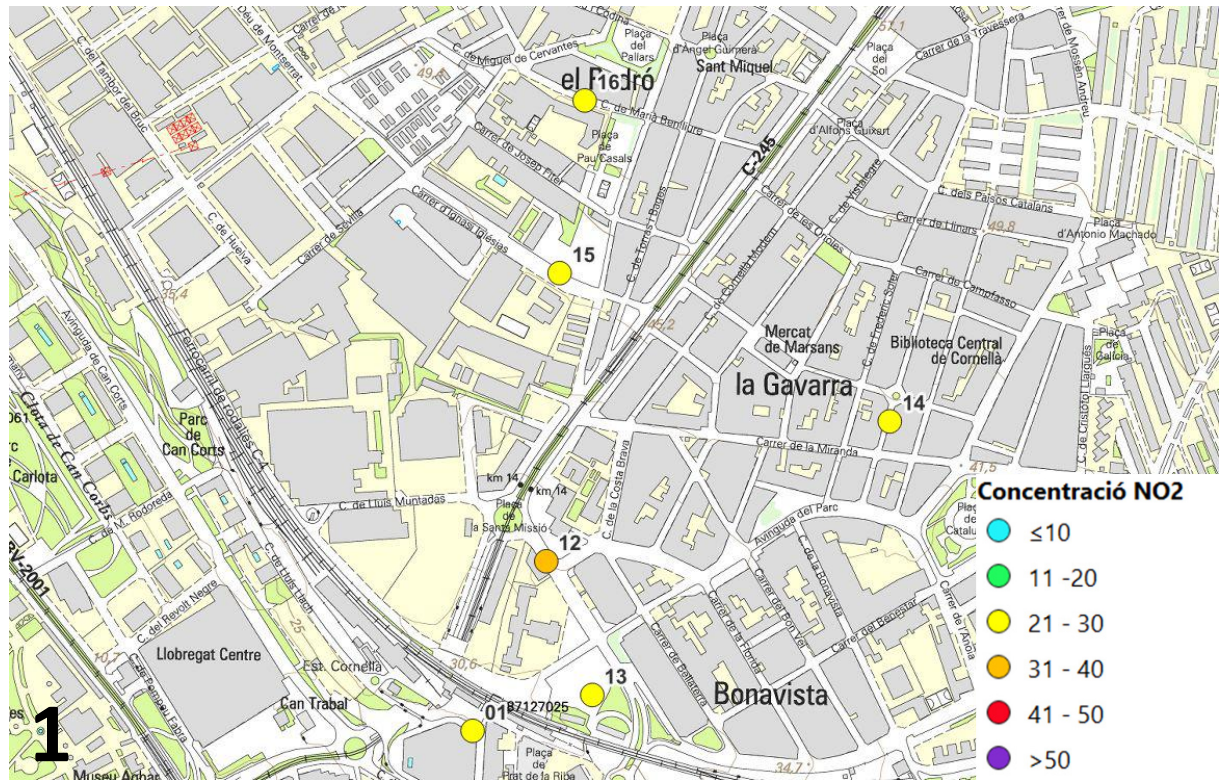


Figura 8: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de  $\text{NO}_2$ .

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	$\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
01	Pl. de l'estació	Trànsit	Mitjana	26
12	Carretera d'Esplugues, 71	Trànsit	Alta	32
13	Viaducte	Fons	-	25
14	Escola Santa Eulàlia / Carrer Armengol	Trànsit	Baixa	24
15	Pl. Josep Tarradellas	Trànsit	Alta	25
16	CEIP Ignasi Iglesias	Trànsit	Baixa	22

Al plànol 2, observem 4 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats. Les concentracions obtingudes varien entre 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i estan marcats en groc.

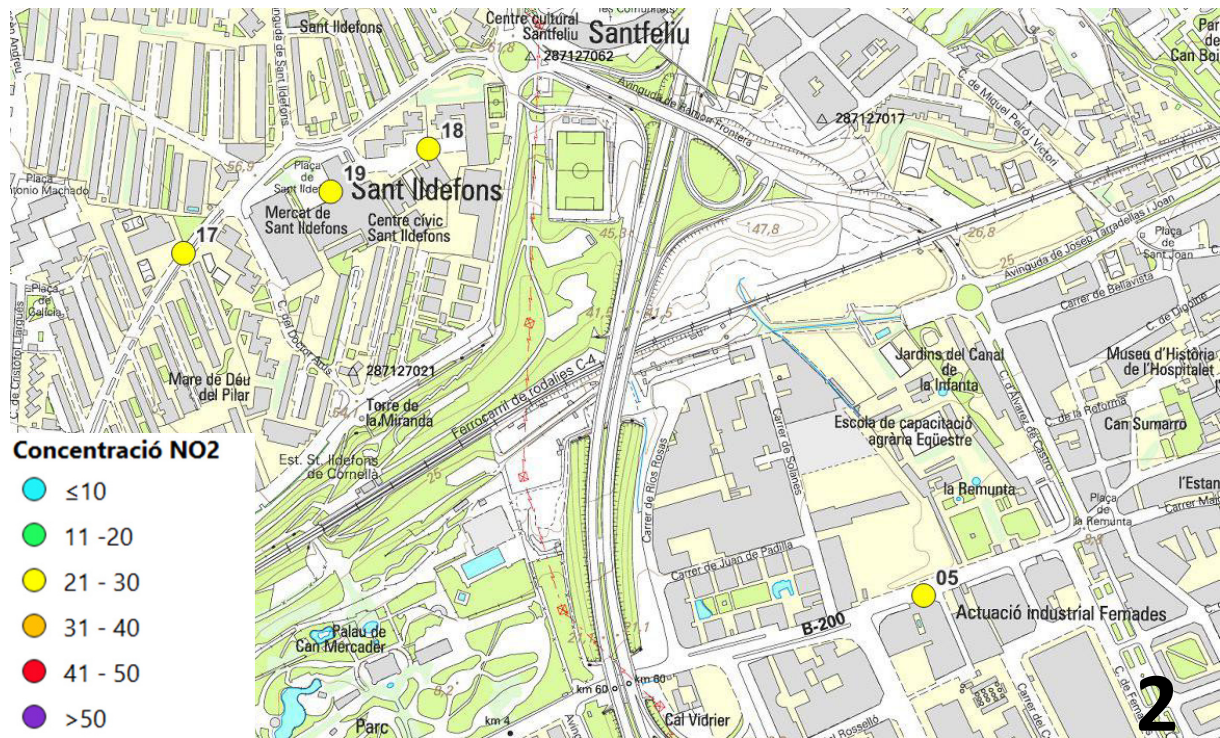


Figura 9: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de  $\text{NO}_2$ .

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	$\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
05	Carretera de l'Hospitalet	Trànsit	Alta	29
17	CEIP Sant Ildefons	Trànsit	Alta	24
18	C. Almogàvers	Trànsit	Baixa	23
19	Pl. de Sant Ildefons	Fons	-	22



Al plànol 3, hi observem 4 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats i alts. Les concentracions obtingudes varien entre 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i estan marcats en groc i taronja.

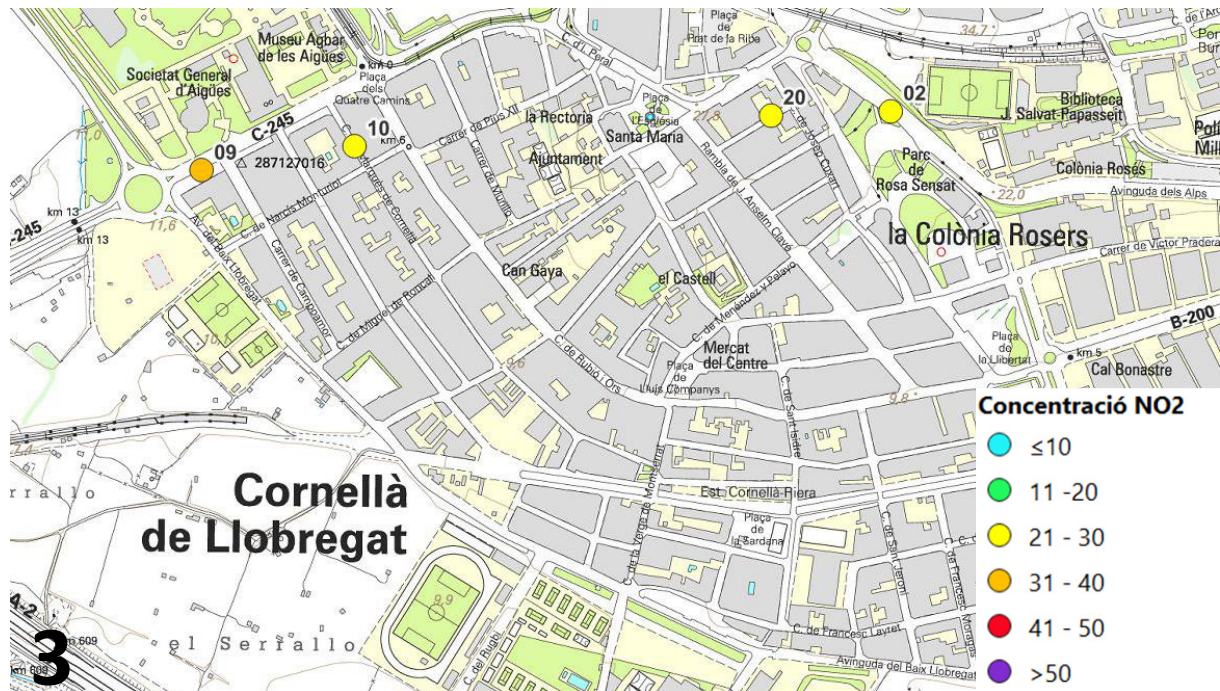


Figura 10: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO<sub>2</sub>

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
02	Av. Alps	Trànsit	Alta	28
09	C-245 / Carretera Sant Boi	Trànsit	Alta	36
10	C. Marquès de Cornellà	Trànsit	Baixa	26
20	C. Anselm Clavé	Trànsit	Baixa	21

Al plànol 4, hi observem 3 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats. Les concentracions obtingudes varien entre 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i estan marcats en groc.

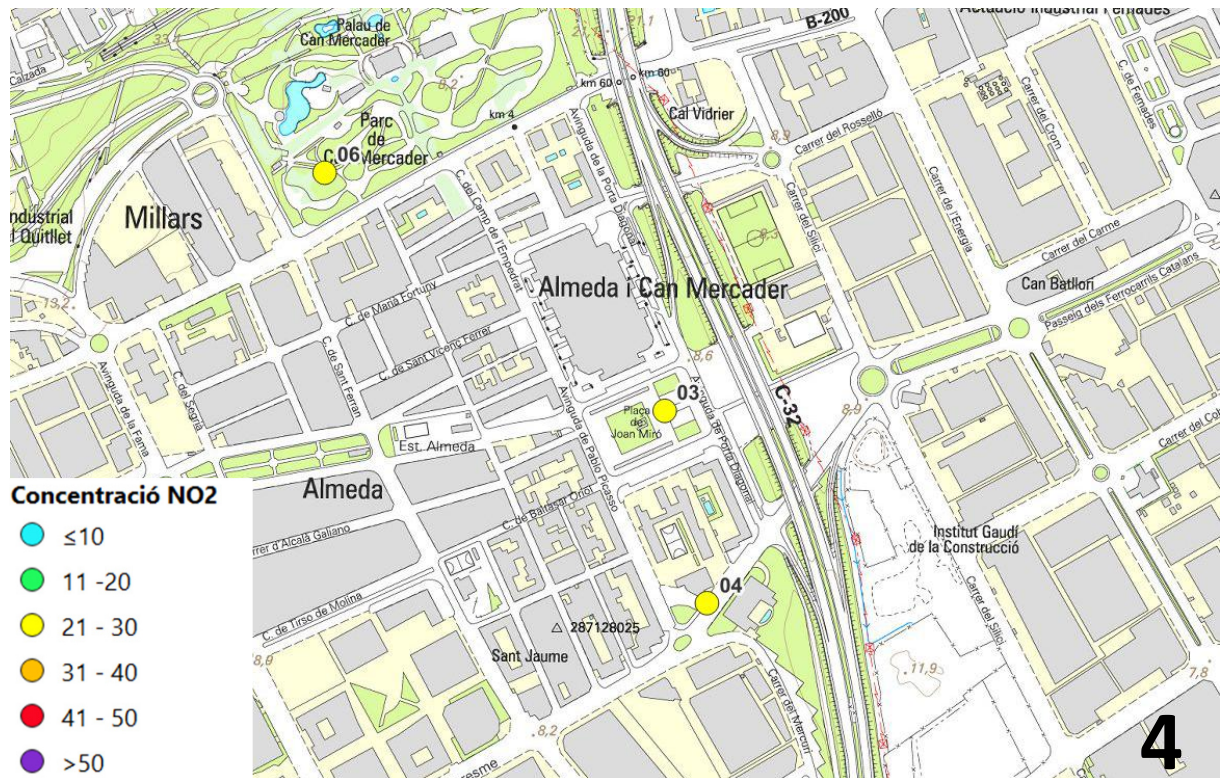


Figura 11: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO<sub>2</sub>

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
<b>03</b>	Pl. Joan Miró	Fons	-	<b>25</b>
<b>04</b>	Escola Bressol "Arc de Sant Martí"	Trànsit	Molt Alta	<b>26</b>
<b>06</b>	Parc de Can Mercader	Fons	-	<b>21</b>



Al plànol 5, hi observem 2 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats i alts. Les concentracions obtingudes varien entre 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i estan marcats en groc i taronja.

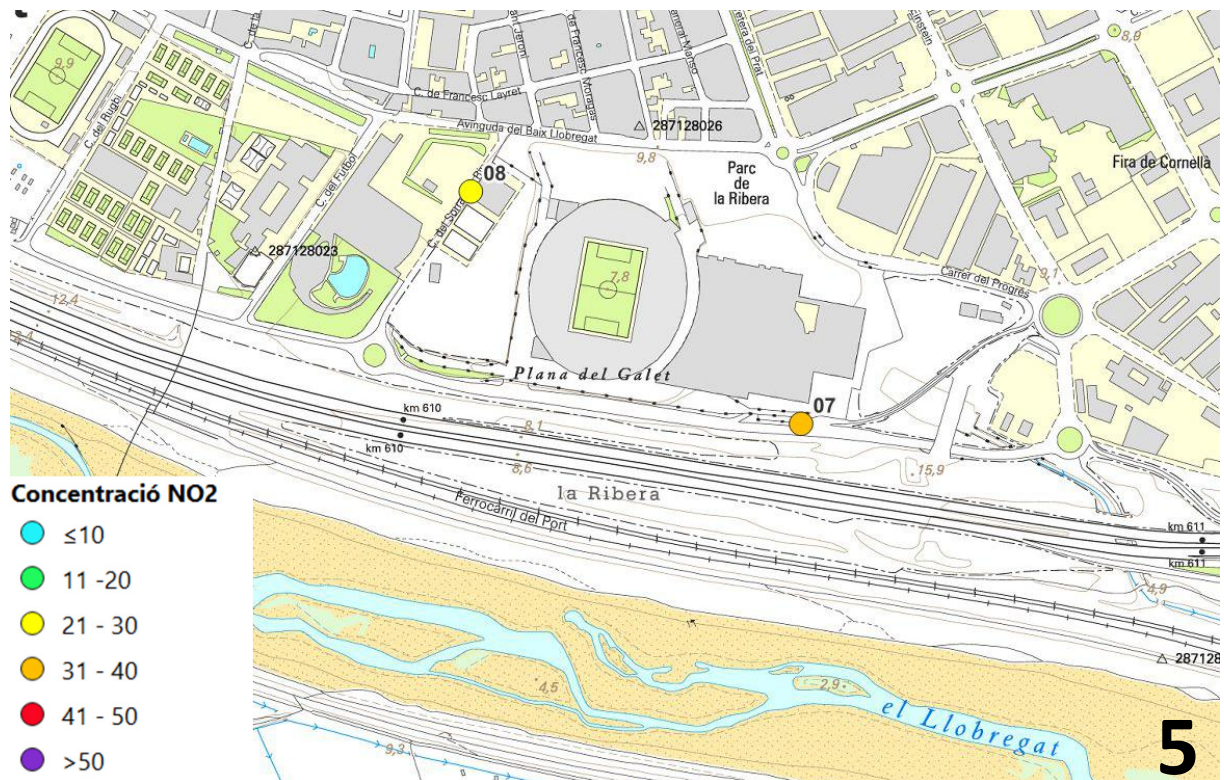


Figura 12: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO2

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
07	Splau / Vial 6	Trànsit	Mitjana	39
08	CEIP Abat Oliva	Trànsit	Baixa	25

## 8. CONCLUSIONS

S'ha realitzat un estudi per conèixer els nivells de diòxid de nitrogen a diferents punts de Cornellà de Llobregat. El període de mostreig ha estat de 21 dies, del 28 de febrer al 20 de març de 2024. S'han instal·lat un total de 24 captadors de difusió passiva tipus Palmes, dels quals se n'ha obtingut 24 dades vàlides. Quatre d'aquests captadors s'han col·locat sobre de l'estació automàtica de la XVPCA més pròxima, situada a Barcelona (Palau Reial). De la comparació dels resultats dels captadors passius amb la mitjana de l'analitzador de l'estació de referència s'ha obtingut un factor de correcció de 0,71. Durant aquest període ha plogut 6 dies, amb una precipitació acumulada de 37,3 mm.

La concentració de diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>), mesurada durant el període d'estudi, a l'estació de referència de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) més propera ha estat de 18,9 µg/m<sup>3</sup>. Aquesta xifra és pràcticament igual a la concentració mitjana dels darrers dos anys, que va ser de 19,0 µg/m<sup>3</sup>, és per això, que per obtenir l'estimació anual, no s'ha hagut d'aplicar cap factor d'ajust estacional addicional.

La concentració de diòxid de nitrogen mesurada a Cornellà de Llobregat ha estat moderada amb una concentració mitjana de 26 µg/m<sup>3</sup>. El punt amb la concentració més elevada, amb 39 µg/m<sup>3</sup>, s'ha mesurat a la zona de l'Splau, vial 6 en una via amb una intensitat de trànsit mitjana i a prop de l'autovia A-2. Els nivells més baixos de l'estudi, amb una concentració de 21 µg/m<sup>3</sup>, s'han obtingut als punts 06 i 20, situats al Parc de Can Mercader i al c. Anselm Clavé.

Els valors més elevats es troben en zones properes a les vies interurbanes i l'alta capacitat del municipi i en els carrers amb intensitats de trànsit més elevades. A l'altre extrem, els valors més baixos es localitzen en les zones més allunyades del trànsit rodat i més ventilades.



# ANNEX I. Fotografies dels punts de mostreig



**Punt 01**



**Punt 02**



**Punt 03**



**Punt 04**



**Punt 05**



**Punt 06**





Punt 07



Punt 08



Punt 09



Punt 10



Punt 11



Punt 12





Punt 13



Punt 14



Punt 15



Punt 16



Punt 17



Punt 18



**Punt 19**



**Punt 20**



**Punt R**



## ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat trànsit (1)	Amplada carrer (2)	Alçada edificis (3)
<b>R0-R1-R2-R3</b>	XVPCA Barcelona – Palau Reial Triplícat	Fons	-	-	-
<b>01</b>	Pl. de l'estació	Trànsit	Mitjana	>20	PB+4 / Obert
<b>02</b>	Av. Alps	Trànsit	Alta	>20	Obert
<b>03</b>	Pl. Joan Miró	Fons	-	>20	Obert-parc
<b>04</b>	Escola Bressol "Arc de Sant Martí"	Trànsit	Molt Alta	>20	Obert / PB+3
<b>05</b>	Carretera de l'Hospitalet	Trànsit	Alta	20	PB+4 / Obert
<b>06</b>	Parc de Can Mercader	Fons	-	>20	Obert
<b>07</b>	Splau/Vial 6	Trànsit	Mitjana	>20	Obert
<b>08</b>	CEIP Abat Oliva	Trànsit	Baixa	>20	PB+4 / Obert
<b>09</b>	C-245/Carretera Sant Boi	Trànsit	Alta	>20	PB+5 / Obert
<b>10</b>	C. Marquès de Cornellà	Trànsit	Baixa	7	PB+3 / PB+3
<b>11</b>	Parc del Canal de la Infanta	Fons	-	>20	Obert
<b>12</b>	Carretera d'Esplugues, 71	Trànsit	Alta	>20	PB+9 / PB+8
<b>13</b>	Viaducte	Fons	-	>20	Obert
<b>14</b>	Escola Santa Eulàlia/ Carrer Armengol	Trànsit	Baixa	7	PB+1 / PB+1
<b>15</b>	Pl. Josep Tarradellas (centre formació persones adultes)	Trànsit	Alta	>20	Obert
<b>16</b>	CEIP Ignasi Iglesias	Trànsit	Baixa	15	PB+4 / Obert

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat trànsit (1)	Amplada carrer (2)	Alçada edificis (3)
17	CEIP Sant Ildefons	Trànsit	Alta	>20	Obert
18	C. Almogàvers	Trànsit	Baixa	>20	Obert
19	Pl. De Sant Ildefons	Fons	-	>20	Obert
20	C. Anselm Clavé	Trànsit	Baixa	7	Pati / PB+2

(1) Es valora la intensitat del trànsit proper d'acord amb la informació facilitada per l'Ajuntament.

(2) Amplada del carrer de façana a façana. Expressada en metres

(3) Alçada dels edificis a banda i banda del carrer indicant planta baixa (PB) i el nombre de plantes superiors.



## ANNEX III. Resultats de laboratori



### Laboratory Analysis Report

Report Number: R02548R

Job Reference:

Pollutant: Nitrogen dioxide

Date of Report: 2023-04-13

site	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m3	ppb	µg no2	LabComments
		Date On	Date Off					
CLL-R0	2150484	2023-02-09	2023-03-02	502	0.77	0.40	0.03	
CLL-R1	2150485	2023-02-09	2023-03-02	502	30.59	15.96	1.12	
CLL-R2	2150486	2023-02-09	2023-03-02	502	30.83	16.09	1.12	
CLL-R3	2150487	2023-02-09	2023-03-02	502	29.79	15.55	1.09	
CLL-01	2150464	2023-02-09	2023-03-02	504	44.03	22.98	1.61	
CLL-02	2150465	2023-02-09	2023-03-02	504	47.10	24.58	1.72	
CLL-03	2150466	2023-02-09	2023-03-02	504	37.62	19.63	1.38	
CLL-04	2150467	2023-02-09	2023-03-02	504	41.80	21.82	1.53	
CLL-05	2150468	2023-02-09	2023-03-02	503	44.52	23.23	1.63	
CLL-06	2150469	2023-02-09	2023-03-02	503	35.15	18.34	1.29	
CLL-07	2150470	2023-02-09	2023-03-02	503	60.85	31.76	2.23	
CLL-08	2150471	2023-02-09	2023-03-02	503	39.72	20.73	1.45	
CLL-09	2150472	2023-02-09	2023-03-02	503	54.64	28.52	2.00	
CLL-10	2150473	2023-02-09	2023-03-02	503	44.95	23.46	1.64	
CLL-11	2150474	2023-02-09	2023-03-02	503	37.79	19.72	1.38	
CLL-12	2150475	2023-02-09	2023-03-02	503	51.65	26.96	1.89	
CLL-13	2150476	2023-02-09	2023-03-02	503	38.79	20.25	1.42	
CLL-14	2150477	2023-02-09	2023-03-02	503	40.69	21.24	1.49	
CLL-15	2150478	2023-02-09	2023-03-02	503	41.76	21.80	1.53	
CLL-17	2150480	2023-02-09	2023-03-02	502	41.37	21.59	1.51	
CLL-18	2150481	2023-02-09	2023-03-02	502	34.69	18.10	1.27	
CLL-19	2150482	2023-02-09	2023-03-02	502	37.04	19.33	1.35	
CLL-20	2150483	2023-02-09	2023-03-02	502	39.63	20.69	1.45	
Laboratory Blank	NA	NA	NA	504	0.14	0.07	0.00	

Note:

Results have been corrected to a temperature of 293K (20°).

#### Laboratory comments:

Results reported as <0.028 are below the reporting limit.

Customer noted missing tube: 2150479.

**Comment:** Results are not blank subtracted.

- Overall M.U.:  $\pm 9.7\%$
- Detection Limit: 0.028mgNO<sub>2</sub>
- Date of Analysis: 2023-04-05



Analysis carried out in accordance with documented in-house Laboratory Method GLM7. Our dedicated laboratory is a UKAS accredited testing laboratory (No. 2187) to ISO:17025:2017 and provides accurate and timely analysis of our customers samples.

The Diffusion Tubes have been tested within the scope of Laboratory Quality Procedures. Calculations and assessments involving the exposure procedures and periods provided by the client are not within the scope of UKAS accreditation. Any queries concerning the data in this report should be directed to 4sfera innova, S.L. This report is not to be reproduced, except in full, without the written permission of 4sfera innova, S.L.

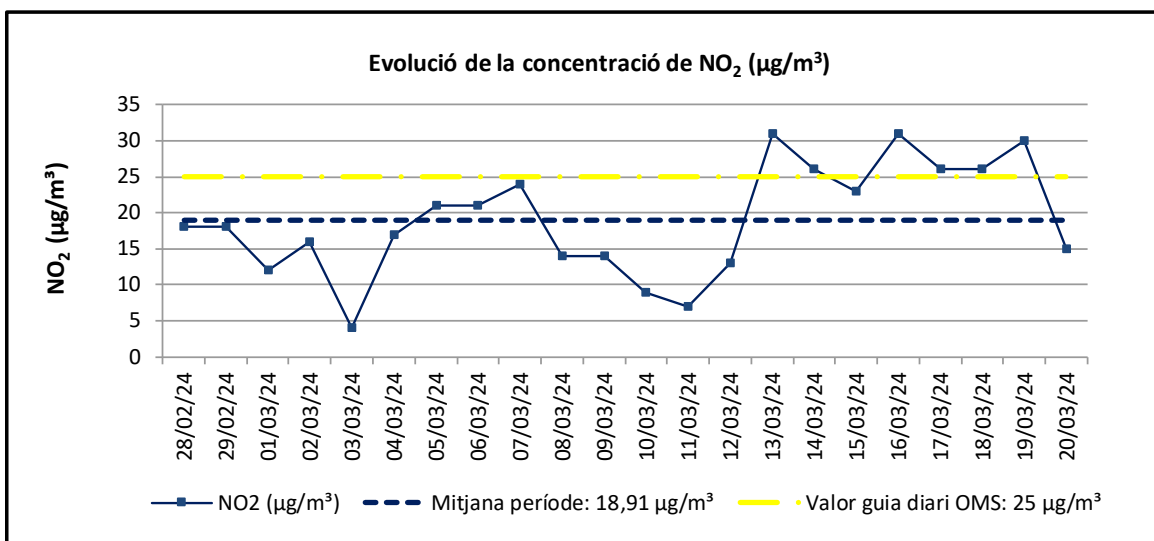
**4sfera innova, S.L. accept no responsibility or liability whatsoever with regard to the results shown on this report.**

## ANNEX IV. Dades de l'estació de referència

Barcelona (Palau Reial)	
Nom del punt:	Barcelona (Palau Reial)
Data instal·lació:	17/03/2011
Coord. UTM (m):	41.38749,2.1151996
Altitud (m):	81
Adreça postal:	C. de Jordi Girona
Municipi:	Barcelona
Tipus d'estació:	Urbanes / Fons
ZQA:	Àrea de Barcelona
Contaminants:	SO2, NOx, O3, CO, PM10, PM2.5 [xarxa auto]



Dia	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
28/02/24	18
29/02/24	18
01/03/24	12
02/03/24	16
03/03/24	4
04/03/24	17
05/03/24	21
06/03/24	21
07/03/24	24
08/03/24	14
09/03/24	14
10/03/24	9
11/03/24	7
12/03/24	13
13/03/24	31
14/03/24	26
15/03/24	23
16/03/24	31
17/03/24	26
18/03/24	26
19/03/24	30
20/03/24	15
<b>Mitjana període</b>	<b>18,91</b>
Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )	
Mitjana 2023:	17
Mitjana 2022:	21
Mitjana 2021:	18
Mitjana 2020:	20
Mitjana 2019:	28
Mitjana 2018:	29



Dades facilitades pel Servei de Vigilància i Control de l'Aire de la Generalitat de Catalunya



**Diputació  
Barcelona**

**Àrea d'Acció Climàtica  
i Transició Energètica**

*Gerència de Serveis de Medi Ambient*

*Comte d'Urgell, 187  
Recinte de l'Escola Industrial  
08036 Barcelona*

*[www.diba.cat/mediambient](http://www.diba.cat/mediambient)  
[@AccioClimaDiba](https://twitter.com/AccioClimaDiba)*