

# Estudi del diòxid de nitrogen

---

Ajuntament de  
Castellar del Vallès

Gener 2023

Referència: 2022/1935

Núm. PMT: 2022.10023332



**Diputació  
Barcelona**

Àrea d'Acció Climàtica

# ÍNDEX

<b>ÍNDEX</b> .....	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>3</b>
<b>2. LA QUALITAT DE L'AIRE</b> .....	<b>4</b>
2.1. <i>Castellar del Vallès</i> .....	4
2.2. <i>Salut i qualitat de l'aire a les ciutats</i> .....	4
2.3. <i>El diòxid de nitrogen</i> .....	5
<b>3. NORMATIVA</b> .....	<b>6</b>
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	<b>7</b>
4.1. <i>Principi del mètode</i> .....	7
4.2. <i>Correcció amb el mètode de referència</i> .....	8
4.3. <i>Blanc de control</i> .....	8
<b>5. TREBALL DE CAMP</b> .....	<b>9</b>
5.1. <i>Càlcul del factor de correcció i control de blanc</i> .....	11
<b>6. METEOROLOGIA</b> .....	<b>12</b>
<b>7. RESULTATS</b> .....	<b>13</b>
7.1. <i>Taula de resultats</i> .....	13
7.2. <i>Resum de resultats</i> .....	15
7.3. <i>Descripció de resultats</i> .....	17
<b>8. CONCLUSIONS</b> .....	<b>20</b>
<b>ANNEX I. Fotografies dels punts de mostreig</b> .....	<b>21</b>
<b>ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig</b> .....	<b>25</b>
<b>ANNEX III. Resultats de laboratori</b> .....	<b>27</b>
<b>ANNEX IV. Dades de l'estació de referència</b> .....	<b>29</b>

# 1. INTRODUCCIÓ

L'Ajuntament de Castellar del Vallès 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.

Els anys 2019 i 2020, es van realitzar estudis a les mateixes zones.

# 2. LA QUALITAT DE L'AIRE

## 2.1. Castellar del Vallès

Segons les zones definides pel Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya, Castellar del Vallès es troba situat a la Zona de Qualitat de l'Aire 2: Vallès–Baix Llobregat.

No s'inclou com a municipi declarat Zona de Protecció Especial (ZPE) de l'Àmbient Atmosfèric per les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM10) i diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>), en el Decret 226/2006 i l'acord de Govern del 2012 que afecta a 40 municipis que pertanyen a les zones de Qualitat de l'Aire ZQA 1 (Barcelonès) i ZQA 2 (Vallès Oriental, Vallès Occidental i Baix Llobregat).

El municipi no disposa de cap estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA).

## 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 (PM10). 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. A Catalunya, l'eina principal per avaluar la qualitat de l'aire és la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA). Tant mateix, s'incorporen els nivells guia de l'Organització Mundial de la Salut com a referència.

Els valors límit establerts al Reial Decret 102/2011 i els nivells guia de la OMS pel diòxid de nitrogen ( $\text{NO}_2$ ) són els següents:

Taula 1: Diòxid de Nitrogen ( $\text{NO}_2$ ). 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 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>10 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Valor llindar diari	24 hores	-	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (no podrà superar-se més de 18 vegades per any civil)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Llindar d'alerta	1 hora	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

# 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 tub 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. Blanc de control

S'ha instal·lat un blanc de control a l'estació de referència per veure la deriva. Si aquest valor és suficientment baix és un indicador que la remesa de tubs és correcta per a l'anàlisi. No caldrà treure aquest valor dels resultats obtinguts, seguint les recomanacions de l'AEA Energy&Environment.



# 5. TREBALL DE CAMP

Tècnics de l'ajuntament i de la Diputació de Barcelona van instal·lar 27 captadors passius per mesurar el diòxid de nitrogen el dia 3 de novembre de 2022. Concretament, van instal·lar 23 captadors a diversos punts del municipi i 4 captadors a l'Estació de Referència de la XVPCA més pròxima ubicada a la Gran Via de Sabadell. Un cop transcorregut el temps de captació, el dia 24 de novembre de 2022, van procedir a la seva retirada. En total s'ha obtingut 26 dades vàlides.

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

Municipi	Nº tubs	Període d'exposició	Dies d'exposició	Ubicació
Castellar del Vallès	23	3/11/2022 al 24/11/2022	21	Urbà / suburbà
Sabadell (Gran Via) XVPCA*	4	3/11/2022 al 24/11/2022	21	Urbà

\*a la estació de referència s'hi instal·len 3 captadors (per ajustar els resultats amb el mètode de referència) i 1 captador blanc.

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 16, situat a la carretera de Sant Llorenç, 18 i la imatge dreta, el punt 18, situat a la pl. de la Miranda.

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

Els captadors s'han distribuït al llarg de 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 al municipi.

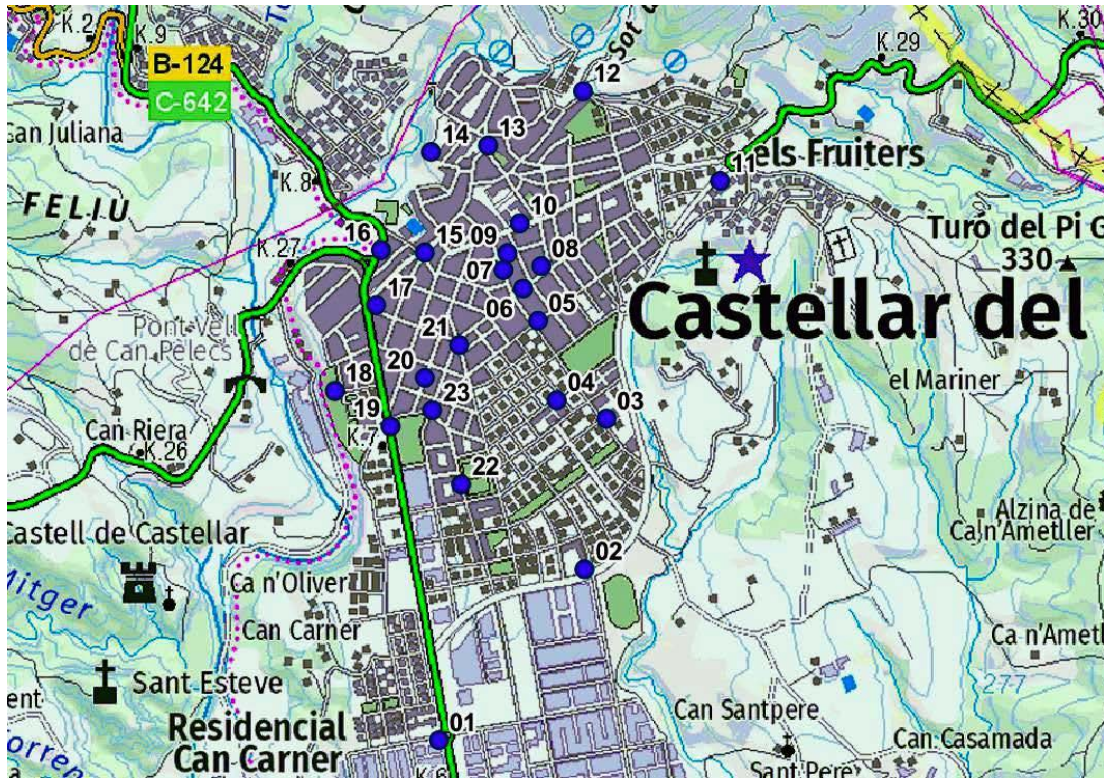


Figura 3: Plànol de localització dels 23 captadors passius situats a Castellar del Vallès.

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 com l'amplada del carrer, alçada dels edificis, intensitat de trànsit i tipus de punt.



## 5.1. Càlcul del factor de correcció i control de blanc

Per calcular el factor de correcció i el control del blanc, s'ha agafat com a referència el punt de mesurament de la XVPCA, més pròxim situat a la Gran Via de Sabadell, on s'hi ha instal·lat els captadors identificats amb els codis CV-24, CV-25, CV-26 i CV-27.



Figura 4: Plànol de situació i imatge de l'Estació de la XVPCA situada a la Gran Via de Sabadell.

A l'annex 4 es mostra una fitxa de l'estació de referència de la XVPCA que inclou les dades diàries del període.

La concentració mitjana de  $\text{NO}_2$  del període, mesurada amb els equips automàtics de l'estació de referència, és  $28,59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . El valor mitjà del triplicat dels tubs situats al mateix punt ( $37,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $37,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $37,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ha estat de  $37,27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Aquests són els valors obtinguts:

Taula 3: Càlcul del factor de correcció

Càlcul del factor de correcció	
Valor mitjà equip automàtic XVPCA	$28,59 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Valor mitjà dels captadors passius	$37,27 \mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Factor de correcció</b>	<b>0,77</b>

La concentració del blanc de control ha estat inferior a  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , és per això que seguint les recomanacions de l'AEA Energy&Environment no s'ha restat dels resultats.

# 6. METEOROLOGIA

Les condicions meteorològiques influeixen en la dispersió dels contaminants atmosfèrics. La concentració de contaminants 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.

Les dades meteorològiques recollides corresponen l'Estació Meteorològica Municipal de Castellar del Vallès ubicada a Cal Botafoc que està inclosa a la Xarxa d'Observadors Meteorològics (XOM) del Servei Meteorològic de Catalunya.

La pluviometria registrada a l'Estació durant el període de l'estudi ha estat de 1 dia de pluja amb un valor de precipitació acumulada registrada de 6,6 mm.

Període estudiat	Dies de pluja	Dies pluja	Màxima	Acumulada
03/11/22 al 24/11/22	10/11/22	1	6,6 mm (10/11/2022)	6,6 mm

Taula 4: Resum de les dades de precipitació.

A la figura següent, es presenta un gràfic on s'observa la relació entre els paràmetres meteorològics i la concentració de diòxid de nitrogen mesurada a l'estació de la XVPCA de Sabadell (Gran Via).

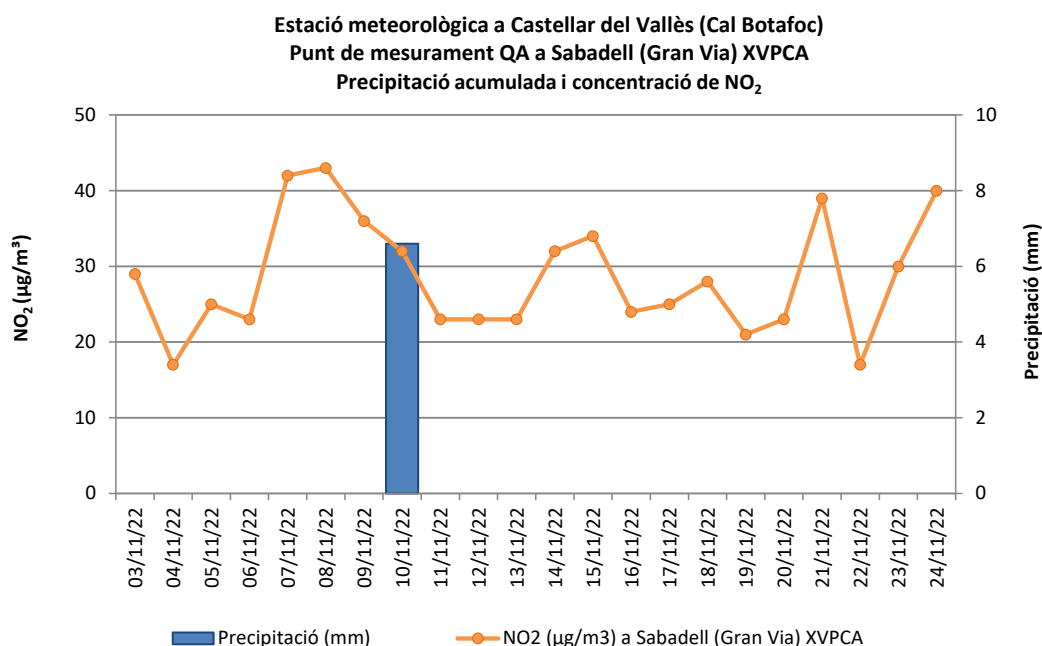


Figura 5: Precipitació acumulada, ratxa màxima del vent i concentració de NO<sub>2</sub>. Valors diaris.

# 7. RESULTATS

## 7.1. Taula de resultats

La taula següent mostra la ubicació del punt de mostreig, la intensitat de trànsit, el tipus de punt, la concentració de diòxid de nitrogen expressada en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  obtinguda al laboratori i els valors corregits d'acord amb el factor calculat a l'apartat 5.1.

**Taula 5: 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> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Valors Corregits
01	C. Urgell - Carretera de Sabadell	19,96	15
02	Ronda de Tolosa	16,65	13
03	C. Prat de la Riba, 76 - Escola Sant Esteve	17,12	13
04	Escola Joan Blanquer - CAP	-	-
05	C. Prat de la riba, 3	17,31	13
06	Av. Sant Esteve, 45	24,54	19
07	C. Sala Boadella, 10. Illa de vianants	12,64	10
08	Pl. De la Llibertat – St. Pere Villastre – Av St. Esteve	13,60	10
09	C. Hospital, 24. Illa de vianants	13,29	10
10	Carretera - Escola Immaculada	15,62	12
11	Ronda de Llevant, 18	23,48	18
12	C. Puig de la Creu - Parc Infantil	7,75	6

Punt	Ubicació	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Valors Laboratori	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Valors Corregits
13	General Boadella - Edifici Ajuntament	11,77	9
14	Parc Canyelles (davant església)	7,40	6
15	C. de les Fàbregues - Francesc Layret. C. Major	17,36	13
16	Carretera de Sant Llorenç , 18	33,33	26
17	C. Josep Portabella - Escola Emili Carles Tolrà	29,37	23
18	Pl. de la Miranda - IES Castellar	9,86	8
19	Carretera Sabadell - Pedrissos - IES Castellar	21,51	17
20	C. Anselm Clavé, 68	17,66	14
21	C. Barcelona, 4 - Dr Ferran	26,02	20
22	C. Tarragona. Camp de Futbol	27,00	21
23	C. Lleida - C. Pedrissos	19,87	15
24	Estació XVPCA. Sabadell. Blanc	0,85	-
25-26-27	Estació XVPCA. Sabadell.	37,15 37,40 37,26	29

*\*Els valors corregits 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.

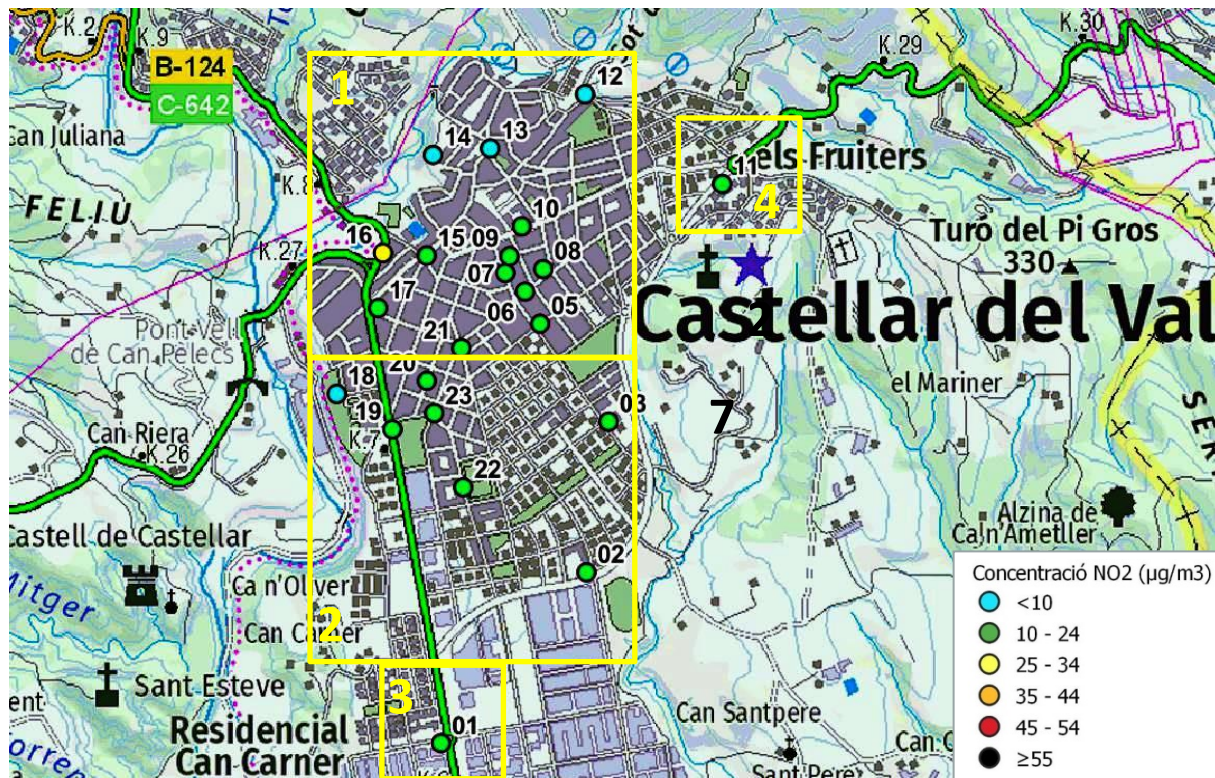


Figura 6: Plànol de la concentració mitjana de NO<sub>2</sub>: Període: 03/11/2022 al 24/11/2022.

En el plànol anterior hi ha representats els resultats dels captadors passius que s'han instal·lat al municipi. Els nivells obtinguts varien dels 6 µg/m<sup>3</sup> als 26 µg/m<sup>3</sup> i per tant els resultats estan indicats amb els colors blau, verd i groc. La concentració mitjana de diòxid de nitrogen als punts de mostreig és de 14 µg/m<sup>3</sup>.

Taula 6. Nombre de punts de mostreig per cada rang de concentració.

Rang de concentració (µg/m <sup>3</sup> )	<10	10-24	25-34	35-44	45-54	≥55
Nombre de punts de mostreig	4	17	1	-	-	-



A les zones de fons, els valors de NO<sub>2</sub> són baixos i moderats baixos amb una mitjana de 8 µg/m<sup>3</sup>. Els valors obtinguts en els punts de trànsit són baixos, moderats-baixos i puntualment moderats amb una mitjana de 16 µg/m<sup>3</sup>.

El valor més elevat, amb una concentració de 26 µg/m<sup>3</sup> de diòxid de nitrogen, s'ha obtingut al punt 16, situat a carretera de Sant Llorenç, en una via d'accés al municipi amb una intensitat de trànsit alta.

El nivells més baixos de l'estudi, amb una concentració de 6 µg/m<sup>3</sup>, s'ha obtingut al punt 12, situat c. Puig de la Creu (al parc infantil) i al punt 14, situat al parc Canyelles (davant l'església)

Taula 7. Resum dels resultats.

Tipus de mesura	Nombre de punts de mostreig*	Concentració de NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		
		Mitjana	Mínim	Màxim
Fons	6	8	6	10
Trànsit	16	16	9	26

\*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:

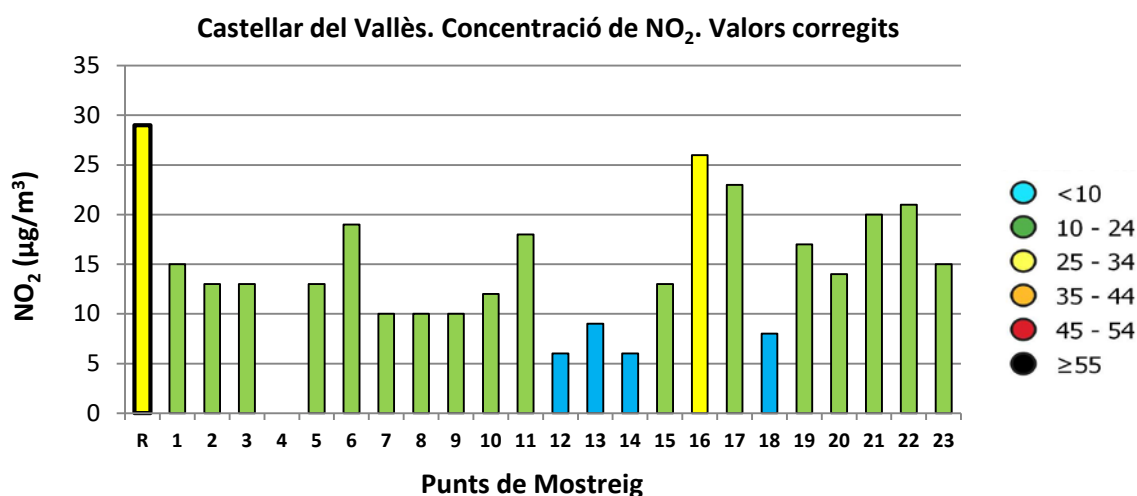


Figura 7: Castellar del Vallès. Concentració de NO<sub>2</sub> del 3/11/2022 al 24/11/2022.

\*El valor R correspon a la concentració mitjana dels captadors 25, 26 i 27, 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 13 captadors. S'obtenen nivells baixos, moderats-baixos i puntualment moderats que varien des dels 6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  fins als 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i estan indicats sobre el plànol en blau, verd i groc.

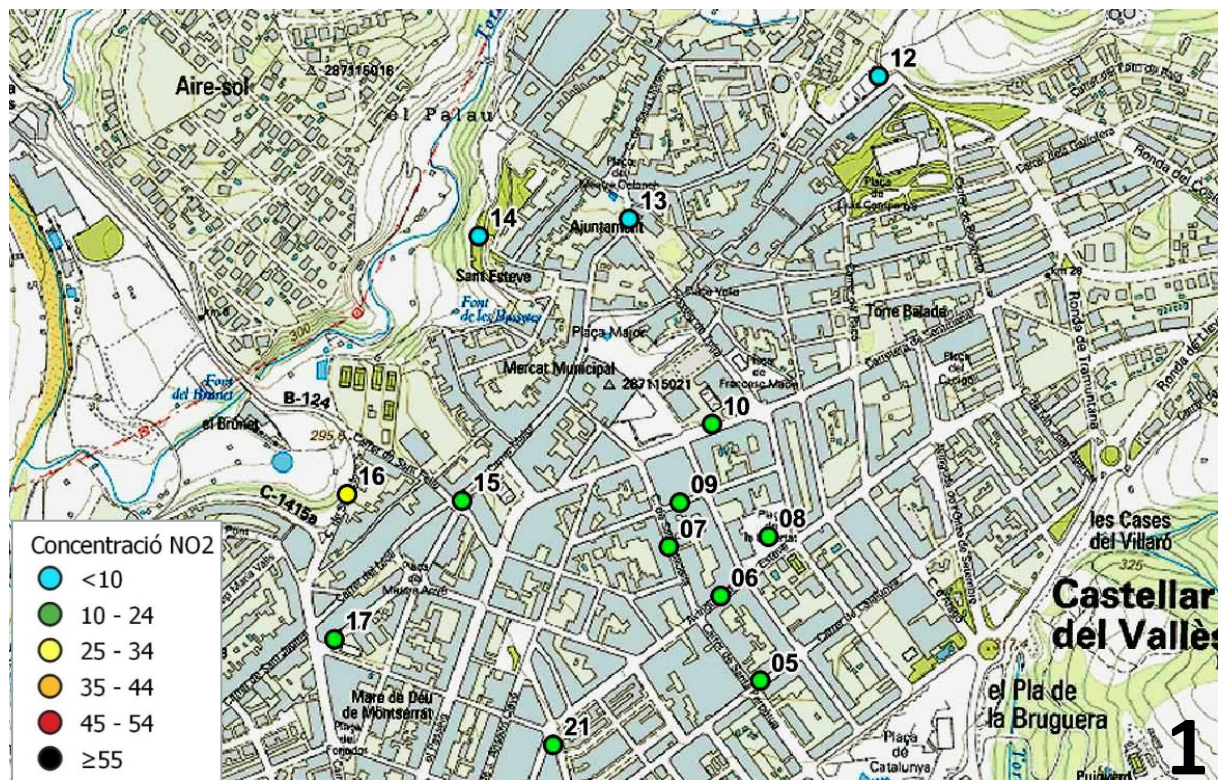


Figura 8: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de  $\text{NO}_2$ .

Punt	Ubicació	Intensitat de trànsit	Tipus de punt	$\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Valors Corregits
05-B	C. Prat de la riba, 3	Baixa	Trànsit	13
06	Av. Sant Esteve, 45	Alta	Trànsit	19
07	C. Sala Boadella, 10. Illa de vianants	-	Fons	10
08	Pl. De la Llibertat – St. Pere Villastre – Av. St Esteve	-	Fons	10
09	C. Hospital, 24. Illa de vianants	Baixa	Fons	10
10	Carretera - Escola Immaculada	Alta	Trànsit	12
12	C. Puig de la Creu - Parc Infantil	-	Fons	6
13	General Boadella - Edifici Ajuntament	Mitjana	Trànsit	9



Punt	Ubicació	Intensitat de trànsit	Tipus de punt	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Valors Corregits
14	Parc Canyelles (davant església)	-	Fons	6
15	C. de les Fàbregues - Francesc Layret. C. major	Mitjana	Trànsit	13
16	Carretera de Sant Llorenç , 18	Alta	Trànsit	26
17	C. Josep Portabella - Escola Emili Carles Tolrà	Alta	Trànsit	23
21	C. Barcelona, 4 - Dr Ferran	Alta	Trànsit	20

Al plànol 2, observem 7 punts de mostreig on s'obtenen nivells baixos i moderats-baixos. Les concentracions obtingudes varien entre 8 µg/m<sup>3</sup> i 21 µg/m<sup>3</sup> i estan marcats en blau i verd.

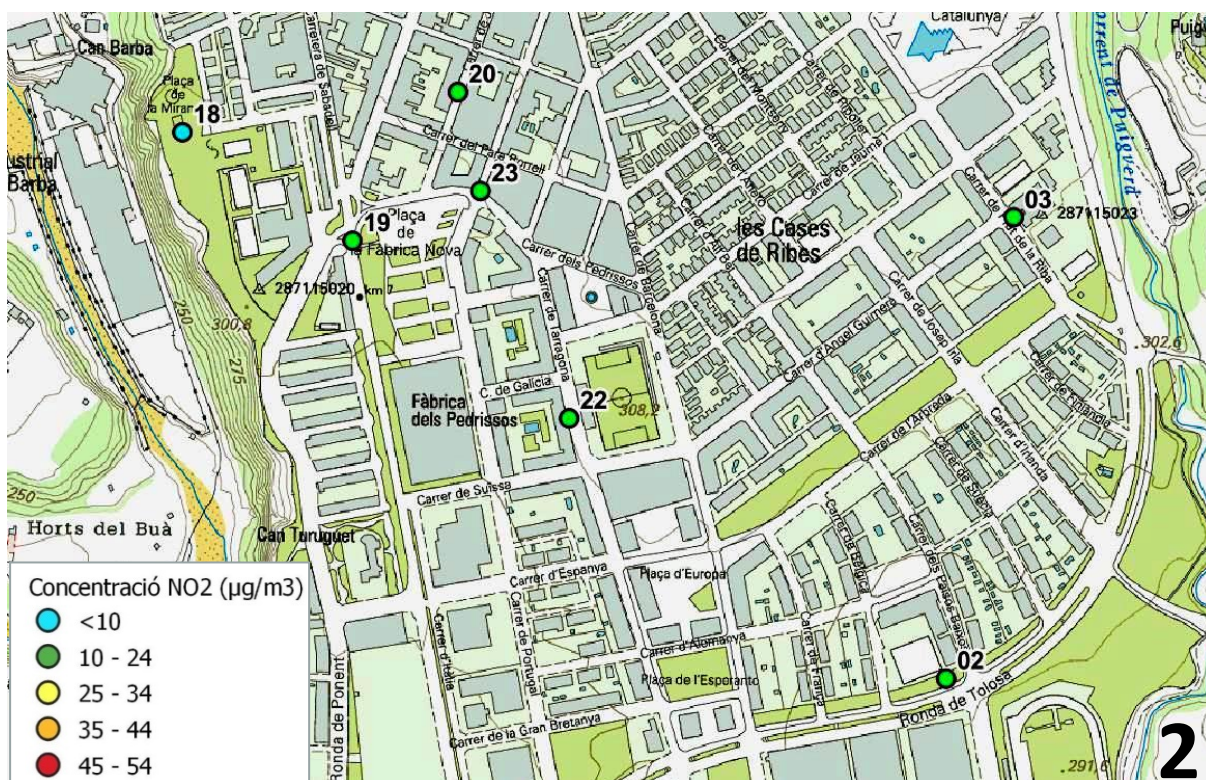


Figura 9: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO<sub>2</sub>.

Punt	Ubicació	Intensitat de trànsit	Tipus de punt	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Valors Corregits
02	Ronda de Tolosa	Alta	Trànsit	13
03	C. Prat de la Riba, 76 - Escola Sant Esteve	Mitjana	Trànsit	13
18	Pl. de la Miranda - IES Castellar	-	Fons	8

Punt	Ubicació	Intensitat de trànsit	Tipus de punt	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Valors Corregits
19	Carretera Sabadell - Pedrissos - IES Castellar	Alta	Trànsit	17
20	C. Anselm Clavé, 68	Mitjana	Trànsit	14
22	C. Tarragona. Camp de Futbol	Alta	Trànsit	21
23	C. Lleida - C. Pedrissos	Alta	Trànsit	15

Al plànol 3, observem el punt de mostreig 01 ubicat al c. d'Urgell amb carretera de Sabadell on s'obté un nivell moderat-baix de 15 µg/m<sup>3</sup> i està marcat en verd al plànol. Al plànol 4, mostra el punt de mostreig 11, situat a la ronda llevant, 18 on s'obté també un nivell moderat-baix amb una concentració de 18 µg/m<sup>3</sup>.

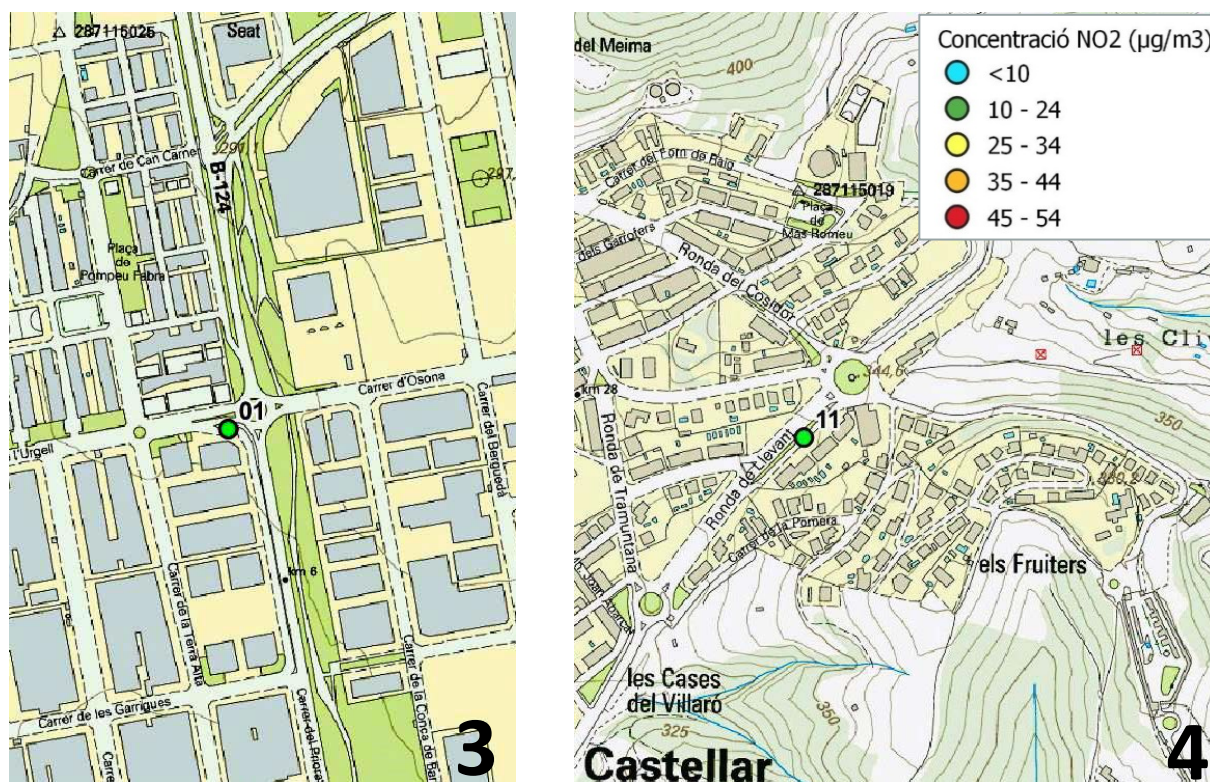


Figura 10: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO<sub>2</sub>

Punt	Ubicació	Intensitat de trànsit	Tipus de punt	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Valors Corregits
01	C. Urgell – Carretera de Sabadell	Alta	Trànsit	15
11	Ronda Llevant, 18	Alta	Trànsit	18



## 8. CONCLUSIONS

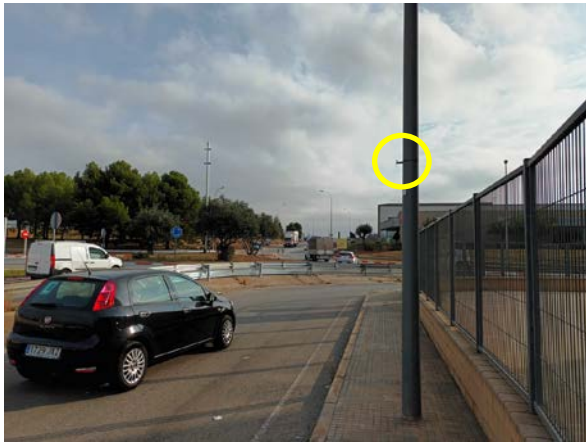
S'ha realitzat un estudi per conèixer els nivells de diòxid de nitrogen a diferents punts de Castellar del Vallès. El període de mostreig ha estat de 21 dies, del 3 al 24 de novembre de 2022. S'han instal·lat un total de 27 captadors de difusió passiva tipus Palmes, dels quals se n'ha obtingut 26 dades vàlides. Quatre d'aquests captadors s'han col·locat sobre de l'estació automàtica de la XVPCA més pròxima situada a la Gran Via de Sabadell. De la comparació dels resultats dels tubs amb la mitjana de l'analitzador de l'estació de referència s'ha obtingut un factor de correcció de 0,77.

Durant aquest període ha plogut 1 dia, amb una precipitació acumulada de 6,6 mm, i la concentració de NO<sub>2</sub> mesurada a l'estació de referència de la XVPCA més pròxima, situada a la Gran Via de Sabadell, ha estat de 29 µg/m<sup>3</sup>, més baixa que la mitjana anual dels darrers 5 anys (32 µg/m<sup>3</sup>). La mitjana anual de NO<sub>2</sub> dels anys 2017, 2018, 2019, 2020 i 2021 va ser de 38, 36; 34; 26 i 28 µg/m<sup>3</sup>, respectivament.

La concentració de diòxid de nitrogen mesurada a Castellar del Vallès ha estat moderada-baixa amb una concentració mitjana de 14 µg/m<sup>3</sup>. El valor més elevat, amb una concentració de 26 µg/m<sup>3</sup>, s'ha obtingut a carretera de Sant Llorenç, 18. El nivell més baixos amb concentracions de 6 µg/m<sup>3</sup>, s'han mesurat als captadors 12 i 14, situats c. Puig de la Creu (Parc infantil) i al Parc de Canyelles (davant l'església), en punts de fons allunyats del trànsit.

Els valors més elevats es troben en vies principals i d'accés al municipi amb intensitats de trànsit elevades. A l'altre extrem, els valors més baixos es troben 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



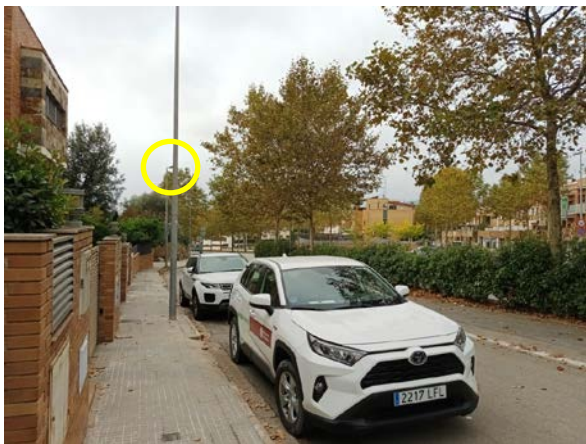
Punt 08



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 21



Punt 22



Punt 23



Punts 24-25-26-27



## ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig

Punt	Ubicació	Amplada carrer (m)	Alçada edificis (1)	Intensitat trànsit (2)	Tipus de punt
01	C. Urgell - Carretera de Sabadell	50	Obert	Alta	Trànsit
02	Ronda de Tolosa	50	Obert	Alta	Trànsit
03	C. Prat de la Riba, 76 - Escola Sant Esteve	30	PB+1	Mitjana	Trànsit
04	Escola Joan Blanquer - CAP	15	PB+1	Mitjana	Trànsit
05-B	C. Prat de la riba, 3	15	PB+2	Baixa	Trànsit
06	Av. Sant Esteve, 45	15	PB+3 / PB+3	Alta	Trànsit
07	C. Sala Boadella, 10. Illa de vianants	15	PB+3 / PB+1	-	Fons
08	Pl. De la Llibertat – St. Pere Villastre - Av St. Esteve	Plaça	Obert	-	Fons
09	C. Hospital, 24. Illa de vianants	-	PB+2 / PB+2	Baixa	Fons
10	Carretera - Escola Immaculada	Obert	PB+3 / Obert	Alta	Trànsit
11	Ronda de Llevant, 18	Obert	PB+1	Alta	Trànsit
12	C. Puig de la Creu - Parc Infantil	Obert	-	-	Fons
13	General Boadella - Edifici Ajuntament	15	PB+2	Mitjana	Trànsit
14	Parc Canyelles (davant església)	-	-	-	Fons
15	C. de les Fàbregues - Francesc Layret C. Major	15	PB+3 / PB	Mitjana	Trànsit
16	Carretera de Sant Llorenç , 18	Obert	PB+1 / Obert	Alta	Trànsit
17	C. Josep Portabella - Escola Emili Carles Tolrà	10	Obert	Alta	Trànsit

Punt	Ubicació	Amplada carrer (m)	Alçada edificis (1)	Intensitat trànsit (2)	Tipus de punt
18	Pl. de la Miranda - IES Castellar	Obert	-	-	Fons
19	Carretera Sabadell - Pedrissos - IES Castellar	Obert	Obert	Alt	Trànsit
20	C. Anselm Clavé, 68	12	PB+1 / PB+1	Mitjana	Trànsit
21	C. Barcelona, 4 – Dr. Ferran	15	PB+2 / PB+2	Alta	Trànsit
22	C. Tarragona. Camp de Futbol	25	PB+5 / PB+2	Alta	Trànsit
23	C. Lleida - C. Pedrissos	20	PB+3 / PB+3	Alta	Trànsit
24-25-26-27	Estació XVPCA. Sabadell				

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

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

## ANNEX III. Resultats de laboratori



### Laboratory Analysis Report

Report Number: Q09867R

Job Reference:

Pollutant: Nitrogen dioxide

Date of Report: 2022-12-22

site	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m3	ppb	µg no2	LabComments
		Date On	Date Off					
CV-01	2096761	2022-11-03	2022-11-24	504	19.96	10.42	0.73	
CV-02	2096762	2022-11-03	2022-11-24	504	16.65	8.69	0.61	
CV-03	2096763	2022-11-03	2022-11-24	504	17.12	8.93	0.63	
CV-05	2096765	2022-11-03	2022-11-24	504	17.31	9.03	0.63	
CV-06	2096766	2022-11-03	2022-11-24	504	24.54	12.81	0.90	
CV-07	2096767	2022-11-03	2022-11-24	504	12.64	6.60	0.46	
CV-08	2096768	2022-11-03	2022-11-24	504	13.60	7.10	0.50	
CV-09	2096769	2022-11-03	2022-11-24	504	13.29	6.94	0.49	
CV-10	2096770	2022-11-03	2022-11-24	504	15.62	8.15	0.57	
CV-11	2096771	2022-11-03	2022-11-24	504	23.48	12.25	0.86	
CV-12	2096772	2022-11-03	2022-11-24	504	7.75	4.05	0.28	
CV-13	2096773	2022-11-03	2022-11-24	504	11.77	6.14	0.43	
CV-14	2096774	2022-11-03	2022-11-24	504	7.40	3.86	0.27	
CV-15	2096775	2022-11-03	2022-11-24	504	17.36	9.06	0.64	
CV-16	2096776	2022-11-03	2022-11-24	504	33.33	17.40	1.22	
CV-17	2096777	2022-11-03	2022-11-24	504	29.37	15.33	1.08	
CV-18	2096778	2022-11-03	2022-11-24	504	9.86	5.14	0.36	
CV-19	2096779	2022-11-03	2022-11-24	504	21.51	11.23	0.79	
CV-20	2096780	2022-11-03	2022-11-24	504	17.66	9.22	0.65	
CV-21	2096781	2022-11-03	2022-11-24	504	26.02	13.58	0.95	
CV-22	2096782	2022-11-03	2022-11-24	504	27.00	14.09	0.99	
CV-23	2096783	2022-11-03	2022-11-24	504	19.87	10.37	0.73	
CV-24	2096757	2022-11-03	2022-11-24	504	0.85	0.44	0.03	
CV-25	2096758	2022-11-03	2022-11-24	504	37.15	19.39	1.36	
CV-26	2096759	2022-11-03	2022-11-24	504	37.40	19.52	1.37	
CV-27	2096760	2022-11-03	2022-11-24	504	37.26	19.45	1.36	
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:**

Customer noted missing tubes: 2096764.

Results reported as <0.031 are below the reporting limit.

Comment: Results are not blank subtracted.



- Overall M.U.:  $\pm 9.7\%$
- Detection Limit: 0.031mgNO<sub>2</sub>
- Date of Analysis: 2022-12-20

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.

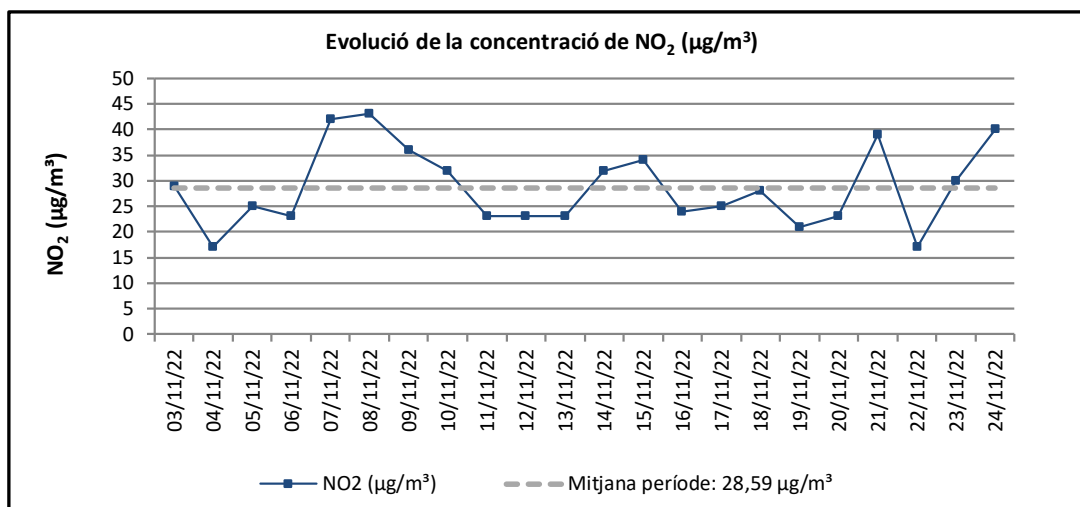
## ANNEX IV. Dades de l'estació de referència

Sabadell (Gran Via)	
Nom del punt:	Sabadell (Gran Via)
Data instal·lació:	31/05/1992
Coord. UTM (m):	41.561214,2.1011107
Altitud (m):	210
Adreça postal:	Gran Via - Ctra de Prats de Lluçanès
Municipi:	Sabadell
Tipus d'estació:	Urbanes / Trànsit
ZQA:	Vallès - Baix Llobregat
Contaminants:	NOX, O3, PM10 (xarxa automàtica)
	PM10, PM2.5, Benzè (xarxa manual)



Dia	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
03/11/22	29
04/11/22	17
05/11/22	25
06/11/22	23
07/11/22	42
08/11/22	43
09/11/22	36
10/11/22	32
11/11/22	23
12/11/22	23
13/11/22	23
14/11/22	32
15/11/22	34
16/11/22	24
17/11/22	25
18/11/22	28
19/11/22	21
20/11/22	23
21/11/22	39
22/11/22	17
23/11/22	30
24/11/22	40
<b>Mitjana període</b>	<b>28,59</b>

Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Any 2021: 28 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Any 2020: 26 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Any 2019: 34 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Any 2018: 36 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Any 2017: 38 µg/m<sup>3</sup></b>





**Diputació  
Barcelona**

**Àrea d'Acció Climàtica**

*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*