

# Estudi del diòxid de nitrogen

---

Ajuntament de Gavà

Juny 2024

Referència: 2023/5385

Núm. PMT: 2023.10026104



**Diputació  
Barcelona**

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

# ÍNDIX

ÍNDIX .....	2
1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. LA QUALITAT DE L'AIRE .....	4
2.1. Gavà.....	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 .....	23
ANNEX I. Fotografies dels punts de mostreig .....	24
ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig .....	28
ANNEX III. Resultats de laboratori .....	30
ANNEX IV. Dades de l'estació de referència .....	32

# 1. INTRODUCCIÓ

L'Ajuntament de Gavà 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 2022, es va realitzar un estudi de característiques similars.

# 2. LA QUALITAT DE L'AIRE

## 2.1. Gavà

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

El municipi disposa d'una estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) que mesura 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 ( $\text{NO}_2$ ) 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 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 per eliminar 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 25 captadors passius per mesurar el diòxid de nitrogen el dia 8 de febrer de 2024. Concretament, van instal·lar 21 captadors a diversos punts de Gavà i 4 captadors a l'Estació de Referència de la XVPCA més pròxima ubicada al mateix municipi. Un cop transcorregut el temps de captació, el dia 28 de febrer 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
Gavà	21	8/2/2024 al 28/2/2024	20	Urbà
Gavà (Parc del Mil·lenni) XVPCA	4	8/2/2024 al 28/2/2024	20	Suburbà

*\* per ajustar els resultats al mètode de referència, s'instal·len 3 captadors a l'estació XVPCA.*

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 01, situat Casal Cívic i Esportiu de Ca n'Espinós (terrassa) i la imatge dreta, el punt 15, situat a l'av. del Mar.

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.

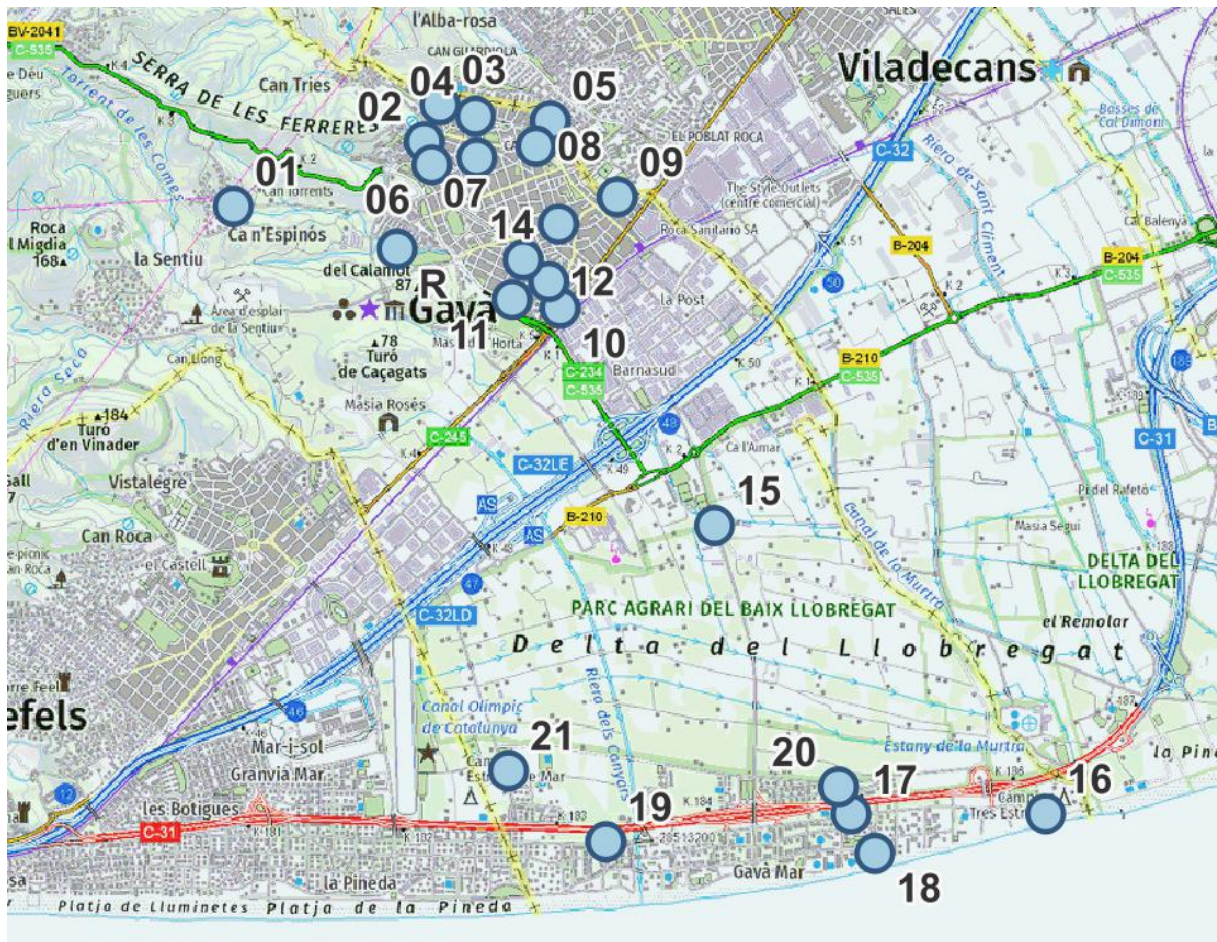


Figura 3: Plànol de localització dels 25 captadors passius situats a Gavà.

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

### 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 al Parc del Mil·lenni del mateix municipi, 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 Gavà (Parc del Mil·lenni).

La concentració mitjana de NO<sub>2</sub> del període, mesurada amb l'analitzador automàtic de l'estació de referència, és 10,00 µg/m<sup>3</sup>. El valor mitjà del triplicat dels tubs situats al mateix punt (12,19 µg/m<sup>3</sup>, 12,59 µg/m<sup>3</sup>, 12,39 µg/m<sup>3</sup>) ha estat de 12,39 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	10,00 µg/m <sup>3</sup>
Valor mitjà dels captadors passius	12,39 µg/m <sup>3</sup>
<b>Factor de correcció</b>	<b>0,81</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 d'ajust, 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.

Càlcul del factor d'ajust estacional

Càlcul del factor d'ajust estacional	
Concentració mitjana del anys 2022-2023	11 µg/m <sup>3</sup>
Valor mitjà a l'analitzador automàtic de la XVPCA	10,00 µg/m <sup>3</sup>
<b>Factor de correcció</b>	<b>1,1</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.

Servei Meteorològic de Catalunya ha facilitat les dades de la estació XEMA més pròxima situada a Viladecans. Dels 20 dies de captació en va ploure 6 i la pluja acumulada va ser de 10,2 mm.

Període estudiat	Dies de pluja	Dies pluja	Màxima	Acumulada
08/02/24 al 28/02/24	9/02/24 10/02/24 16/02/24 17/02/24 23/02/24 24/02/24	6	6,6 mm (9/2/2024)	10,2 mm

Taula 4: Resum de les dades de precipitació.

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 Gavà.

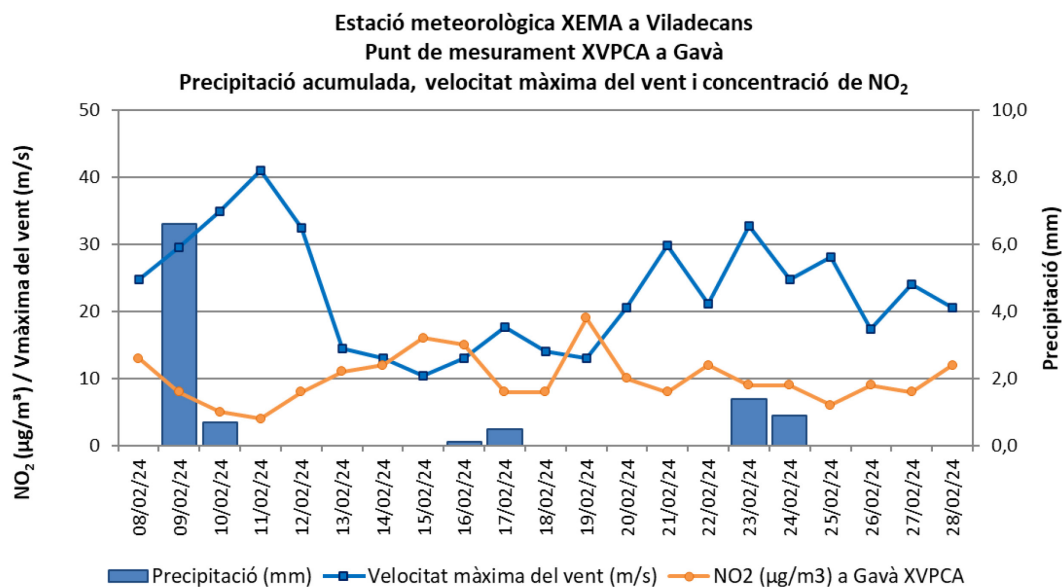


Figura 5: Precipitació acumulada, ratxa màxima del vent i concentració de NO<sub>2</sub>. Valors diaris.

# 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 anuals estimats amb el factor de correcció i el factor d'ajust estacional, calculats als apartats 5.1 i 5.2 .

**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> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
<b>R1</b> <b>R2</b> <b>R3</b>	XVPCA Gavà - Parc del Mil·lenni. Triplícat	12,19 12,59 12,39	<b>11</b>
<b>01</b>	Casal cívic i esportiu de Can N'Espinós (terrassa)	10,06	<b>9</b>
<b>02</b>	Av. de l'Eramprunyà. Institut Públic Maria Aurèlia Capmany	24,92	<b>22</b>
<b>03</b>	C. Joan I amb C. Pep Ventura. Col·legi Marcel·lí Moragas	19,41	<b>17</b>
<b>04</b>	Rbla. Pompeu Fabra, 113	21,24	<b>19</b>
<b>05</b>	Av. de la riera de Sant Llorenç. Davant CAP	20,96	<b>19</b>
<b>06</b>	C. de la salut amb c. Sant Martí	18,32	<b>16</b>
<b>07</b>	C. de Montflorit, 173	23,41	<b>21</b>
<b>08</b>	Pl. de Catalunya. Mercagavà	21,95	<b>19</b>
<b>09</b>	Av. de la Riera de Sant Llorenç, 39	29,87	<b>27</b>
<b>10</b>	Ctra. de Santa Creu de Calafell, 120	25,74	<b>23</b>
<b>11</b>	C. d'Ausiàs Marc, 3	22,87	<b>20</b>
<b>12</b>	Pl. de la Llibertat	-	-

<b>Punt</b>	<b>Ubicació</b>	<b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) Valors Laboratori</b>	<b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) Estimació anual</b>
<b>13</b>	C. Sant Pere amb C. Sant Isidre	20,14	<b>18</b>
<b>14</b>	Pg. de Joan Maragall, 17	25,33	<b>22</b>
<b>15</b>	Av. del Mar	22,39	<b>20</b>
<b>16</b>	C. de Llançà	18,05	<b>16</b>
<b>17</b>	Av. Europa, 55 A	19,20	<b>17</b>
<b>18</b>	C. de Cadaqués	16,22	<b>14</b>
<b>19</b>	Av. d'Europa, 131	17,83	<b>16</b>
<b>20</b>	C. Mestral, 3	16,56	<b>15</b>
<b>21</b>	C. Marinada, 59	16,34	<b>15</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.

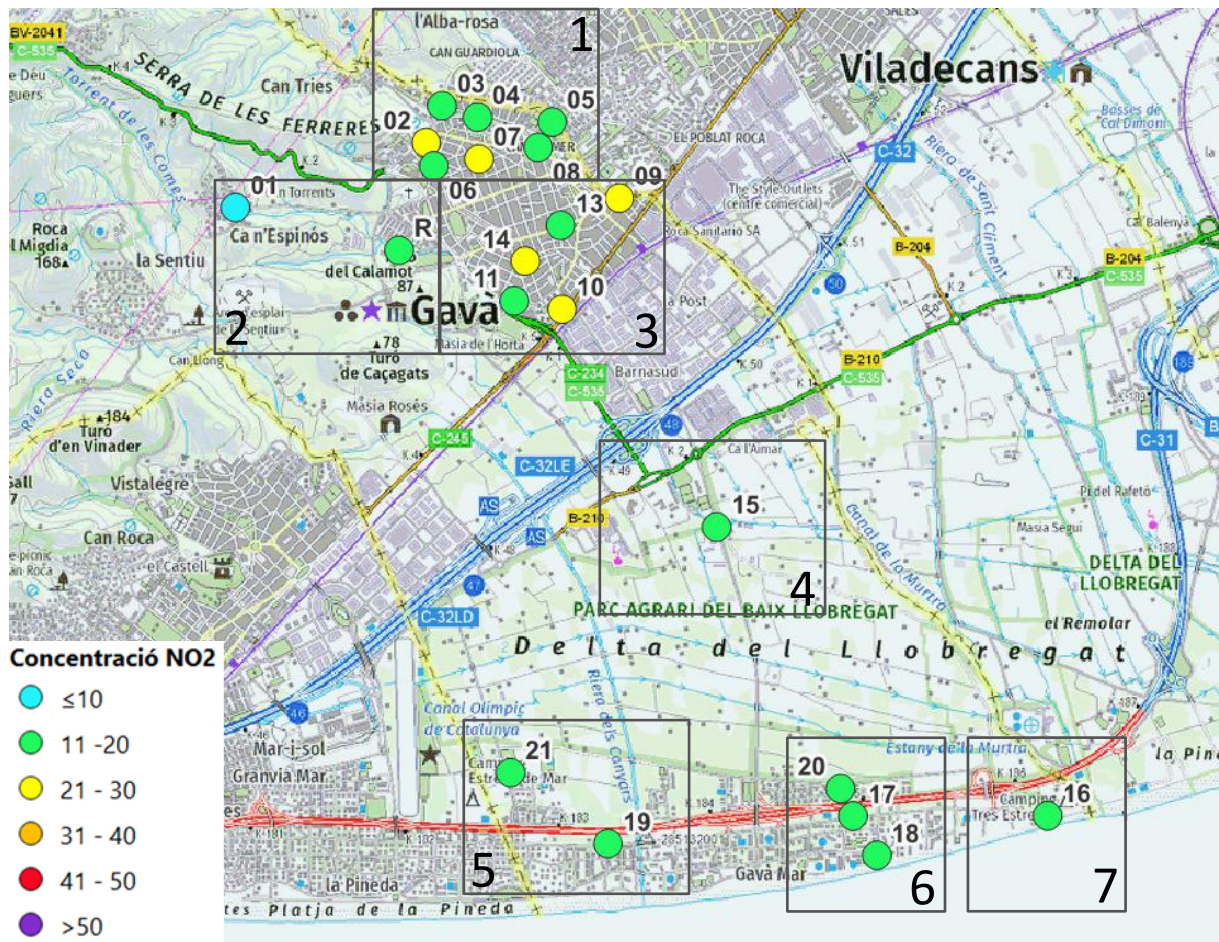


Figura 6: Plànol de la concentració mitjana de NO<sub>2</sub>. Període: 8/2/2024 al 28/2/2024.

En el plànol anterior hi ha representats els resultats dels captadors passius que s'han instal·lat al municipi. Els nivells obtinguts varien dels 9 µg/m<sup>3</sup> als 27 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 18 µg/m<sup>3</sup>.

Taula 6. Distribució dels punts de mostreig per rang de concentració al municipi.

Rang de concentració (µg/m <sup>3</sup> )	≤10	11-20	21-30	31-40	41-50	>50
Nombre de punts de mostreig	1	15	5	-	-	-

A les zones de fons, els valors de NO<sub>2</sub> són baixos i moderats-baixos amb una mitjana de 14 µg/m<sup>3</sup>. Els valors obtinguts en els punts de trànsit són moderats-baixos i moderats amb una mitjana de 19 µg/m<sup>3</sup>.

El valor més elevat, amb una concentració de 27 µg/m<sup>3</sup> de diòxid de nitrogen, s'ha obtingut al punt 09, situat a l'av. de la Riera de Sant Llorenç, 39, en un carrer amb trànsit moderat.

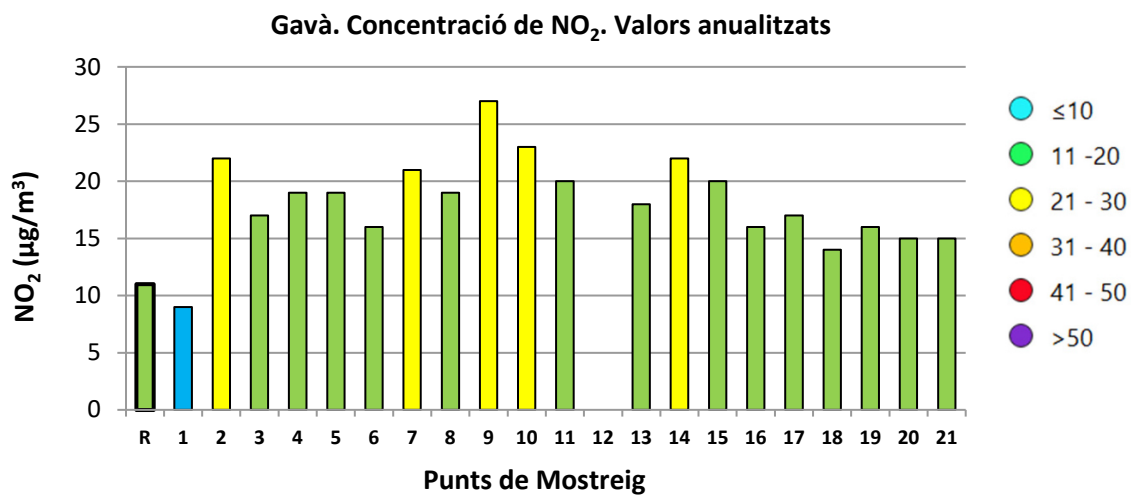
El nivell més baix de l'estudi, amb una concentració de 9 µg/m<sup>3</sup>, s'ha obtingut al punt 01, situat al Casal Cívic i Esportiu de Ca n'Espinós.

**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	5	14	9	18
Trànsit	16	19	15	27

\*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 NO<sub>2</sub> del 8/02/2024 al 28/02/2024.**

\*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 7 captadors. S'obtenen nivells moderats-baixos i moderats, que varien des dels 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  fins als 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i estan indicats sobre el plànol en verd i groc.

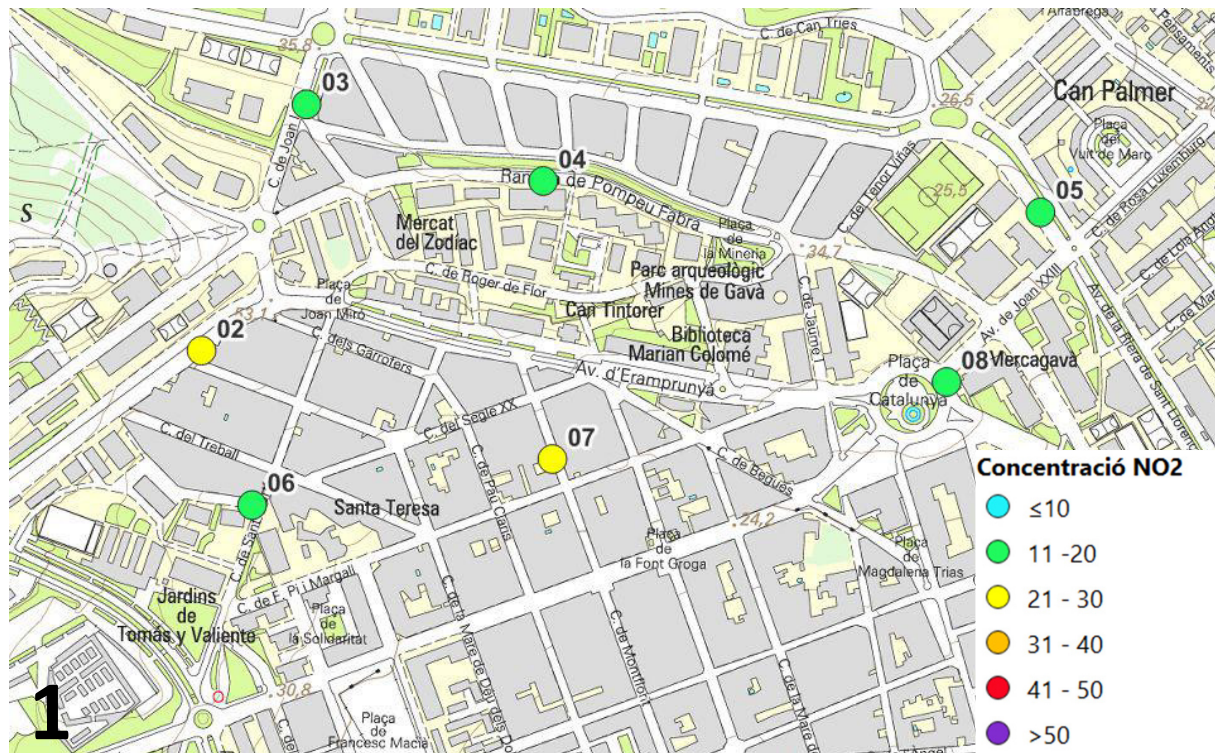


Figura 8: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO<sub>2</sub>.

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
02	Av. de l'Eramprunyà. Institut Públic Maria Aurèlia Capmany	Trànsit	Alta	22
03	C. Joan I amb C. Pep Ventura. Col·legi Marcel·lí Moragas	Trànsit	Mitjana	17
04	Rbla. Pompeu Fabra, 113	Trànsit	Baixa	19
05	Av. de la riera de Sant Llorenç. Davant CAP	Trànsit	Mitjana / Baixa	19
06	C. de la salut amb c. Sant Martí	Trànsit	Baixa	16
07	C. de Montflorit, 173	Trànsit	Baixa	21
08	Pl. de Catalunya. Mercagavà	Trànsit	Mitjana	19

Al plànol 2, observem 2 punts de mostreig on s'obtenen nivells baixos i moderats-baixos. Les concentracions obtingudes varien entre  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i estan marcats en blau i verd.

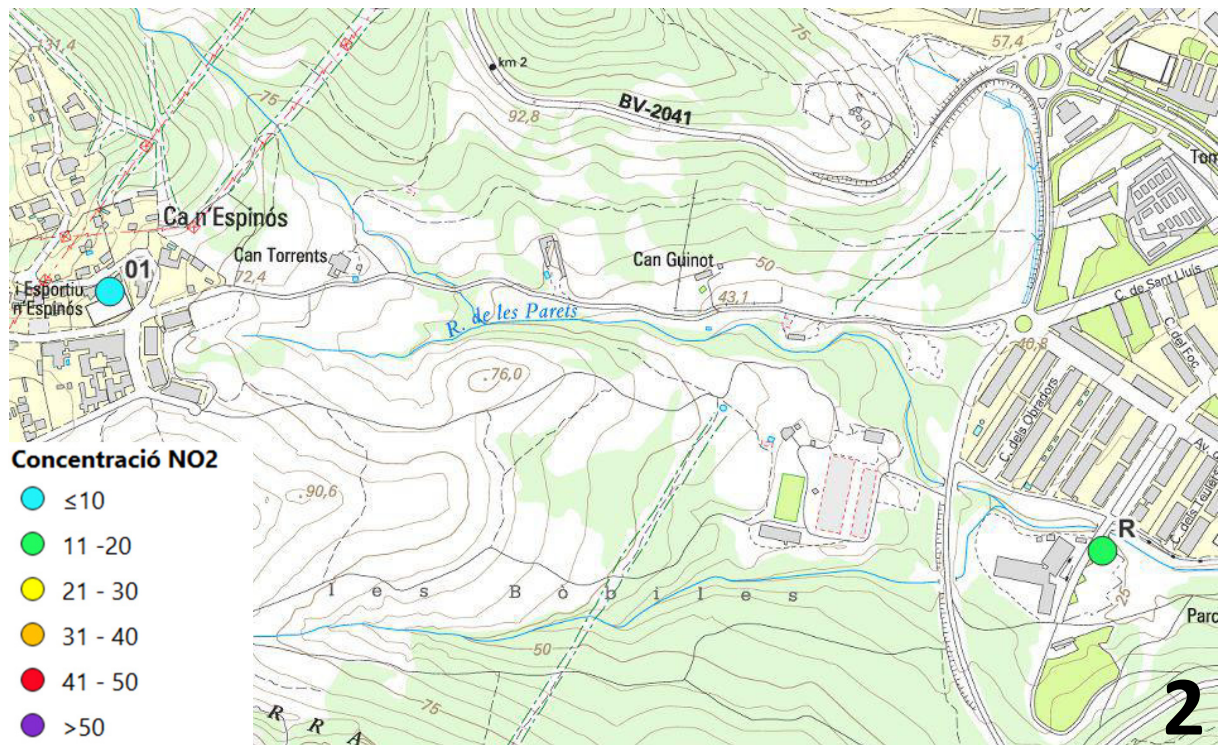


Figura 9: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de  $\text{NO}_2$ .

Punt	Ubicació	Típus de punt	Intensitat de trànsit	$\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
<b>R</b>	XVPCA Gavà - Parc del Mil·lenni	Fons	-	<b>11</b>
<b>01</b>	Casal cívic i esportiu de Ca N'Espinos (terrassa)	Fons	-	<b>9</b>

Al plànol 3, hi observem 5 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats-baixos i moderats. Les concentracions obtingudes varien entre 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i estan marcats en verd i groc.

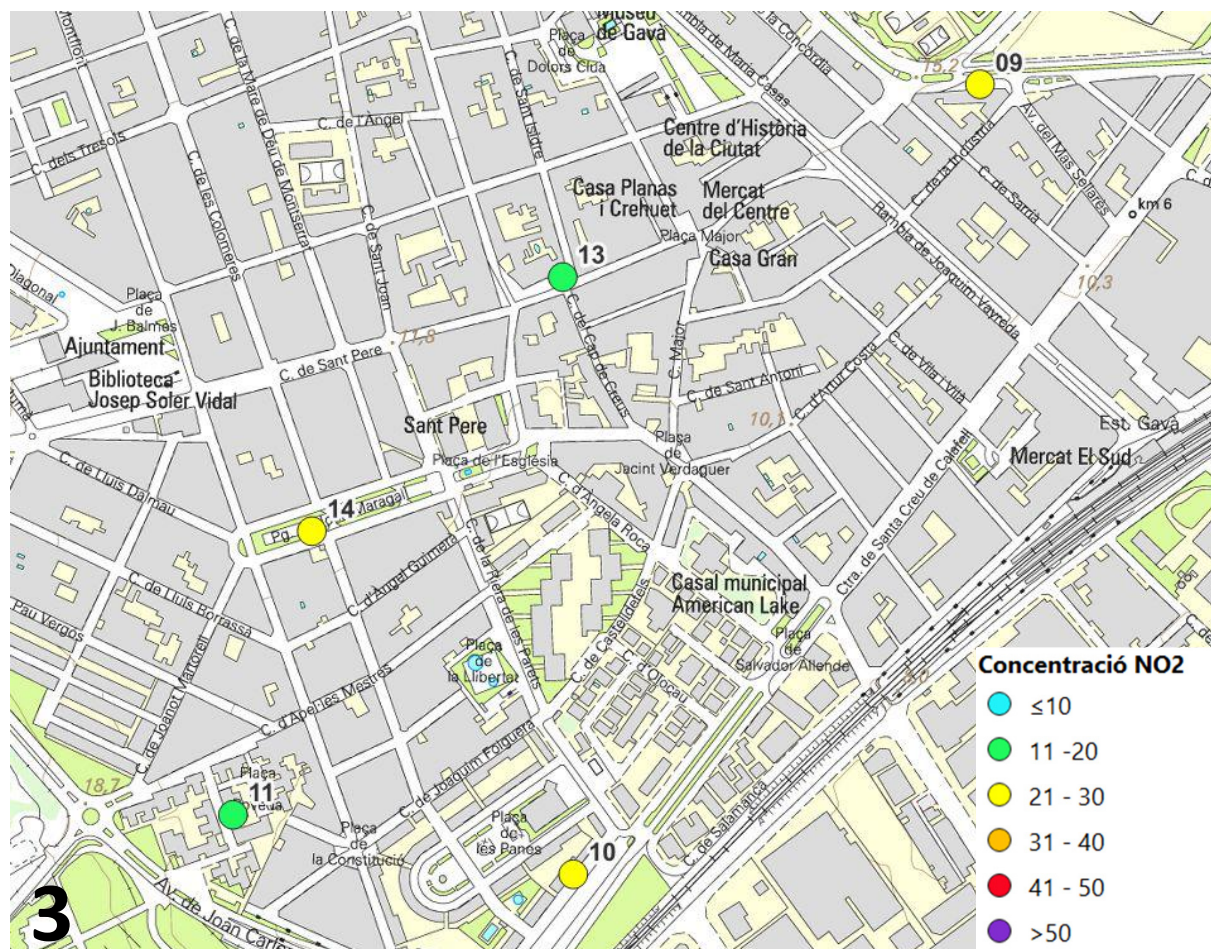


Figura 10: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO2

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
09	Av. de la Riera de Sant Llorenç, 39	Trànsit	Mitjana	27
10	Ctra. de Santa Creu de Calafell, 120	Trànsit	Baixa	23
11	C. d'Ausiàs Marc, 3	Trànsit	Baixa	20
13	C. Sant Pere amb C. Sant Isidre	Fons	-	18
14	Pg. de Joan Maragall, 17	Trànsit	Mitjana	22

Al plànol 4, hi observem 1 punt de mostreig on s'obté un nivell moderat-baix. La concentració obtinguda és 20 µg/m<sup>3</sup> i està marcat en verd.

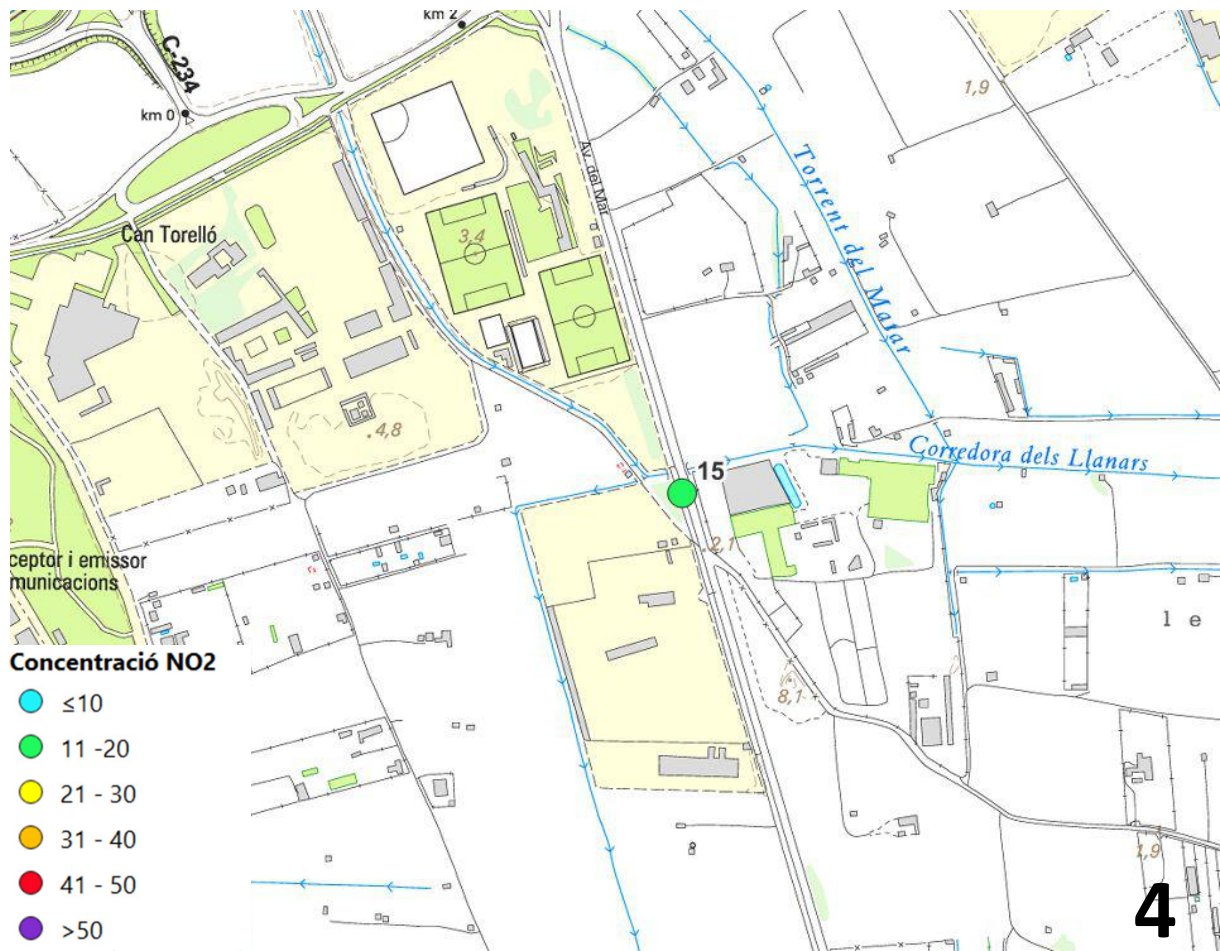


Figura 11: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO<sub>2</sub>

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Estimació anual
15	Av. del Mar	Trànsit	Mitjana	20

Al plànol 5, hi observem 2 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats-baixos. Les concentracions obtingudes varien entre 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i 16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i estan marcats en verd.

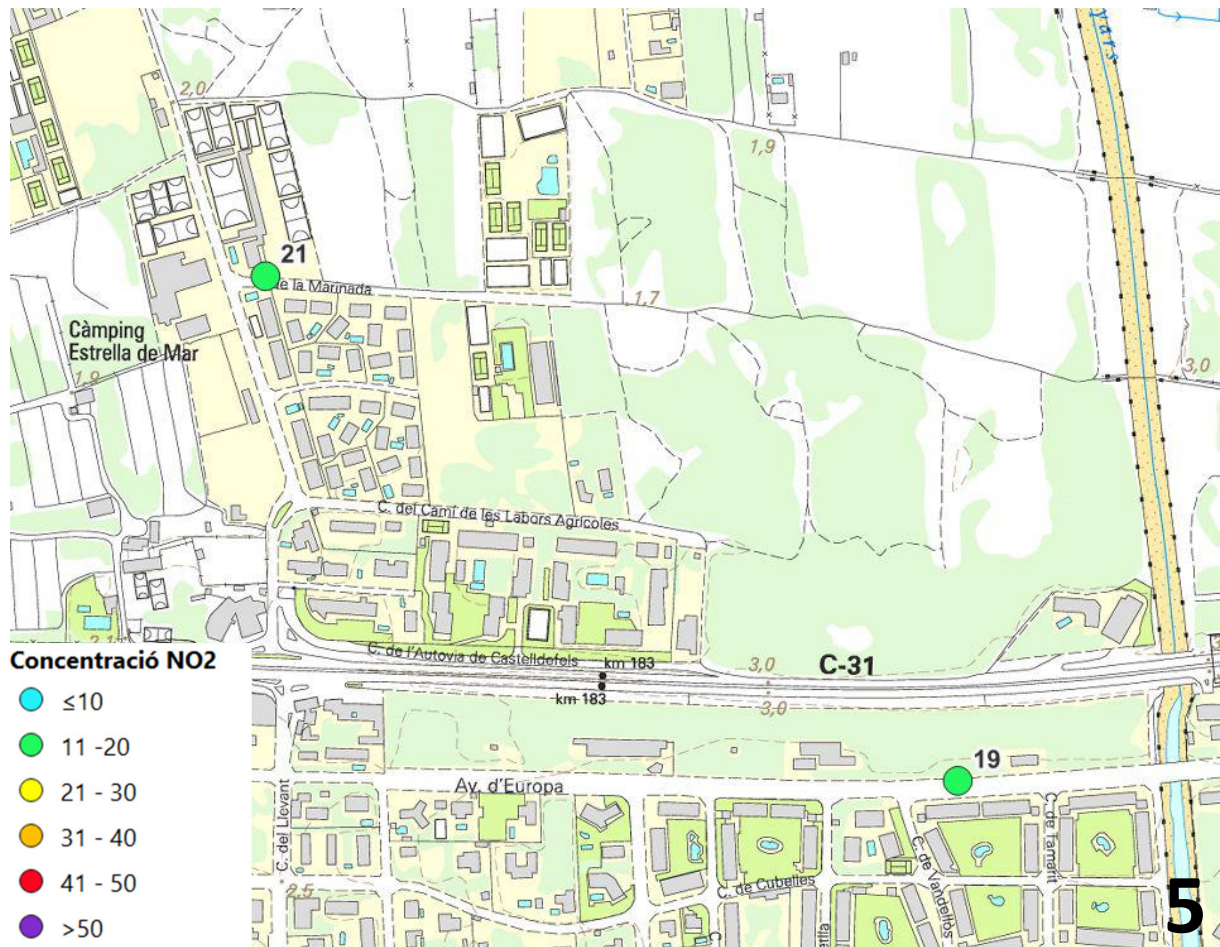


Figura 12: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO2

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
19	Av. d'Europa, 131	Trànsit	Mitjana	16
21	C. Marinada, 59	Trànsit	Baixa	15

Als plànols 6 i 7 , hi observem 4 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats-baixos. Les concentracions obtingudes varien entre  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i estan marcats en verd.

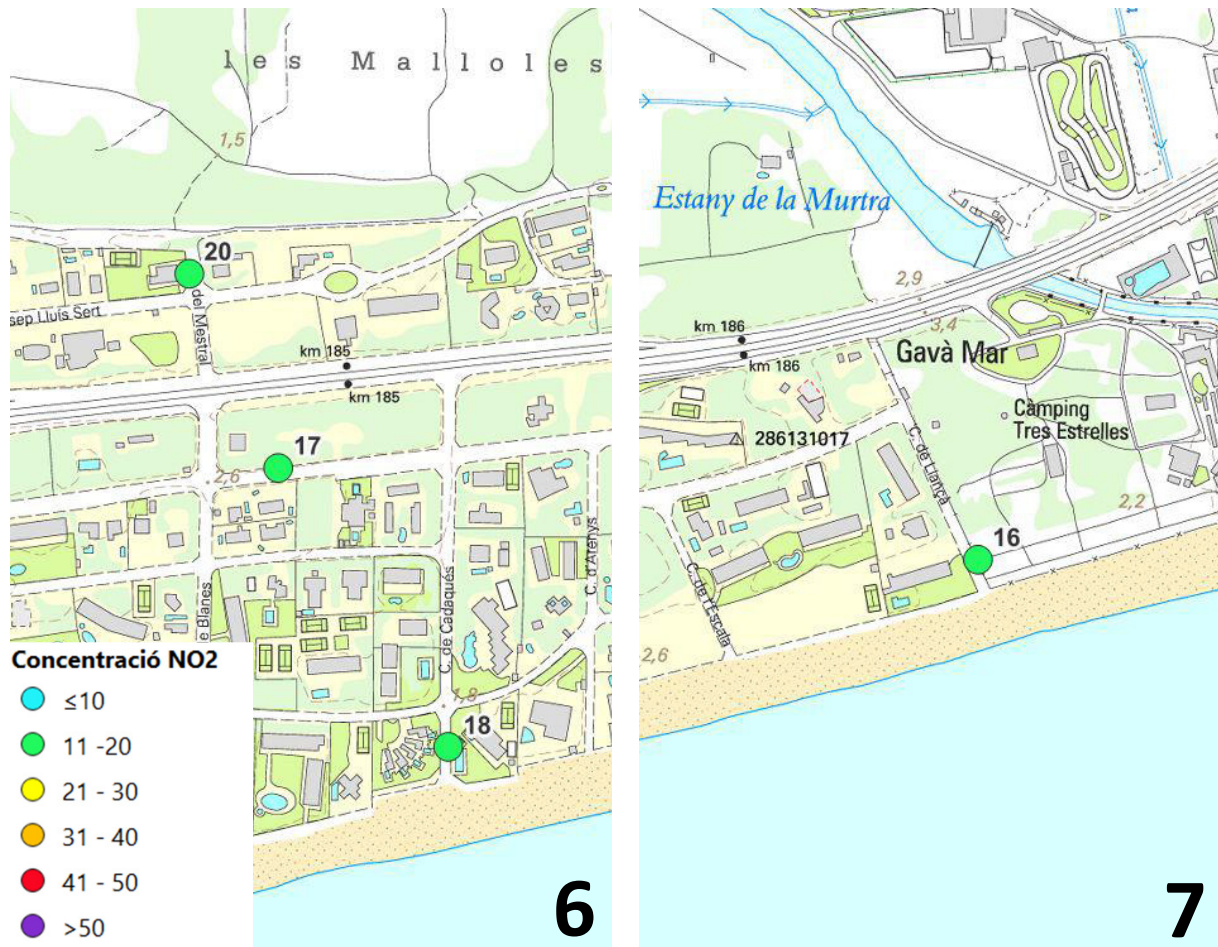


Figura 12: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO<sub>2</sub>

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Estimació anual
<b>16</b>	C. de Llançà	Fons	-	<b>16</b>
<b>17</b>	Av. Europa, 55 A	Trànsit	Mitjana	<b>17</b>
<b>18</b>	C. de Cadaqués	Fons	-	<b>14</b>
<b>20</b>	C. Mestral, 3	Trànsit	Baixa	<b>15</b>

## 8. CONCLUSIONS

S'ha realitzat un estudi per conèixer els nivells de diòxid de nitrogen a diferents punts de Gavà. El període de mostreig ha estat de 20 dies, del 8 al 28 de febrer de 2024. S'han instal·lat un total de 25 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 al mateix municipi. 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 0,81. Durant aquest període ha plogut 6 dies, amb una precipitació a cumulant un total de 10,2 mm de precipitació.

La concentració de diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>), mesurada durant e 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 10,0 µg/m<sup>3</sup>. Aquesta xifra és lleugerament inferior a la concentració mitjana dels darrers dos anys, que era de 11,0 µg/m<sup>3</sup>, és per això, que per obtenir l'estimació anual, s'ha aplicat addicionalment el factor d'ajust estacional de 1,1.

Amb aquests dos factors considerats, la concentració de diòxid de nitrogen mesurada a Gavà ha estat moderada-baixa amb una concentració mitjana de 18 µg/m<sup>3</sup>. El punt amb la concentració més elevada, amb 27 µg/m<sup>3</sup>, s'ha mesurat a l'av. de la Riera de Sant Llorenç, 39 en un carrer amb una intensitat de trànsit mitjana. El nivell més baix de l'estudi, amb una concentració de 9 µg/m<sup>3</sup>, s'ha obtingut al punt 01, situat al Casal Cívic i Esportiu de Ca n'Espinós en un punt de fons.

Els valors més elevats es troben a les vies d'accés al municipi, als 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 en àrees 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 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 Gavà - Parc del Mil·lenni	Fons	-	Obert	=
<b>01</b>	Casal Cívic i Esportiu de Ca n'Espinós (porta de la terrassa)	Fons	-	Obert	-
<b>02</b>	Av. de l'Eramprunyà. Institut Públic Maria Aurèlia Capmany	Trànsit	Alta	27	PB+5 / Obert
<b>03</b>	C. Joan I amb C. Pep Ventura. Col·legi Marcel·lí Moragas	Trànsit	Mitjana	30	PB+3 / Obert
<b>04</b>	Rbla. Pompeu Fabra, 113	Trànsit	Baixa	20	PB+5 / Obert
<b>05</b>	Av. de la riera de Sant Llorenç. Davant CAP	Trànsit	Mitjana / Baixa	30	PB+3 / Obert
<b>06</b>	C. de la salut amb c. Sant Martí	Trànsit	Baixa	10	PB+3 / PB+6
<b>07</b>	C. de Montflorit, 173	Trànsit	Baixa	10	PB+2 / PB+2
<b>08</b>	Pl. de Catalunya. Mercagavà	Trànsit	Mitjana	Obert	Obert
<b>09</b>	Av. de la Riera de Sant Llorenç, 39	Trànsit	Mitjana	>30	PB+4 / Obert
<b>10</b>	Ctra. de Santa Creu de Calafell, 120	Trànsit	Baixa	>30	PB+2 / Obert
<b>11</b>	C. d'Ausiàs Marc, 3	Trànsit	Baixa	10	PB+4 / PB+4
<b>12</b>	Pl. de la Llibertat	Fons	-	Obert	Obert
<b>13</b>	C. Sant Pere amb C. Sant Isidre	Fons	-	Obert	PB+3 / PB+2
<b>14</b>	Pg. de Joan Maragall, 17	Trànsit	Mitjana	>30	PB+4 / PB+4
<b>15</b>	Av. del Mar	Trànsit	Mitjana	Obert	Obert
<b>16</b>	C. de Llançà	Fons	-	Obert	Obert

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat trànsit (1)	Amplada carrer (2)	Alçada edificis (3)
17	Av. Europa, 55 A	Trànsit	Mitjana	18	PB+2 / Obert
18	C. de Cadaqués	Fons	-	Obert	Obert
19	Av. d'Europa, 131	Trànsit	Mitjana	18	PB+1 / Obert
20	C. Mestral, 3	Trànsit	Baixa	10	PB+1 / PB+1
21	C. Marinada, 59	Trànsit	Baixa	10	PB+3 / Obert

(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: Amendent to S02264R

Job Reference:

Pollutant: Nitrogen dioxide

Date of Report: 2024-04-22

Sample Number	site	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m3	ppb	µg no2	LabComments
		Date On	Date Off					
2346424	GAV-R0	2024-02-08	2024-02-28	480	0.80	0.42	0.03	
2346425	GAV-R1	2024-02-08	2024-02-28	480	12.19	6.36	0.42	
2346426	GAV-R2	2024-02-08	2024-02-28	480	12.59	6.57	0.44	
2346427	GAV-R3	2024-02-08	2024-02-28	480	12.39	6.47	0.43	
2346428	GAV-01	2024-02-08	2024-02-28	480	10.06	5.25	0.35	
2346429	GAV-02	2024-02-08	2024-02-28	480	24.92	13.01	0.87	
2346430	GAV-03	2024-02-08	2024-02-28	480	19.41	10.13	0.68	
2346431	GAV-04	2024-02-08	2024-02-28	480	21.24	11.08	0.74	
2346432	GAV-05	2024-02-08	2024-02-28	480	20.96	10.94	0.73	
2346433	GAV-06	2024-02-08	2024-02-28	479	18.32	9.56	0.64	
2346434	GAV-07	2024-02-08	2024-02-28	480	23.41	12.22	0.82	
2346435	GAV-08	2024-02-08	2024-02-28	480	21.95	11.46	0.76	
2346436	GAV-09	2024-02-08	2024-02-28	479	29.87	15.59	1.04	
2346437	GAV-10	2024-02-08	2024-02-28	479	25.74	13.44	0.90	
2346438	GAV-11	2024-02-08	2024-02-28	479	22.87	11.94	0.80	
2346439	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Was missing on arrival.
2346440	GAV-13	2024-02-08	2024-02-28	480	20.14	10.51	0.70	
2346441	GAV-14	2024-02-08	2024-02-28	479	25.33	13.22	0.88	
2346442	GAV-15	2024-02-08	2024-02-28	479	22.39	11.69	0.78	
2346443	GAV-16	2024-02-08	2024-02-28	479	18.05	9.42	0.63	
2346444	GAV-17	2024-02-08	2024-02-28	479	19.20	10.02	0.67	
2346445	GAV-18	2024-02-08	2024-02-28	479	16.22	8.47	0.56	
2346446	GAV-19	2024-02-08	2024-02-28	479	17.83	9.30	0.62	
2346447	GAV-20	2024-02-08	2024-02-28	479	16.56	8.64	0.58	
2346448	GAV-21	2024-02-08	2024-02-28	479	16.34	8.53	0.57	
NA	Laboratory Blank	NA	NA	480	0.09	0.04	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.

Tubes have exceeded shelf-life. Results may be compromised.

Report amended to include exposure data for tube 2236435.

Tube 2346439 was missing on arrival.

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

- Overall M.U.:  $\pm 9.7\%$
- Detection Limit: 0.028mgNO<sub>2</sub>
- Date of Analysis: 2024-03-27



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.**







**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)*