

Estudi del diòxid de nitrogen

Ajuntament de Mataró

Juny 2025

Referència: 2024/3182

Núm. PMT: 202410021632



**Diputació
Barcelona**

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

ÍNDIX

ÍNDIX	2
1. INTRODUCCIÓ	3
2. LA QUALITAT DE L'AIRE	4
2.1. Mataró	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. Càlcul del factor de correcció i control de blanc	11
5.2. Factor d'ajust estacional	12
6. METEOROLOGIA	13
7. RESULTATS	14
7.1. Taula de resultats	14
7.2. Resum de resultats	16
7.3. Descripció de resultats	18
8. CONCLUSIONS	21
ANNEX I. Fotografies dels punts de mostreig	22
ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig	25
ANNEX III. Resultats de laboratori	27
ANNEX IV. Dades de l'estació de referència	30

1. INTRODUCCIÓ

L'Ajuntament de Mataró 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_2) 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 2018, 2019, 2021, 2022 i 2023 es van realitzar estudis de qualitat de l'aire de característiques similars.

2. LA QUALITAT DE L'AIRE

2.1. Mataró

Segons les zones definides pel Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica de la Generalitat de Catalunya, Mataró es troba situat a la zona de qualitat de l'aire anomenada Àrea de Maresme.

El municipi disposa d'una estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) que mesura 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. 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 (O₃), el diòxid de nitrogen (NO₂) 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 (NO_2) és un compost químic format per nitrogen i oxigen. Entre els diversos òxids de nitrogen, el 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, la Directiva UE 2024/2881 i els nivells guia de la OMS pel diòxid de nitrogen (NO₂) són els següents:

Taula 1: Diòxid de Nitrogen (NO₂). Valors límit establerts al RD 102/2011, Directiva UE/2881 i nivells guia de la OMS.

Valor	Període	Normativa (RD102/2011) Valors límit	Directiva UE 2024 Valors data límit 01/01/2030	OMS 2021 Nivells guia
Valor límit anual per a la protecció de la salut	1 any	40 µg/m³	20 µg/m³	10 µg/m³
Valor llindar diari	24 hores	-	50 µg/m ³ (no podrà superar-se més de 18 vegades per any civil)	25 µg/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 µg/m ³ (no podrà superar-se més de 18 vegades per any civil)	200 µg/m ³ (no podrà superar-se més de 3 vegades per any civil)	200 µg/m ³

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/m³.

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 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 NO_2 de tipus Palmes, on C_{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 NO₂ en l'aire ambient (µg/m³).

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 NO₂.

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. Factor d'ajust estacional

Per facilitar la comparació entre diferents períodes, s'ha calculat un factor d'ajust (valor anual estimat) per eliminar la influència de la variació estacional en les mesures de NO₂. Es calcula com la ràtio entre la concentració mitjana anual de NO₂ dels dos 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 29 captadors passius per mesurar el diòxid de nitrogen el dia 13 de març de 2025, 25 captadors a diversos punts del municipi de Mataró i 4 captadors a l'Estació de Referència de la XVPCA ubicada en el mateix municipi. Un cop transcorregut el temps de captació, el dia 3 d'abril de 2025, van procedir a la seva retirada. En total s'han obtingut 29 dades vàlides.

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

Municipi	Nº tubs	Període d'exposició	Dies d'exposició	Ubicació
Mataró	25	13/03/2025 al 3/04/2025	21	Urbà
Mataró*	4	13/03/2025 al 3/04/2025	21	Urbà

**per ajustar els resultats amb el mètode de referència, s'instal·len 3 captadors i el blanc de transport a l'estació XVPCA*

Els captadors s'han fixat majoritàriament en fanals de l'enllumenat públic, a una alçada aproximada de 2,5m, 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 8, situat al C. Argentona,72 davant la casa Coll i Regàs i la imatge dreta, el punt 20, situat al Camí Ral, 370, Escola Pia Santa Anna.

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.

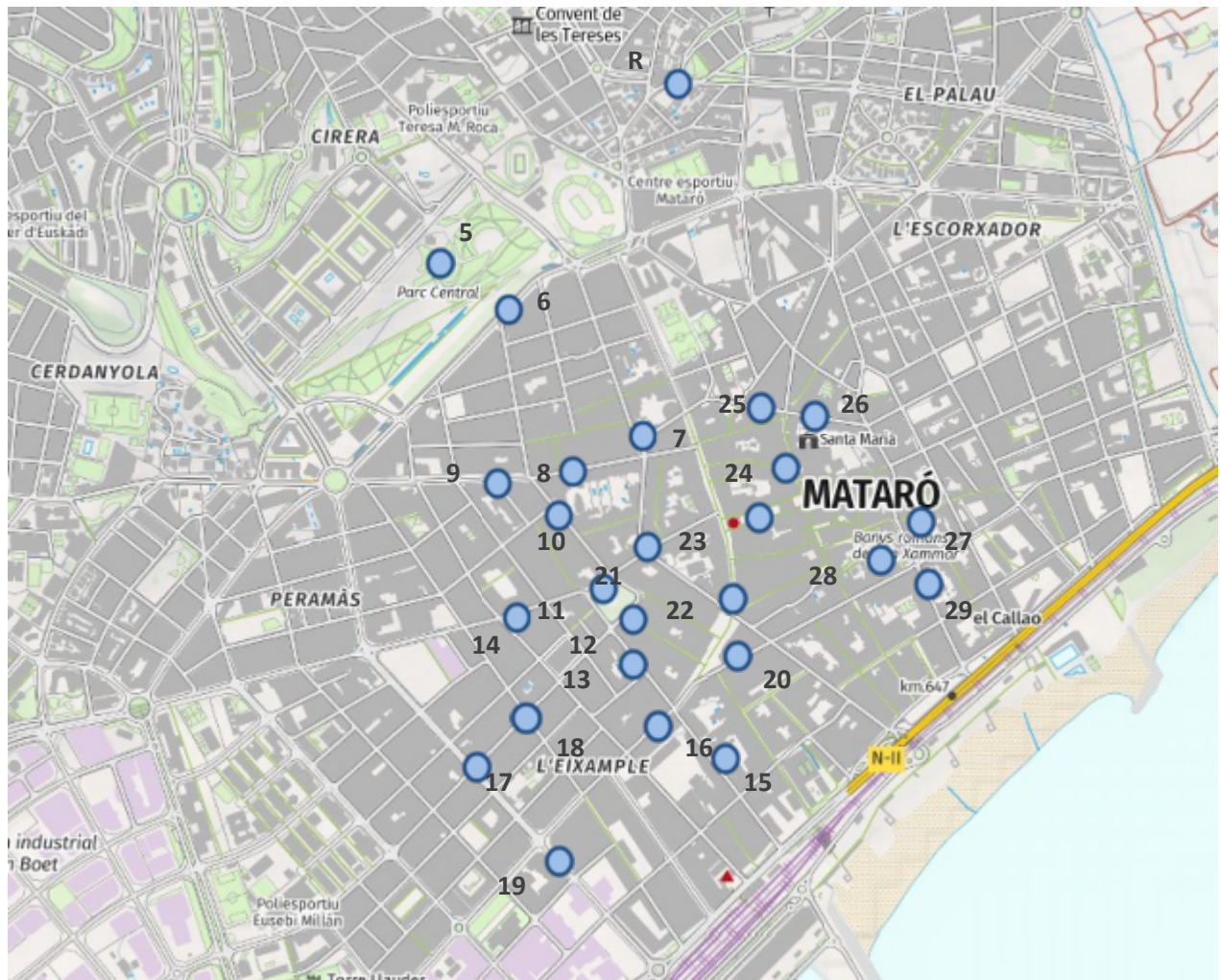


Figura 3: Plànols de localització dels 29 captadors passius situats a Mataró.

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. Càlcul del 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 mateix municipi, on s'hi ha instal·lat els captadors identificats amb els codis R0, R1, R2 i R3.

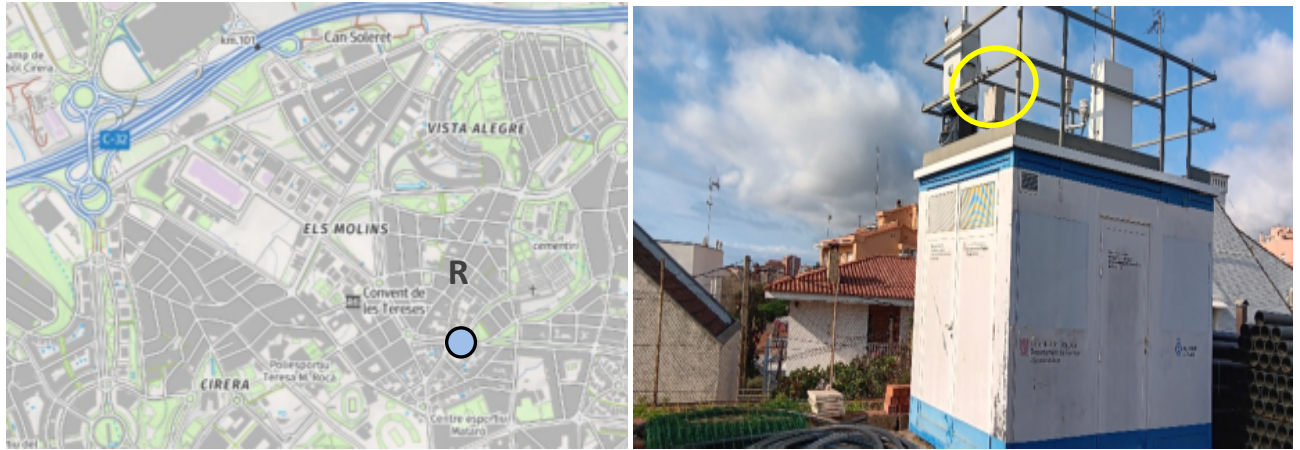


Figura 4: Plànol de situació i imatge de l'Estació de la XVPCA situada a Mataró.

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

La concentració mitjana de NO_2 del període, mesurada amb l'anàlitzador automàtic de l'estació de referència, és $11,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El valor mitjà del triplicat dels tubs situats al mateix punt ($15,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $14,96 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $15,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ha estat de $15,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El tub R1 és el blanc de control.

La taula següent mostra el resultat del càlcul del factor de correcció.

Taula 3: Càlcul del factor de correcció

Càlcul del factor de correcció	
Valor mitjà a l'anàlitzador automàtic de la XVPCA	$11,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Valor mitjà dels captadors passius	$15,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Factor de correcció	0,78

El càlcul de la ràtio del triplicat s'ha obtingut dividint el valor més alt pel més baix, obtenint un valor d' 1,05. Aquest valor indica que les variacions entre les mesures són mínimes, donant fiabilitat als resultats.

La concentració de NO_2 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 (valor anual estimat) per eliminar la influència de la variació estacional en les mesures de NO₂. Aquest factor d'ajust, es calcula com la ràtio entre la concentració mitjana anual de NO₂ 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 2023-2024	14,5 µg/m ³
Valor mitjà a l'analitzador automàtic de la XVPCA	11,84 µg/m ³
Factor de correcció	1,22

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 estudiades han estat facilitades pel Servei Meteorològic de Catalunya i corresponen a l'estació de Cabrils. Durant els 21 dies de captació va ploure 16 dies i la pluja acumulada va ser de 54,5 mm.

Període estudiat	Dies de pluja	Dies pluja	Màxima	Acumulada
13/03/2025 a 03/04/2025	13/03, 14/03, 15/03, 16/03, 17/03, 18/03, 19/03, 20/03, 21/03, 22/03, 23/03, 24/03, 25/03, 27/03, 28/03, 02/04	16	12,6 mm (14/03/2025)	54,5 mm

Taula 4: Resum de les dades de precipitació.

Al gràfic següent, s'observa la relació entre els paràmetres meteorològics (pluja i vent) mesurada a l'estació més propera, que és Cabrils i la concentració de diòxid de nitrogen mesurada a l'estació de la XVPCA de Mataró.

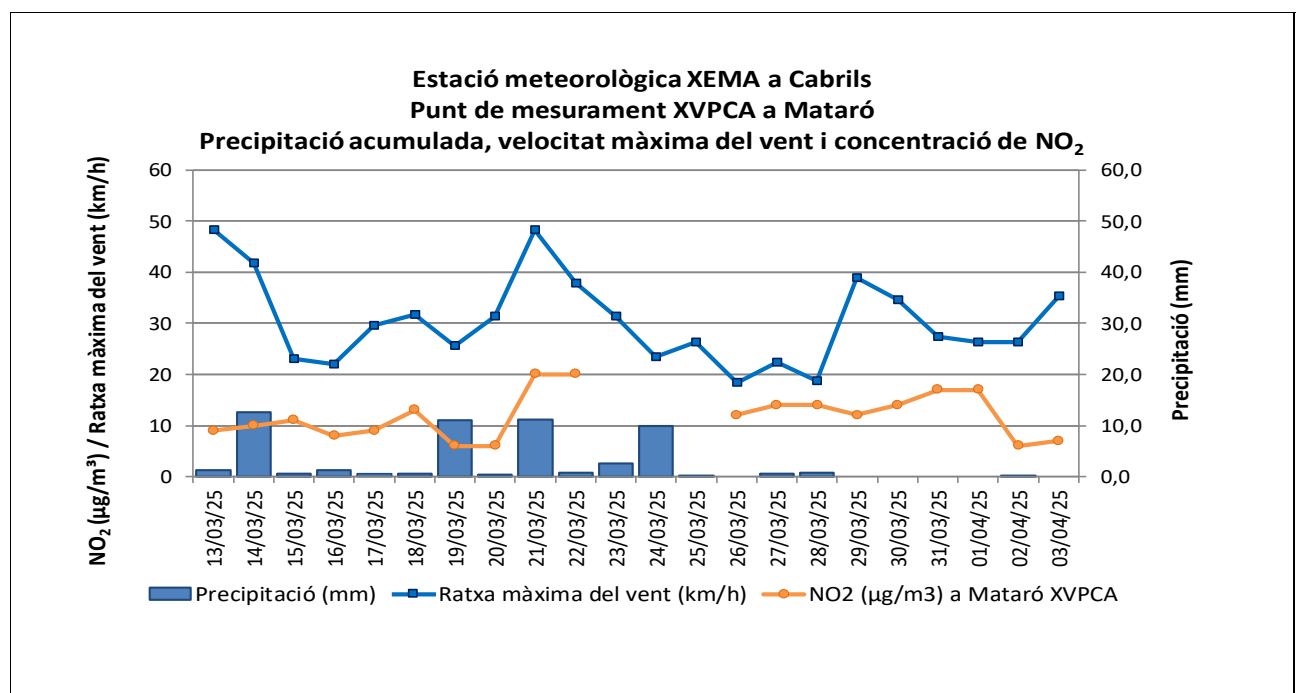


Figura 5: Precipitació acumulada, ratxa màxima del vent i concentració de NO₂. Valors diaris.

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 els factors 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 ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Laboratori	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors anuals estimats
01	XVPCA Pg. Dels Molins,40 (Blanc)	0,44	--
02 03 04	XVPCA Pg. Dels Molins,40	15,23	14
05	Parc Central	14,75	14
06	Pg. De la Geganta	31,52	30
07	Caminet de Les Vinyes,5	17,59	17
08	C. Argentona, 72 Davant Casa Coll i Regàs	22,49	21
09	C. Músic Jaume Isern,30	24,68	23
10	C. El Torrent, 7 Bis (Tub d'electricitat)	35,70	34
11	Pl. de Les Tereses (dins del jardí)	16,94	16
12	Pl. de Les Tereses (davant 16, al costat de la parada de Bus)	23,86	23
13	C. Montserrat, 46	37,52	36
14	C. Sant Benet, 41	26,35	25
15	C. Lepant, 48 (Tub d'electricitat)	34,52	33

Punt	Ubicació	NO₂ (µg/m³) Valors Laboratori	NO₂ (µg/m³) Valors anuals estimats
16	Camí Ral de la Mercè, 526	19,73	19
17	Ronda de la República, 57	24,26	23
18	C. Iluro, 61	20,87	20
19	Camí Ral Barceló, 17	27,01	26
20	Camí Ral, 370. Escola Pia Santa Anna	29,99	29
21	C. Sant Llorenç davant 14. Residència	14,97	14
22	C. De La Riera, 17-19	17,10	16
23	Pl. de l'Ajuntament, 20 Biblioteca	11,72	11
24	Pl. Santa Maria, a la font	13,83	13
25	C. Bonaire, davant 12 Bis. Sala Casal	18,26	17
26	la Coma, davant 2A	36,27	35
27	C. Hospital cant C. Sant Pelegrí	30,85	29
28	C. Muralla	14,54	14
29	C. Sant Pere	23,79	23

**Els valors corregits es mostren arrodonits sense 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 el 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 NO₂. A l'apartat següent es descriuran els resultats en plànols més detallats.

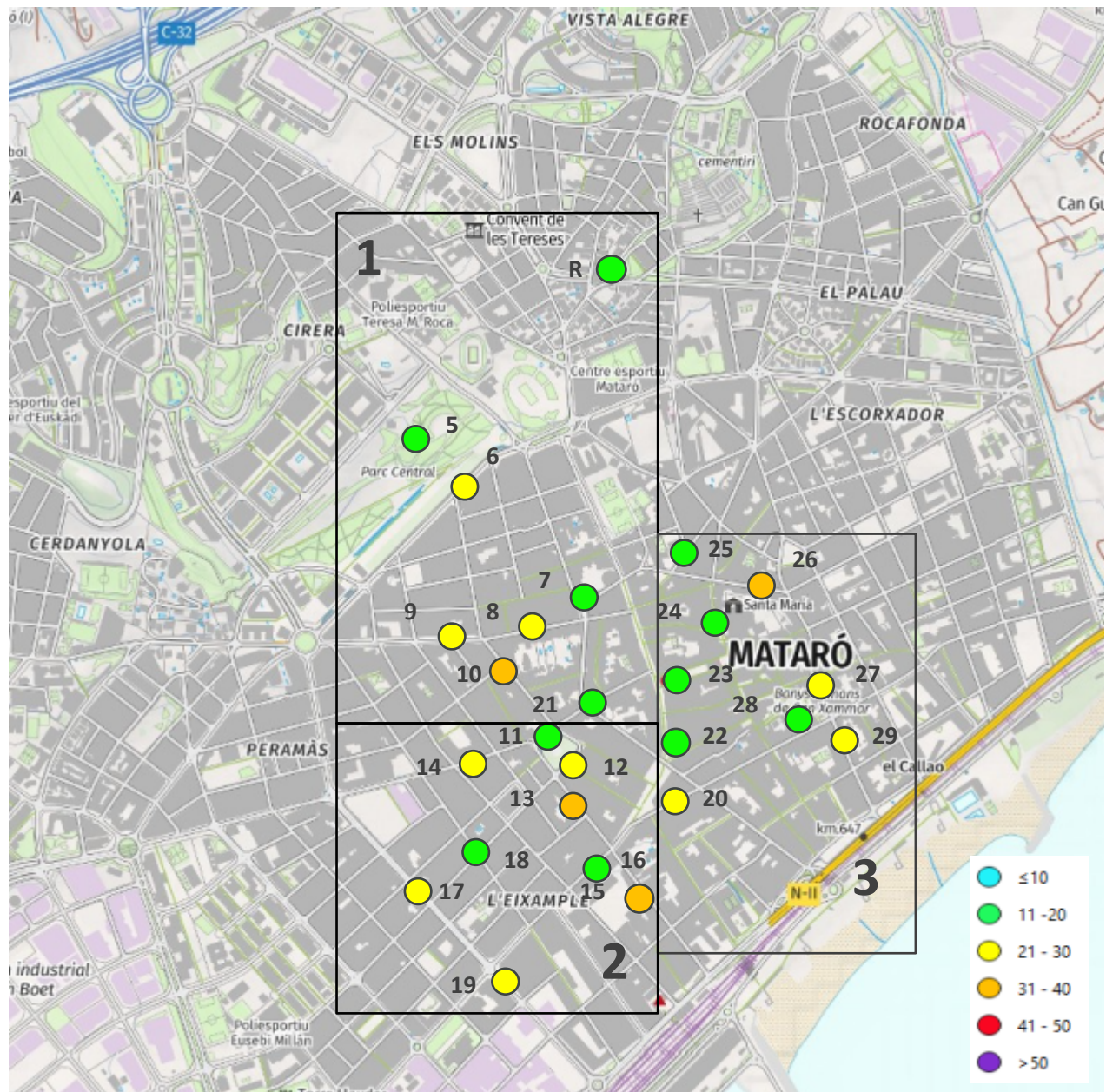


Figura 6.1: Plànol de la concentració mitjana de NO₂. Període: a 13/03/2025 a 03/04/2025.

En el plànol anterior hi ha representada la concentració anual estimada dels captadors passius que s'han instal·lat al municipi. Els nivells obtinguts són moderats i elevats i varien dels 11 µg/m³ als 36 µg/m³ (valors anuals estimats) per tant els resultats estan indicats amb els colors verd, groc i taronja. El nivell mitjà de diòxid de nitrogen a tots els punts de mostreig del municipi és elevat, de 22 µg/m³ (valor anual estimat).

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

Rang	Baix	Moderat	Elevat		Molt elevat	
Nivell NO ₂ µg/m ³	≤10	11-20	21-30	31-40	41-50	>50
Nombre de punts	--	12	10	4	--	--

El nivell es considera **baix** quan està per sota dels nivells establerts per l'Organització Mundial de la Salut (OMS), **moderat** quan es troba entre els nivells de l'OMS i la nova directiva europea, el nivell **elevat** es situa entre els nivells de la nova directiva europea i el Reial decret 102/2011, i el nivell **molt elevat** quan supera els nivells establerts RD.

A les zones de fons i trànsit, els valors de NO₂ són moderats i elevats, amb una mitjana de 14 i 26µg/m³ respectivament (valors anuals estimats).

El valor més elevat, amb una concentració de 36 µg/m³ (valor anual estimat) de diòxid de nitrogen, s'ha obtingut en el punt 13, situat en C. Montserrat, 13 un carrer amb trànsit elevat.

El nivell més baix de l'estudi, amb una concentració de 11 µg/m³ (valor anual estimat), s'ha obtingut en un punt de fons, el punt 23, situat a la Plaça de l'Ajuntament, davant de la Biblioteca.

Taula 7. Resum dels resultats.

Tipus de mesura	Nombre de punts de mostreig*	Concentració de NO ₂ (µg/m ³) Valor anual estimat		
		Mitjana	Mínim	Màxim
Fons	8	14	11	17
Trànsit	18	26	14	36

*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 anual estimat mitjà obtingut en cada punt.

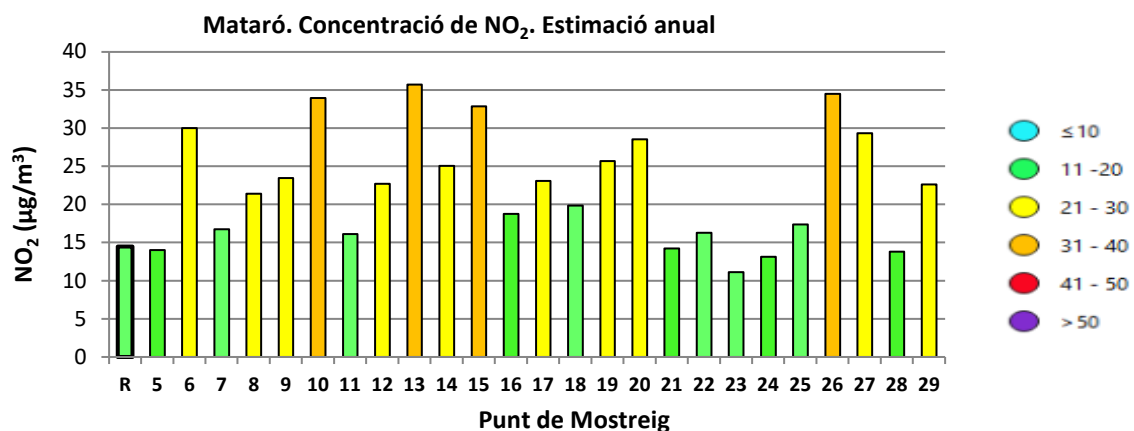


Figura 7: Concentració de NO₂ del 13/03/2025 al 3/04/2025.

*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

En els paràgrafs següents es descriurà els resultats mitjançant plànols de detall. En la figura 8, plànol 1, s'observen 8 captadors. S'obtenen nivells moderats i elevats que varien dels 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al Parc Central fins als 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor anual estimat en el C. del Torrent, i estan indicats en verd, groc i taronja.

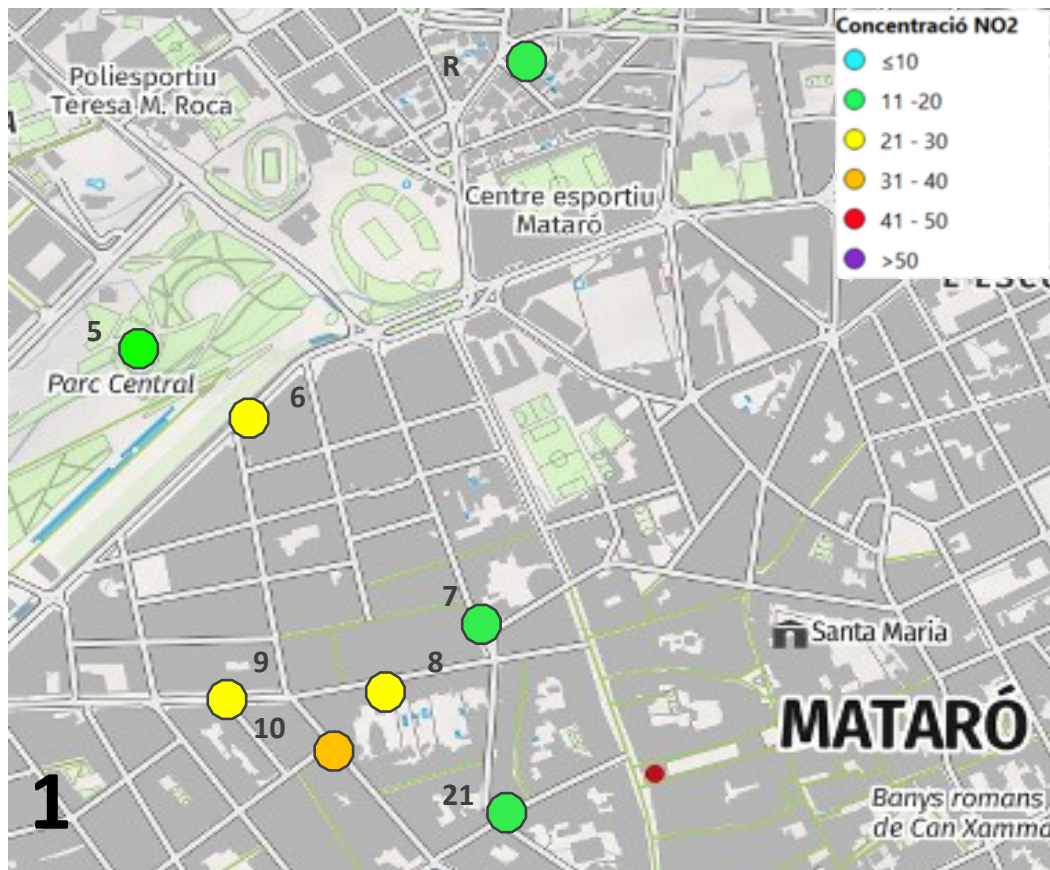


Figura 8: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO₂.

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Anuals Estimats
R	XVPCA Pg. Dels Molins,40	Fons	--	14
05	Parc Central	Fons	--	14
06	Pg. De la Geganta	Trànsit	Alta	30
07	Caminet de Les Vinyes,5	Trànsit	Alta	17
08	C. Argentona, 72 Davant Casa Coll i Regàs	Trànsit	Alta	21
09	C. Músic Jaume Isern,30	Trànsit	Alta	23
10	C. El Torrent, 7 Bis (Tub d'electricitat)	Trànsit	Alta	34
21	C. Sant Llorenç davant 14. Residència	Trànsit	Baixa	14

Al plànol 2, observem 9 punts de mostreig amb nivells moderats i elevats marcats en verd, groc i taronja. Els valors anuals estimats varien entre 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dins de la Pl. Les Tereses i 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en el C. Montserrat.

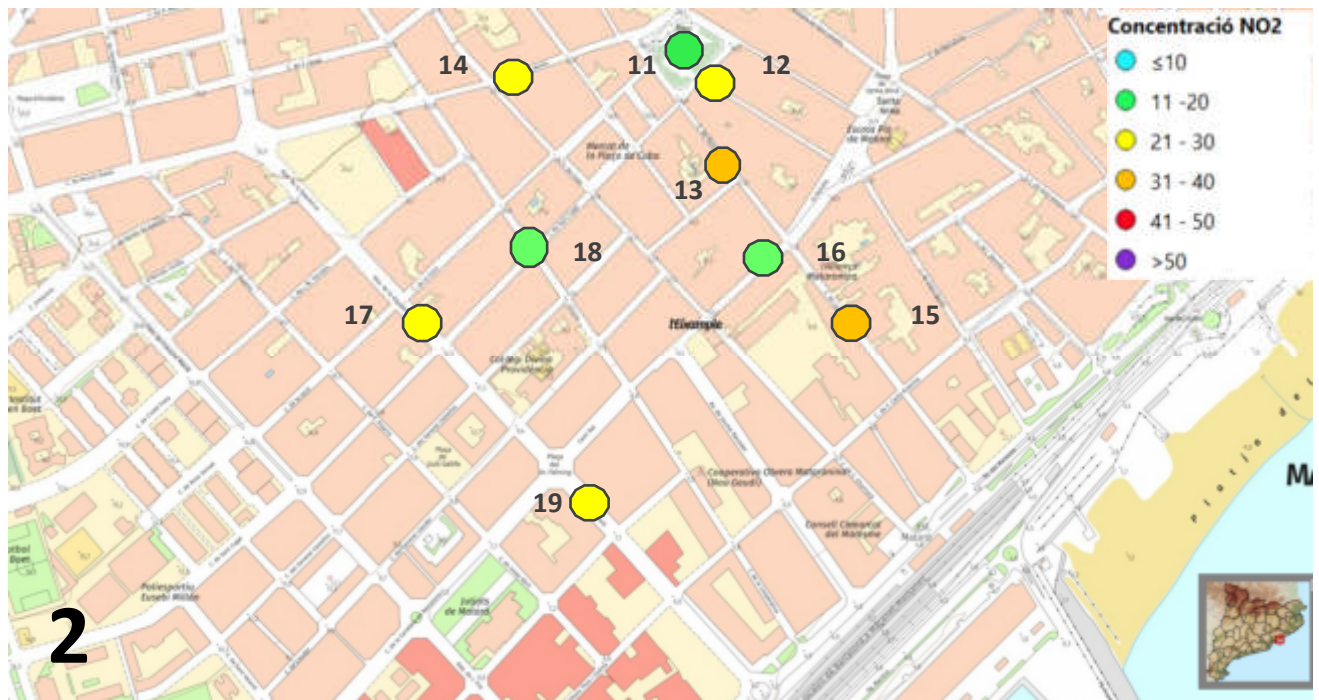


Figura 9: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO₂.

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Anuals Estimats
11	Pl. de Les Tereses (dins del jardí)	Fons	--	16
12	Pl. de Les Tereses (davant 16, al costat de la parada de Bus)	Trànsit	Alta	23
13	C. Montserrat, 46	Trànsit	Alta	36
14	C. Sant Benet, 41	Trànsit	Alta	25
15	C. Lepant, 48 (Tub d'electricitat)	Trànsit	Alta	33
16	Camí Ral de la Mercè, 526	Trànsit	Alta	19
17	Ronda de la República, 57	Trànsit	Alta	23
18	C. Iluro, 61	Trànsit	Mitjana	20
19	Camí Ral Barceló, 17	Trànsit	Mitjana	26

Al plànol 3, observem 9 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats i elevats. Els valors anuals estimats varien entre 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Pl. de l'Ajuntament, i 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en La Coma, i estan marcats en verd, groc i taronja.

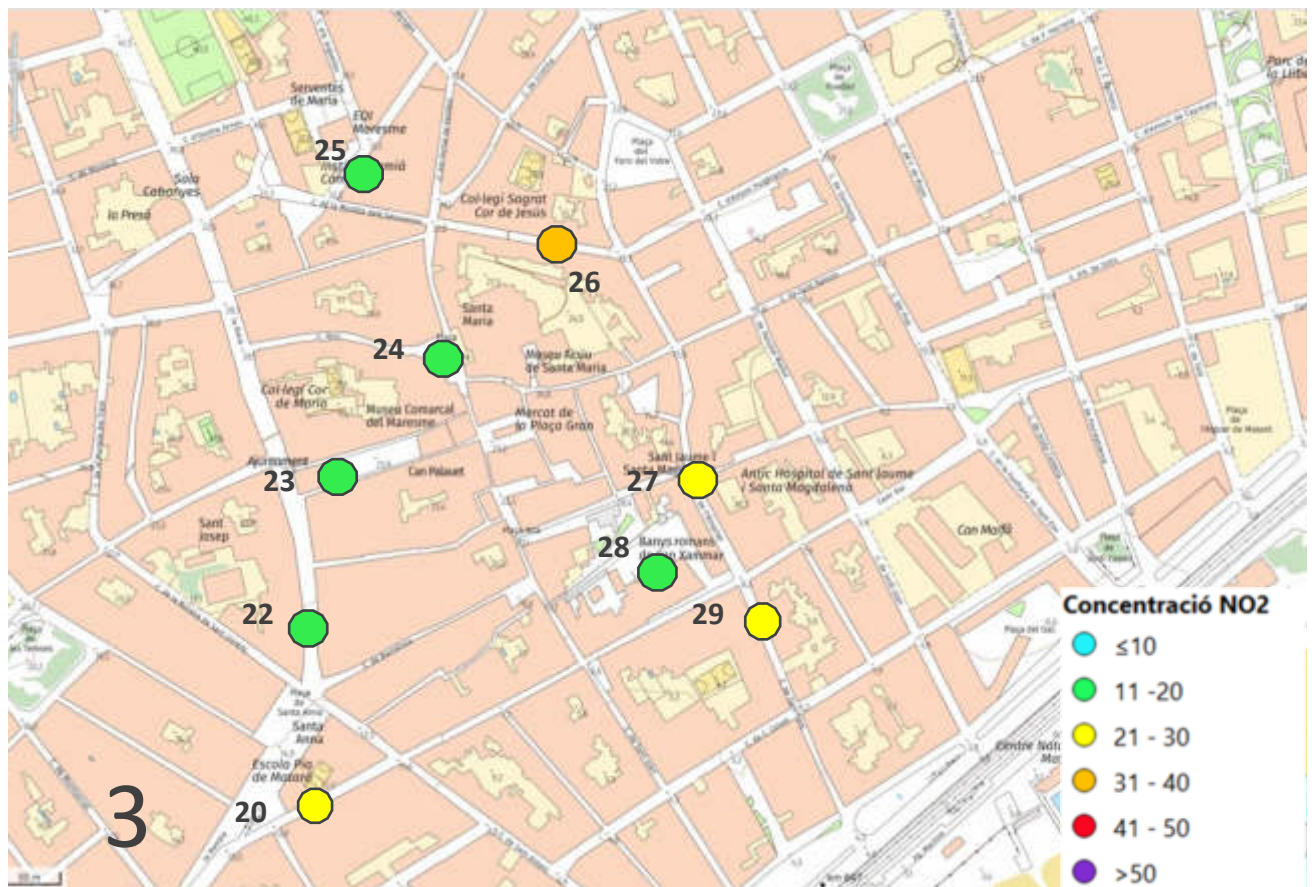


Figura 10: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO2

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Anuals Estimats
20	Camí Ral, 370. Escola Pia Santa Anna	Trànsit	Mitjana	29
22	C. De La Riera, 17-19	Fons	--	16
23	Pl. de l'Ajuntament, 20 Biblioteca	Fons	--	11
24	Pl. Santa Maria, a la font	Fons	--	13
25	C. Bonaire, davant 12 Bis. Sala Casal	Fons	--	17
26	La Coma, davant 2A	Trànsit	Alta	35
27	C. Hospital cant C. Sant Pelegrí	Trànsit	Mitjana	29
28	C. Muralla	Fons	--	14
29	C. Sant Pere	Trànsit	Alta	23

8. CONCLUSIONS

S'ha realitzat un estudi per conèixer els nivells de diòxid de nitrogen a diferents punts del municipi de Mataró. El període de mostreig ha estat de 21 dies, del 13 de març al 3 d'abril de 2025. En total s'han instal·lat 29 captadors de difusió passiva tipus Palmes, dels quals se n'ha obtingut 29 dades vàlides.

L'estació automàtica de la XVPCA més propera, situada en el mateix municipi, s'ha utilitzat com a punt de referència. De la comparació de la mitjana de l'analitzador de l'estació de referència ($11,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$) amb la mitjana obtinguda dels 3 tubs situats allà ($15,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$) s'ha obtingut un factor de correcció en relació al mètode de referència de 0,78. De la comparació de la mitjana dels darrers dos anys d'aquesta mateixa estació ($14,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) amb la mitjana de l'analitzador de l'estació de referència ($11,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$) s'ha obtingut un factor de correcció en motiu de l'estacionalitat del període d'estudi de 1,22. Aplicant aquests dos factors de correcció als resultats obtinguts amb els tubs passius s'obtenen els valors anuals estimats en els punts de mesura. Durant aquest període ha plogut 16 dies, amb una precipitació acumulada de 54,5 mm, en l'estació meteorològica més propera (Cabriels).

La concentració de diòxid de nitrogen mesurada a Mataró ha estat moderada amb un valor anual estimat de $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El punt amb la concentració més elevada, amb $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valor anual estimat), s'ha mesurat en el punt 13, C. Montserrat, 46, en un punt amb una intensitat de trànsit molt elevada. El nivell més baix de l'estudi, amb una concentració de $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valor anual estimat), s'ha obtingut al punt 23 (situat a la Plaça de l'Ajuntament, davant la Biblioteca) en una zona de fons.

Els valors més elevats es troben a les vies d'accés al municipi i 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



Punts R1,2,3,4 Estació XVPCA Pg. Dels Molins,40



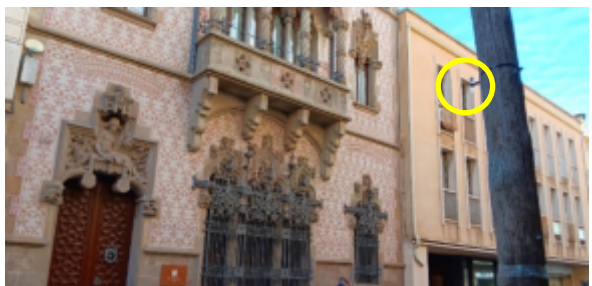
Punt 5, Parc Central



Punt 6, Pg. De la Geganta



Punt 7, Caminet de Les Vinyes,5



Punt 8, C. Argentona, 72 Davant Casa Coll i Regàs



Punt 9, C. Músic Jaume Isern,30



Punt 10 C. C. El Torrent, 7 Bis



Punt 11, Pl. de Les Tereses



Punt 12, Pl. de Les Tereses (davant 16)



Punt 13, C. Montserrat, 46



Punt 14, C. Sant Benet, 41



Punt 15, C. Lepant, 48



Punt 16, Camí Ral de la Mercè, 526



Punt 17, Ronda de la República, 57



Punt 18, C. Iluro, 61



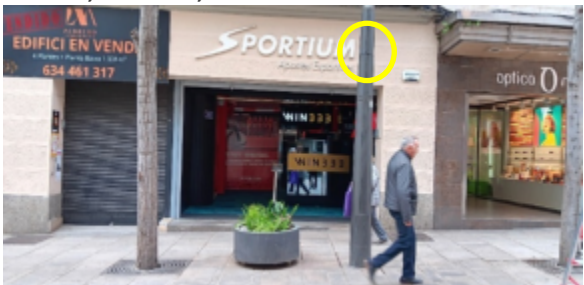
Punt 19, Camí Ral Barceló, 17



Punt 20, Camí Ral, 370. Escola Pia Santa Anna



Punt 21, C. Sant Llorenç davant 14. Residència



Punt 22, C. De La Riera, 17-19



Punt 23, Pl. de l'Ajuntament, 20 Biblioteca



Punt 24, Pl. Santa Maria, a la font



Punt 25, C. Bonaire, davant 12 Bis. Sala Casal



Punt 26, la Coma, davant 2A



Punt 27, C. Hospital cant C. Sant Pelegrí



Punt 28, C. Muralla



Punt 29, C. Sant Pere

ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat trànsit (1)	Amplada carrer (2)	Alçada edificis (3)	Número de carrils (4)
R1-R2 R3-R4	Pg. Dels Molins,40	Fons	--	--	--	--
5	Parc Central	Fons	--	--	--	--
6	Pg. De la Geganta	Trànsit	Alta	30	PB+10/Obert	3+Bici
7	Caminet de Les Vinyes,5	Trànsit	Alta	20	PB+1/PB+2	1
8	C. Argentona, 72 Davant Casa Coll i Regàs	Trànsit	Alta	20	PB+2/PB+2	1+Bici
9	C. Músic Jaume Isern,30	Trànsit	Alta	20	PB+2/PB+1	1+Bici
10	C. El Torrent, 7 Bis (Tub d'electricitat)	Trànsit	Alta	6	PB+5/PB+2	1
11	Pl. de Les Tereses (dins del jardí)	Fons	--	--	--	--
12	Pl. de Les Tereses (davant 16, al costat de la parada de Bus)	Trànsit	Alta	20	O/PB+2	1+ aparcament
13	C. Montserrat, 46	Trànsit	Alta	10	PB+1/PB+5	1
14	C. Sant Benet, 41	Trànsit	Alta	10	PB+2/PB+2	1
15	C. Lepant, 48 (Tub d'electricitat)	Trànsit	Alta	15	PB+2/PB+2	1
16	Camí Ral de la Mercè, 526	Trànsit	Alta	40	PB+4/PB+4	2+Bici
17	Ronda de la República, 57	Trànsit	Alta	20	PB+1/PB+4	3+2Bici
18	C. Iluro, 61	Trànsit	Mitjana	10	PB+1/PB+2	1+ aparcament

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat trànsit (1)	Amplada carrer (2)	Alçada edificis (3)	Número de carrils (4)
19	Camí Ral Barceló, 17	Trànsit	Mitjana	20	Ind / Ind	2+Bici+P
20	Camí Ral, 370. Escola Pia Santa Anna	Trànsit	Mitjana	7	Esc 1+1 / PB+2	1
21	C. Sant Llorenç davant 14. Residència	Trànsit	Baixa	5	PB+1/PB+1	1
22	C. De La Riera, 17-19	Fons	--	--	--	--
23	Pl. de l'Ajuntament, 20 Biblioteca	Fons	--	--	--	--
24	Pl. Santa Maria, a la font	Fons	--	--	--	--
25	C. Bonaire, davant 12 Bis. Sala Casal	Fons	--	--	--	--
26	la Coma, davant 2A	Trànsit	Alta	6	Pb++2/Pb	1
27	C. Hospital cant C. Sant Pelegrí	Trànsit	Mitjana	10	Pb+3 / Pb+1	1
28	C. Muralla	Fons	--	--	--	--
29	C. Sant Pere	Trànsit	Alta	6	PB+1/PB+1	1

(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.

(4) Número de carrils al costat del punt de mostreig.

ANNEX III. Resultats de laboratori



Laboratory Analysis Report

Report Number: T02646R

Job Reference:

Pollutant: Nitrogen dioxide

Date of Report: 2025-05-14

site	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m3	ppb	µg no2	LabComments
		Date On	Date Off					
MAT-1	2618892	2025-03-13	2025-04-03	503	0.44	0.23	0.02	
MAT-2	2618891	2025-03-13	2025-04-03	503	15.04	7.85	0.55	
MAT-3	2618890	2025-03-13	2025-04-03	503	14.96	7.81	0.55	
MAT-4	2618889	2025-03-13	2025-04-03	503	15.70	8.19	0.57	
MAT-5	2618888	2025-03-13	2025-04-03	503	14.75	7.70	0.54	
MAT-6	2618887	2025-03-13	2025-04-03	503	31.52	16.45	1.15	
MAT-7	2618886	2025-03-13	2025-04-03	503	17.59	9.18	0.64	
MAT-8	2618885	2025-03-13	2025-04-03	503	22.49	11.74	0.82	
MAT-9	2618884	2025-03-13	2025-04-03	503	24.68	12.88	0.90	
MAT-10	2618883	2025-03-13	2025-04-03	503	35.70	18.63	1.30	
MAT-11	2618893	2025-03-13	2025-04-03	503	16.94	8.84	0.62	
MAT-12	2618894	2025-03-13	2025-04-03	503	23.86	12.46	0.87	
MAT-13	2618895	2025-03-13	2025-04-03	503	37.52	19.58	1.37	
MAT-14	2618896	2025-03-13	2025-04-03	503	26.35	13.75	0.96	
MAT-15	2618897	2025-03-13	2025-04-03	503	34.52	18.02	1.26	
MAT-16	2618898	2025-03-13	2025-04-03	503	19.73	10.30	0.72	
MAT-17	2618899	2025-03-13	2025-04-03	502	24.26	12.66	0.89	
MAT-18	2618900	2025-03-13	2025-04-03	502	20.87	10.89	0.76	
MAT-19	2618901	2025-03-13	2025-04-03	502	27.01	14.10	0.99	
MAT-20	2618902	2025-03-13	2025-04-03	503	29.99	15.65	1.10	
MAT-21	2618903	2025-03-13	2025-04-03	503	14.97	7.81	0.55	
MAT-22	2618904	2025-03-13	2025-04-03	503	17.10	8.93	0.62	
MAT-23	2618905	2025-03-13	2025-04-03	503	11.72	6.11	0.43	
MAT-24	2618906	2025-03-13	2025-04-03	503	13.83	7.22	0.50	
MAT-25	2618907	2025-03-13	2025-04-03	503	18.26	9.53	0.67	
MAT-26	2618908	2025-03-13	2025-04-03	503	36.27	18.93	1.32	
MAT-27	2618909	2025-03-13	2025-04-03	503	30.85	16.10	1.13	
MAT-28	2618910	2025-03-13	2025-04-03	503	14.54	7.59	0.53	
MAT-29	2618911	2025-03-13	2025-04-03	502	23.79	12.42	0.87	
Laboratory Blank	NA	NA	NA	503	0.11	0.06	0.00	

Note:



Laboratory Analysis Report

Report Number: T02646R

Job Reference:

Pollutant: Nitrogen dioxide

Date of Report: 2025-05-14

site	Sample Number	Exposure Data		Time (hr)	µg/m3	ppb	µg no2	LabComments
		Date On	Date Off					
MAT-1	2618892	2025-03-13	2025-04-03	503	0.44	0.23	0.02	
MAT-2	2618891	2025-03-13	2025-04-03	503	15.04	7.85	0.55	
MAT-3	2618890	2025-03-13	2025-04-03	503	14.96	7.81	0.55	
MAT-4	2618889	2025-03-13	2025-04-03	503	15.70	8.19	0.57	
MAT-5	2618888	2025-03-13	2025-04-03	503	14.75	7.70	0.54	
MAT-6	2618887	2025-03-13	2025-04-03	503	31.52	16.45	1.15	
MAT-7	2618886	2025-03-13	2025-04-03	503	17.59	9.18	0.64	
MAT-8	2618885	2025-03-13	2025-04-03	503	22.49	11.74	0.82	
MAT-9	2618884	2025-03-13	2025-04-03	503	24.68	12.88	0.90	
MAT-10	2618883	2025-03-13	2025-04-03	503	35.70	18.63	1.30	
MAT-11	2618893	2025-03-13	2025-04-03	503	16.94	8.84	0.62	
MAT-12	2618894	2025-03-13	2025-04-03	503	23.86	12.46	0.87	
MAT-13	2618895	2025-03-13	2025-04-03	503	32.52	19.58	1.37	
MAT-14	2618896	2025-03-13	2025-04-03	503	26.35	13.75	0.96	
MAT-15	2618897	2025-03-13	2025-04-03	503	34.52	18.02	1.26	
MAT-16	2618898	2025-03-13	2025-04-03	503	19.73	10.30	0.72	
MAT-17	2618899	2025-03-13	2025-04-03	502	24.26	12.66	0.89	
MAT-18	2618900	2025-03-13	2025-04-03	502	20.87	10.89	0.76	
MAT-19	2618901	2025-03-13	2025-04-03	502	27.01	14.10	0.99	
MAT-20	2618902	2025-03-13	2025-04-03	503	29.99	15.65	1.10	
MAT-21	2618903	2025-03-13	2025-04-03	503	14.97	7.81	0.55	
MAT-22	2618904	2025-03-13	2025-04-03	503	12.10	8.93	0.62	
MAT-23	2618905	2025-03-13	2025-04-03	503	11.72	6.11	0.43	
MAT-24	2618906	2025-03-13	2025-04-03	503	13.83	7.22	0.50	
MAT-25	2618907	2025-03-13	2025-04-03	503	18.26	9.53	0.67	
MAT-26	2618908	2025-03-13	2025-04-03	503	36.27	18.93	1.32	
MAT-27	2618909	2025-03-13	2025-04-03	503	30.85	16.10	1.13	
MAT-28	2618910	2025-03-13	2025-04-03	503	14.54	7.59	0.53	
MAT-29	2618911	2025-03-13	2025-04-03	502	23.79	12.42	0.87	
Laboratory Blank	NA	NA	NA	503	0.11	0.06	0.00	

Note:

(continued)

site	Sample Number	Date On	Date Off	Time (hr.)	µg/m3	ppb	µg no2	LabComments
------	---------------	---------	----------	------------	-------	-----	--------	-------------

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

Comment: Results are not blank subtracted.

- Overall M.U.: ±9.7%
- Detection Limit: 0.013mgNO2
- Date of Analysis: 2025-05-06



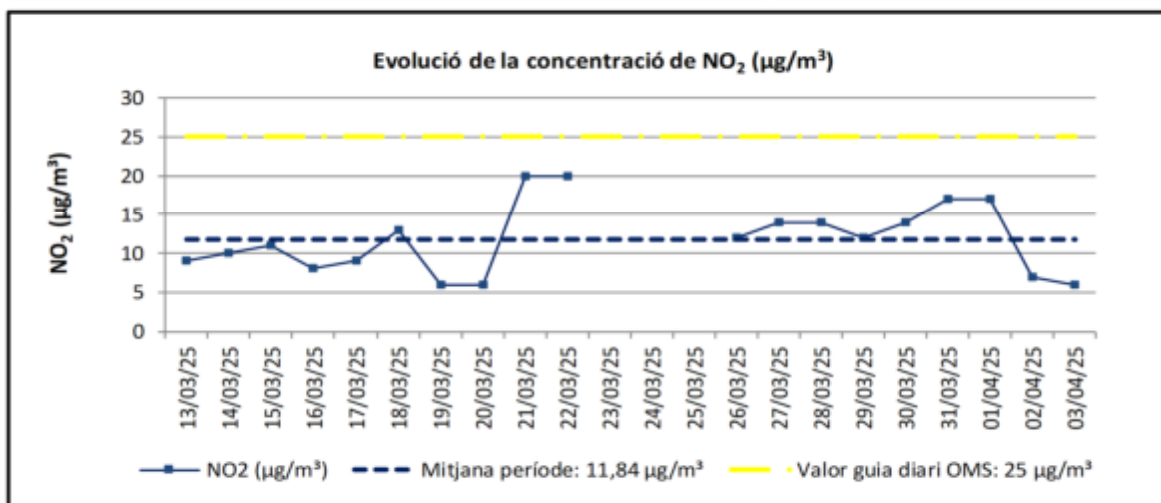
Analysis carried out in accordance with documented in-house Laboratory Method GLM7. Our dedicated laboratory is a UKAS accredited testing laboratory (No. 2187) to ISO:17025:2017 and provides accurate and timely analysis of our customers samples.

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

Mataró		Dia	NO ₂ (µg/m ³)
Nom del punt:	Mataró (pg. dels Molins)	13/03/25	9
Data instal·lació:	01/01/2006	14/03/25	10
Coord. UTM (m):	41.547176, 2.4432983	15/03/25	11
Altitud (m):	40	16/03/25	8
Adreça postal:	Pg. dels Molins	17/03/25	9
Municipi:	Mataró	18/03/25	13
Tipus d'estació:	Urbana / Fons	19/03/25	6
ZQA:	Maresme	20/03/25	6
Contaminants:	SO ₂ , NO _X , O ₃ , CO i PM ₁₀ [xarxa automàtica]	21/03/25	20
	Benzè [xarxa manual]	22/03/25	20
		23/03/25	
		24/03/25	
		25/03/25	
		26/03/25	12
		27/03/25	14
		28/03/25	14
		29/03/25	12
		30/03/25	14
		31/03/25	17
		01/04/25	17
		02/04/25	7
		03/04/25	6
		Mitjana període	11,84
		Mitjana anual (µg/m³)	
		Mitjana 2024:	14
		Mitjana 2023:	15
		Mitjana 2022:	17
		Mitjana 2021:	17
		Mitjana 2020:	17
		Mitjana 2019:	23



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
[@AccioClimaDiba](https://twitter.com/AccioClimaDiba)*