

Estudi del diòxid de nitrogen

Ajuntament de
Ripollet

Juliol 2023

Referència: 2022/1935

Núm. PMT: 2022.10022656



**Diputació
Barcelona**

Àrea d'Acció Climàtica

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 62b33a729ab5eb76380f Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

ÍNDEX

ÍNDEX	2
1. INTRODUCCIÓ	3
2. LA QUALITAT DE L'AIRE	4
2.1. Ripollet	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. Blanc de control	8
5. TREBALL DE CAMP	9
5.1. Càlcul del factor de correcció i control de blanc	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	21
ANNEX I. Fotografies dels punts de mostreig	22
ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig	26
ANNEX III. Resultats de laboratori	28
ANNEX IV. Dades de l'estació de referència	30

1. INTRODUCCIÓ

L'Ajuntament de Ripollet 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 (NO₂) 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 2017 i 2021, es van realitzar estudis de qualitat de l'aire de característiques similars.

2. LA QUALITAT DE L'AIRE

2.1. Ripollet

Segons les zones definides pel Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya, Ripollet es troba situat a la zona de qualitat de l'aire Vallès - Baix Llobregat.

El municipi no disposa de cap estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) que mesuri 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 (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. 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 (NO₂) són els següents:

Taula 1: Diòxid de Nitrogen (NO₂). 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
Valor límit anual per a la protecció de la salut	1 any	40 µg/m³	10 µg/m³
Valor lliandar diari	24 hores	-	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
Lliandar d'alerta	1 hora	400 µg/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 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 ambiental 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. 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 25 captadors passius per mesurar el diòxid de nitrogen el dia 16 de maig de 2023. Concretament, van instal·lar 21 captadors a diversos punts de Ripollet i 4 captadors a l'Estació de Referència de la XVPCA més pròxima ubicada al municipi de Montcada i Reixac. Un cop transcorregut el temps de captació, el dia 6 de juny de 2023, van procedir a la seva retirada. En total s'ha obtingut 20 dades vàlides.

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

Municipi	Nº tubs	Període d'exposició	Dies d'exposició	Ubicació
Ripollet	21	16/05/2023 al 06/06/2023	21	Urbà / Suburbà
Montcada i Reixac XVPCA*	4	16/05/2023 al 06/06/2023	21	Suburbà

*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 15, situat al c. Balmes i la imatge dreta, el punt 19, situat a l'Institut Can Mas.

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.

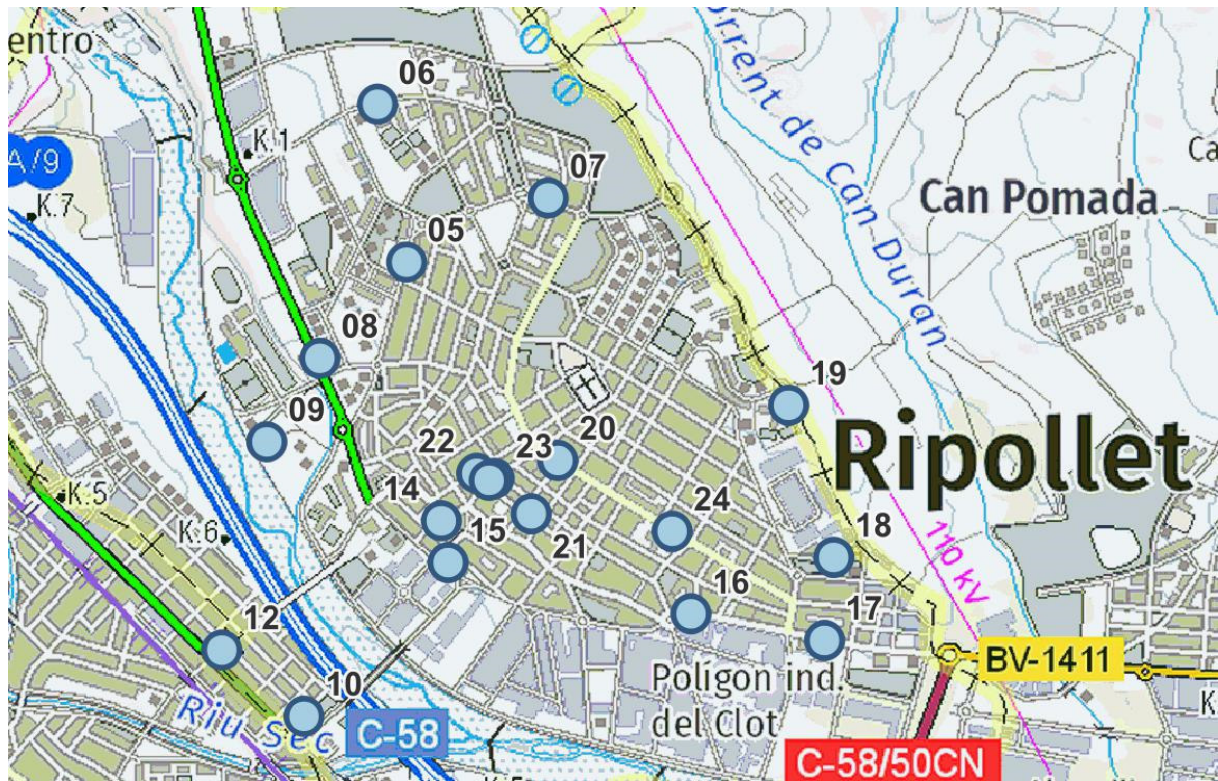


Figura 3: Plànol de localització dels 21 captadors passius situats a Ripollet.

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 Montcada i Reixac, on s'hi ha instal·lat els captadors identificats amb els codis 01, 02, 03 i 04.



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

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 els equips automàtics de l'estació de referència, és $29,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El valor mitjà del triplicat dels tubs situats al mateix punt ($35,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $35,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $34,39 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ha estat de $34,93 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aquests són els valors obtinguts:

Taula 3: Càlcul del factor de correcció

Càlcul del factor de correcció	
Valor mitjà a l'equip automàtic de la XVPCA	$29,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Valor mitjà dels captadors passius	$34,93 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Factor de correcció	0,85

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 estudiades han estat facilitades pel Servei Meteorològic de Catalunya i corresponen a l'estació de Sabadell – Parc Agrari [XF]. Durant els 21 dies de captació va ploure 9 dies i la pluja acumulada va ser de 35,4 mm.

Període estudiat	Dies de pluja	Dies pluja	Màxima	Acumulada
16/05/23 al 06/06/23	16/05/23 19/05/23 22/05/23 – 23/05/23 25/05/23 31/05/23 03/06/23 – 5/6/23	9	30,1 mm (19/05/2023)	35,4 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 (pluja i vent) i la concentració de diòxid de nitrogen mesurada a l'estació de la XVPCA de Montcada i Reixac.

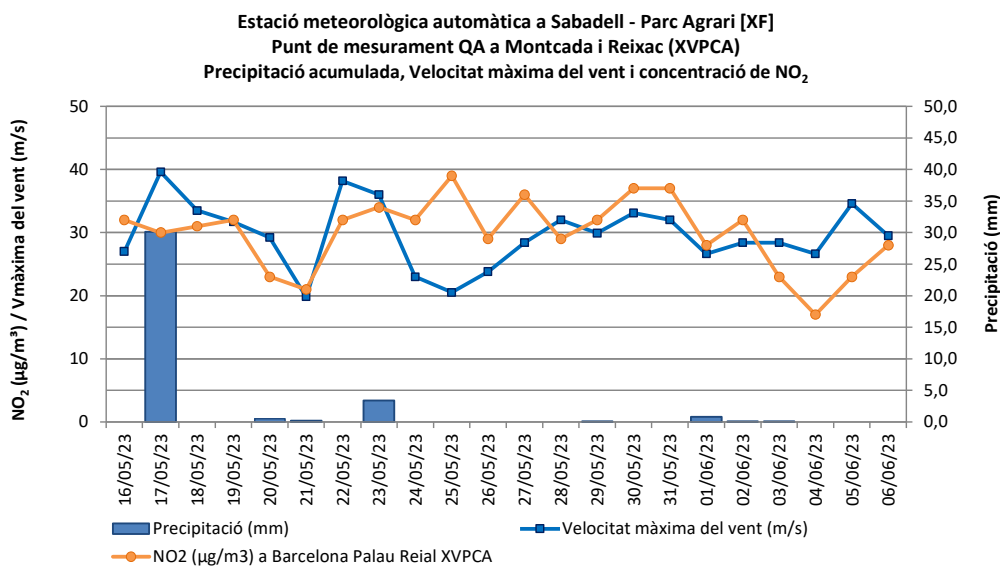


Figura 5: Precipitació acumulada, ratxa màxima del vent i concentració de NO₂. Valors diaris.

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 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 ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Laboratori	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Corregits
01	XVPCA Montcada i Reixac. Blanc	0,77	-
04 02 03	XVPCA Montcada i Reixac. Triplicat	35,33 35,06 34,39	30
05	C. Sant Josep, 27	36,36	31
06	Av. Catalunya CEIP Els Pinetons	27,47	23
07	Av. Maria Torres, 21	32,04	27
08	Ctra. Antiga / C. Magallanes	55,3	47
09	Hort de la Sínia	-	-
10	Parc Maria Regardosa	25,35	22
11	Ctra. Barcelona N150, 142	-	-
12	Av. Creu Roja, 1	45,77	39
13	C. Tarragona. Proper al CAP	-	-
14	Parc Maria Lluïsa Galobard	30,39	26
15	C. Balmes, 1	62,36	53

Punt	Ubicació	NO ₂ (µg/m ³) Valors Laboratori	NO ₂ (µg/m ³) Valors Corregits
16	C. Sant Jaume, 3	33,77	29
17	C. Sant Jaume. Escola Martinet	40,19	34
18	Parc primer de maig / c. X	-	-
19	Institut Can Mas / Camí de la serra	25,33	22
20	Rambla Sant Jordi, 10	36,27	31
21	Pl. 11 de setembre, 22	-	-
22	C. Nou, 18	28,79	25
23	C. Padró, 37	36,89	32
23-BIS	C. Padró, 29-31-33 a 10 m d'alçada	34,98	30
24	Rambla Sant Jordi, 74	35,18	30

**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 NO₂. A l'apartat següent, es descriuran els resultats en plànols més detallats.

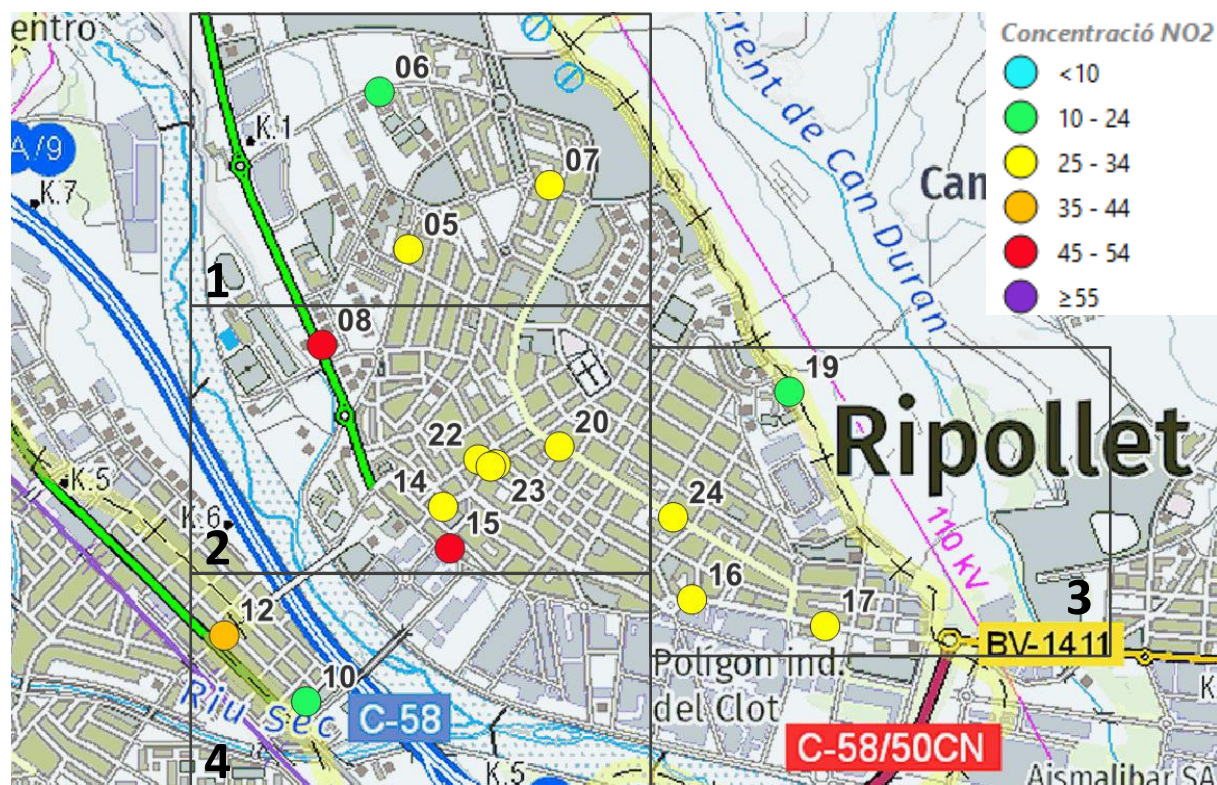


Figura 6: Plànol de la concentració mitjana de NO₂. Període: 16/05/2023 al 6/06/2023.

En el plànol anterior hi ha representats els resultats dels captadors passius que s'han instal·lat al municipi. Els nivells obtinguts varien dels 22 µg/m³ als 53 µg/m³ i per tant els resultats estan indicats amb els colors verd, groc, taronja i vermell. La concentració mitjana de diòxid de nitrogen als punts de mostreig és de 31 µg/m³.

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

Rang de concentració (µg/m ³)	<10	10-24	25-34	35-44	45-54	≥55
Nombre de punts de mostreig	-	3	10	1	2	-

A les zones de fons, els valors de NO₂ són moderats-baixos i moderats amb una mitjana de 24 µg/m³. Els valors obtinguts en els punts de trànsit són moderats i puntualment moderats-baixos, elevats i molt elevats amb una mitjana de 34 µg/m³.

El valor més elevat, amb una concentració de 53 µg/m³ de diòxid de nitrogen, s'ha obtingut al punt 15, situat al c. Balmes, en un carrer amb trànsit molt elevat i proper a la parada d'autobus.

Els nivells més baixos de l'estudi, amb una concentració de 22 µg/m³, s'ha obtingut al punts 10 i 19, situats al parc Maria Regardosa i a l'Institut Can Mas, en zones de fons allunyades del trànsit.

Taula 7. Resum dels resultats.

Tipus de mesura	Nombre de punts de mostreig*	Concentració de NO ₂ (µg/m ³)		
		Mitjana	Mínim	Màxim
Fons	4	24	22	26
Trànsit	12	34	23	53

*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:

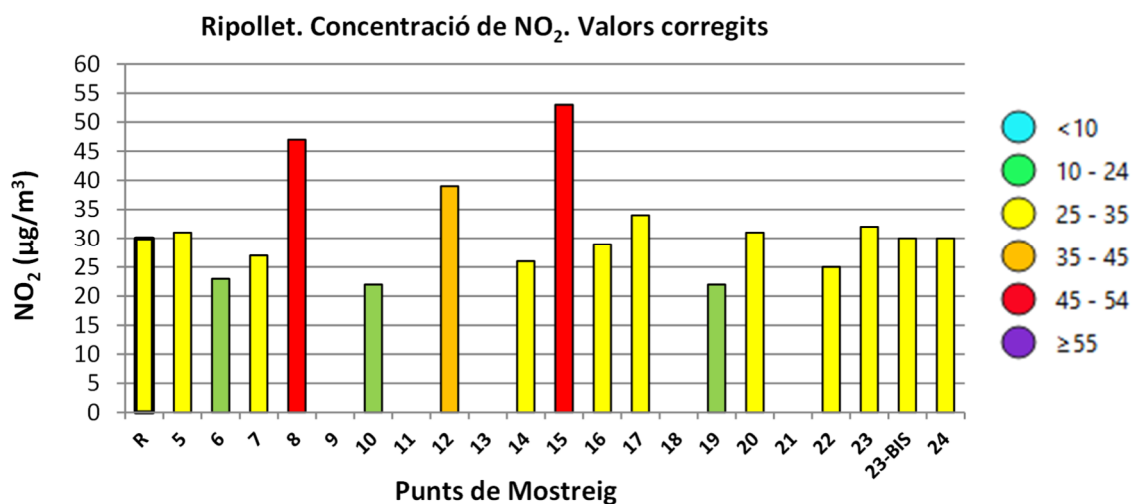


Figura 7: Ripollet. Concentració de NO₂ del 16/05/2023 al 06/06/2023.

*El valor R correspon a la concentració mitjana dels captadors 1, 2 i 3, 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 3 captadors. S'obtenen nivells moderats-baixos i moderats, que varien des dels 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fins als 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i estan indicats sobre el plànol en verd i groc.

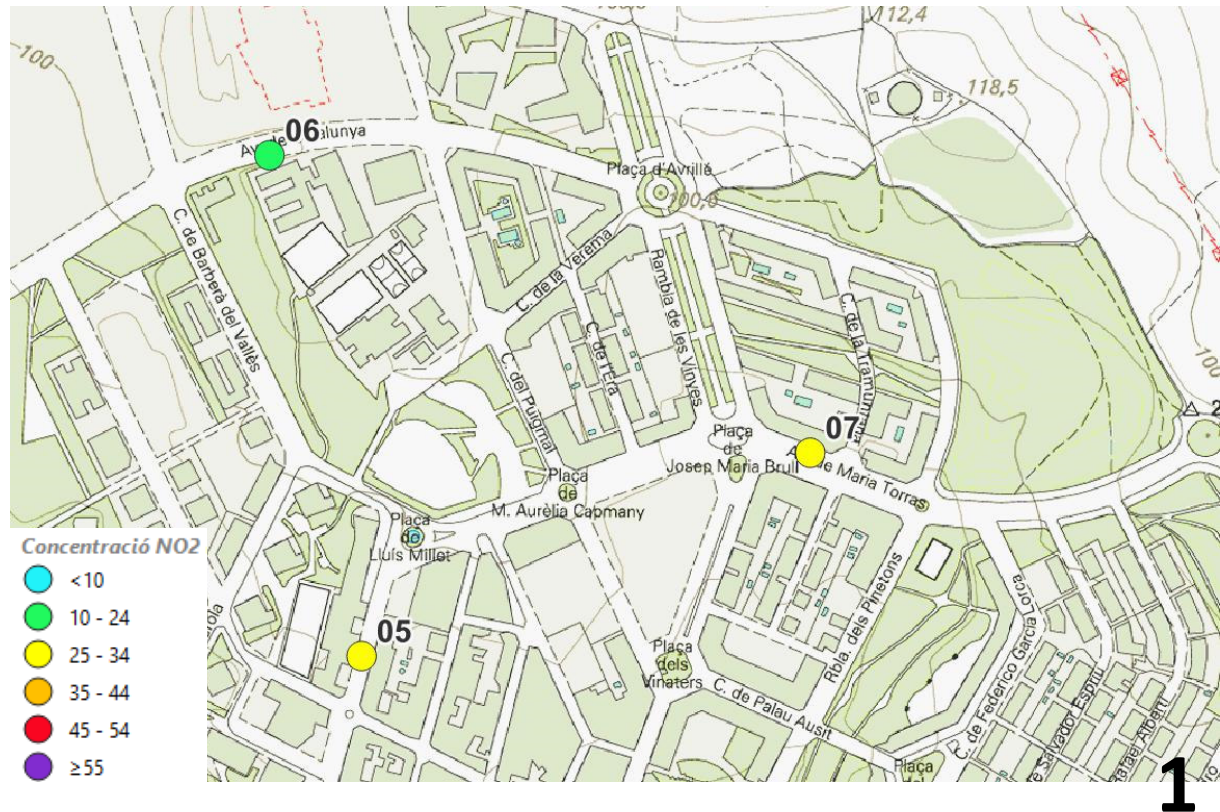


Figura 8: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO₂.

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Corregits
05	C. Sant Josep, 27	Trànsit	Mitjana	31
06	Av. Catalunya CEIP Els Pinetons	Trànsit	Alta	23
07	Av. Maria Torres, 21	Trànsit	Alta	27

Al plànol 2, observem 7 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats i molt alts. Les concentracions obtingudes varien entre 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i estan marcats en groc i vermell.

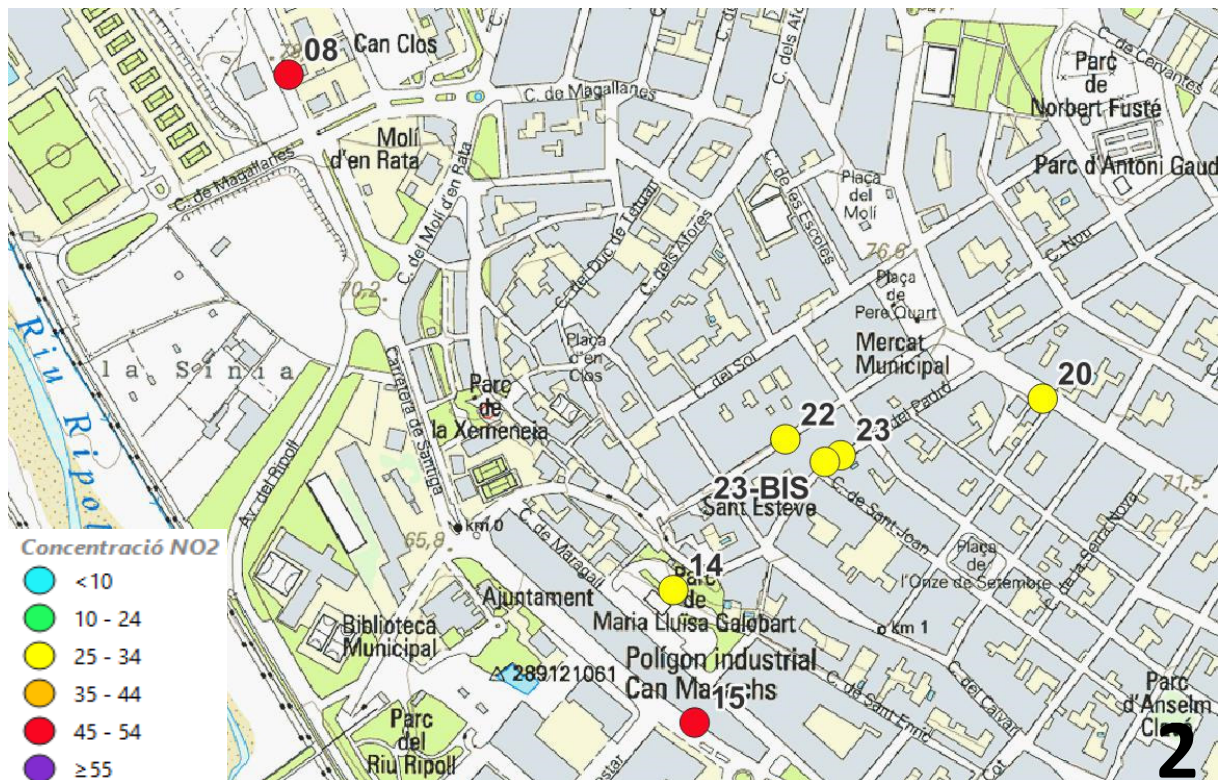


Figura 9: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO_2 .

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Corregits
08	Ctra. Antiga / C. Magallanes	Trànsit	Alta	47
14	Parc Maria Lluïsa Galobard	Fons	-	26
15	C. Balmes, 1	Trànsit	Molt Alta	53
20	Rambla Sant Jordi, 10	Trànsit	Alta	31
22	C. Nou, 18	Fons	-	25
23	C. Padró, 37	Trànsit	Alta	32
23-BIS	C. Padró, 29-31-33 a 10 metres d'alçada	Trànsit	Alta	30

Al plànol 3, observem 4 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats i puntualment moderats-baixos. Les concentracions obtingudes varien entre 22 µg/m³ i 34 µg/m³ i estan marcats en verd i groc.

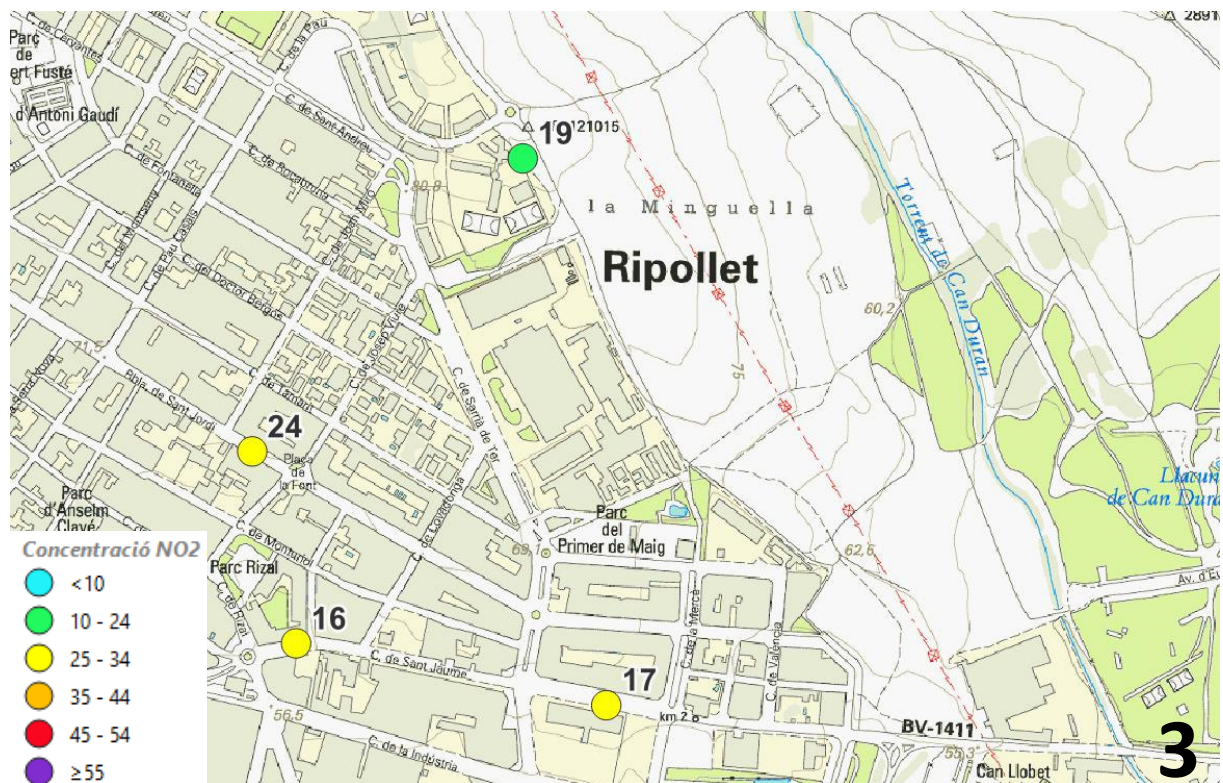


Figura 10: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO2

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO ₂ (µg/m ³) Valors Corregits
16	C. Sant Jaume, 3	Trànsit	Alta	29
17	C. Sant Jaume. Escola Martinet	Trànsit	Mitjana	34
19	Institut Can Mas / Camí de la serra	Fons	-	22
24	Rambla Sant Jordi, 74	Trànsit	Mitjana	30

Al plànol 4, observem 2 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats-baixos i alts. Les concentracions obtingudes varien entre 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i estan marcats en verd i taronja.

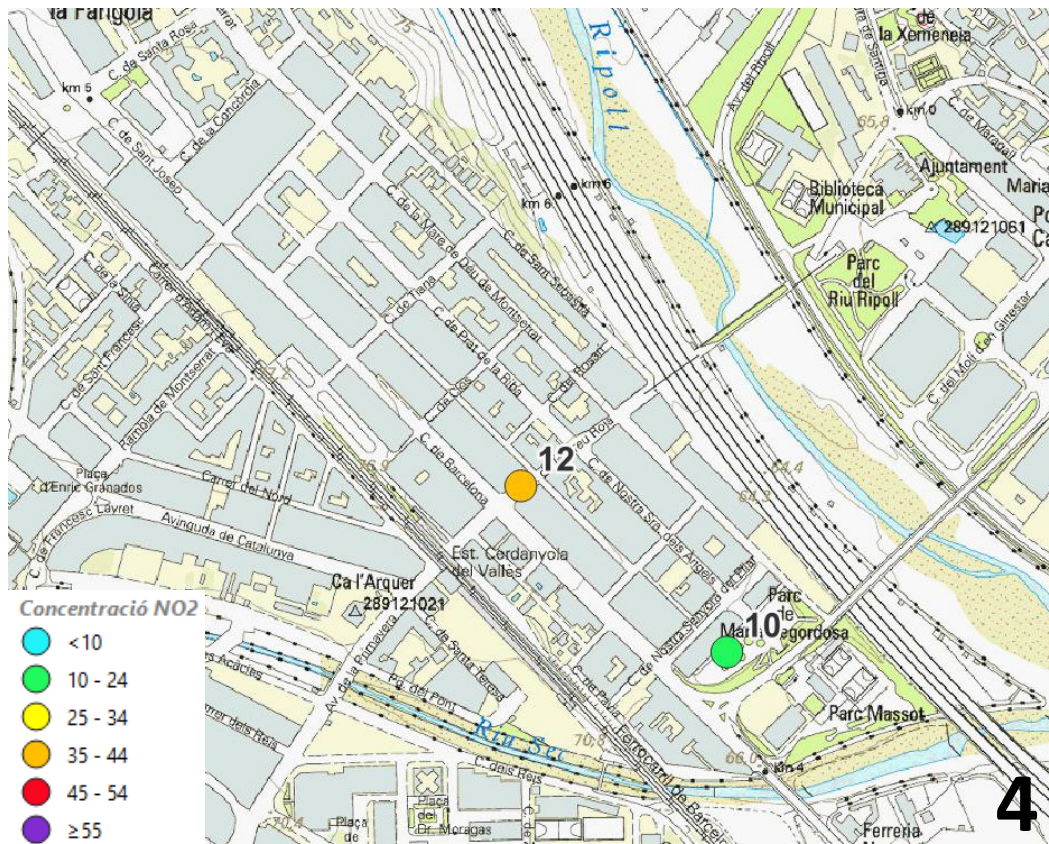


Figura 10: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO₂

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Corregits
10	Parc Maria Regardosa	Fons	-	22
12	Av. Creu Roja, 1	Trànsit	Alta	39

8. CONCLUSIONS

S'ha realitzat un estudi per conèixer els nivells de diòxid de nitrogen a diferents punts de Ripollet. El període de mostreig ha estat de 21 dies, del 16 de maig al 6 de juny de 2023. S'han instal·lat un total de 25 captadors de difusió passiva tipus Palmes, dels quals se n'ha obtingut 20 dades vàlides. Quatre d'aquests captadors s'han col·locat sobre de l'estació automàtica de la XVPCA més pròxima situada a l'estació de Montcada i Reixac. 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 0,85.

Durant aquest període ha plogut 9 dies, amb una precipitació acumulada de 35,4 mm, i la concentració de NO₂ mesurada a l'estació de referència de la XVPCA més pròxima, ha estat de 29,86 µg/m³, molt similar a la mitjana anual dels darrers 5 anys (31 µg/m³). La mitjana anual de NO₂ dels anys 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 va ser de 32, 35, 26, 29 i 31 µg/m³, respectivament.

La concentració de diòxid de nitrogen mesurada a Ripollet ha estat moderada amb una concentració mitjana de 31 µg/m³. El punt amb la concentració més elevada, amb 53 µg/m³, es troba al c. Balmes, punt 15, en un carrer amb una intensitat de trànsit molt elevada i a prop d'una parada de autobus. D'altra banda, els punts amb la concentració més baixa de l'estudi, amb 22 µg/m³, s'han localitzat al punt 10 i 19, que corresponen amb els captadors situats al parc de Maria Regardosa i a l'Institut Can Mas en punts allunyats del trànsit.

Els valors més elevats es troben a les vies d'accés al municipi, als carrers amb intensitats de trànsit molt elevades i a les zones més pròximes a les vies d'alta capacitat. 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 01-02-03-04



Punt 05



Punt 06



Punt 07



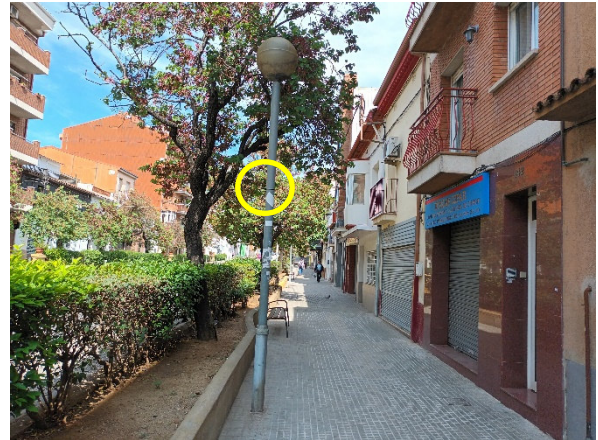
Punt 08



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



Punt 23-BIS



Punt 24

ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat trànsit (1)	Amplada carrer (2)	Alçada edificis (3)
01-02-03-04	XVPCA Montcada i Reixac	Trànsit	-	-	-
05	C. Sant Josep, 27	Trànsit	Mitjana	17	PB+5 / PB+5
06	Av. Catalunya CEIP Els Pinetons	Trànsit	Alta	20	
07	Av. Maria Torres, 21	Trànsit	Alta	25	PB+4 / PB+4
08	Ctra. Antiga / C. Magallanes	Trànsit	Alta	30	PB / PB
09	Hort de la Sínia	Fons	-	-	-
10	Parc Maria Regardosa	Fons		-	PB+4 / -
11	Ctra. Barcelona N150, 142	Trànsit	Alta	30	PB+5 / PB+2
12	Av. Creu Roja, 1	Trànsit	Alta	15	PB+4 / PB+4
13	C. Tarragona. Proper al CAP	Trànsit	Molt alta	-	
14	Parc Maria Lluïsa Galobard	Fons	-	-	
15	C. Balmes, 1	Trànsit	Molt Alta	-	
16	C. Sant Jaume, 3	Trànsit	Alta	15	15
17	C. Sant Jaume. Escola Martinet	Trànsit	Mitjana	-	
18	Parc primer de maig / c. X	Fons	-	-	
19	Institut Can Mas / Camí de la serra	Fons	-	-	
20	Rambla Sant Jordi, 10	Trànsit	Alta	12	12

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat trànsit (1)	Amplada carrer (2)	Alçada edificis (3)
21	Pl. 11 de setembre, 22	Fons	-	-	
22	C. Nou, 18	Fons	-	-	
23	C. Padró, 37	Trànsit	Alta	10	-
23-BIS	C. Padró, 29-31-33, a 10 metres d'alçada	Trànsit	Alta	10	-
24	Rambla Sant Jordi, 74	Trànsit	Mitjana	10	-

- (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: R04744R

Job Reference:

Pollutant: Nitrogen dioxide

Date of Report: 2023-07-03

site	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m3	ppb	µg no2	LabComments
		Date On	Date Off					
RPL-01	2220642	2023-05-16	2023-06-06	498	0.77	0.40	0.03	
RPL-02	2220643	2023-05-16	2023-06-06	498	35.33	18.44	1.28	
RPL-03	2220644	2023-05-16	2023-06-06	498	35.06	18.30	1.27	
RPL-04	2220645	2023-05-16	2023-06-06	498	34.39	17.95	1.24	
RPL-05	2220646	2023-05-16	2023-06-06	499	36.36	18.98	1.32	
RPL-06	2220647	2023-05-16	2023-06-06	499	27.47	14.34	1.00	
RPL-07	2220648	2023-05-16	2023-06-06	500	32.04	16.72	1.16	
RPL-08	2220649	2023-05-16	2023-06-06	499	55.30	28.86	2.01	
RPL-10	2220651	2023-05-16	2023-06-06	505	25.35	13.23	0.93	
RPL-12	2220653	2023-05-16	2023-06-06	505	45.77	23.89	1.68	
RPL-14	2220655	2023-05-16	2023-06-06	498	30.39	15.86	1.10	
RPL-15	2220656	2023-05-16	2023-06-06	498	62.36	32.55	2.26	
RPL-16	2220657	2023-05-16	2023-06-06	499	33.77	17.62	1.22	
RPL-17	2220658	2023-05-16	2023-06-06	499	40.19	20.97	1.46	
RPL-19	2220660	2023-05-16	2023-06-06	502	25.33	13.22	0.92	
RPL-20	2220661	2023-05-16	2023-06-06	502	36.27	18.93	1.32	
RPL-22	2220663	2023-05-16	2023-06-06	498	28.79	15.02	1.04	
RPL-23	2220664	2023-05-16	2023-06-06	498	34.98	18.26	1.27	
RPL- 23 Bis	2220665	2023-05-16	2023-06-06	498	35.18	18.36	1.27	
RPL-24	2220666	2023-05-16	2023-06-06	499	36.89	19.25	1.34	
Laboratory Blank	NA	NA	NA	527	0.10	0.05	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 2220650, 2220652, 2220654, 2220662, 2220659 & 2220683 were missing on arrival.

Comment: Results are not blank subtracted.

- Overall M.U.: $\pm 9.7\%$
- Detection Limit: 0.028mgNO₂
- Date of Analysis: 2023-06-29

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.

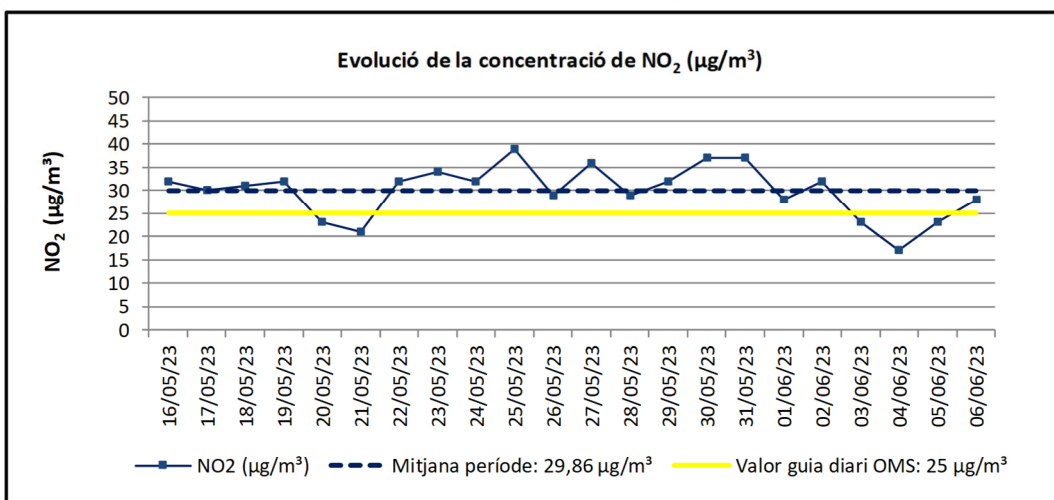
ANNEX IV. Dades de l'estació de referència

Montcada i Reixac	
Nom del punt:	Montcada i Reixac
Data instal·lació:	18/01/1984
Coord. UTM (m):	41.48197, 2.1882975
Altitud (m):	34
Adreça postal:	Pl. de Lluís Companys
Municipi:	Montcada i Reixac
Tipus d'estació:	Suburbana / Trànsit
ZQA:	Vallès - Baix Llobregat
Contaminants:	NOX, PM10, O3, CO i SO2 (xarxa automàtica)



Dia	NO ₂ (µg/m ³)
16/05/23	32
17/05/23	30
18/05/23	31
19/05/23	32
20/05/23	23
21/05/23	21
22/05/23	32
23/05/23	34
24/05/23	32
25/05/23	39
26/05/23	29
27/05/23	36
28/05/23	29
29/05/23	32
30/05/23	37
31/05/23	37
01/06/23	28
02/06/23	32
03/06/23	23
04/06/23	17
05/06/23	23
06/06/23	28
Mitjana període	29,86

Mitjana anual (µg/m ³)
Any 2022: 31 µg/m³
Any 2021: 29 µg/m³
Any 2020: 26 µg/m³
Any 2019: 35 µg/m³
Any 2018: 32 µg/m³



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



**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
@AccioClimaDiba*

Metadades del document

Núm. expedient	2022/0001935
Tipus documental	Estudi
Títol	Estudi del diòxid de nitrogen a RIPOLLET 2022_1935_2022.10022656

Signatures

Signatari		Acte	Data acte
Miquel Tolra Ardanaz (TCAT)	Tècnic de l'Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental	Signa	28/07/2023 10:44
David Casabona Fina (TCAT)	Cap de l'Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental	Vist i plau	28/07/2023 14:06
Maria Llorens Baucells (TCAT)	Cap Secció de l'Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental	Signa	28/07/2023 20:13

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
62b33a729ab5eb76380f	https://seuelectronica.diba.cat	

