

Codi Segur de Verificació: eb32c903-9bd9-4cae-9b44-152266ac99f8
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2022_13084593
Data Impressió: 01/09/2022 08:32:40
Pàgina 1 de 28

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Estudi del diòxid de nitrogen

Ajuntament de Sant Julià de
Vilatorta

Agost 2022

Referència: 2021/5087

Núm. PMT: 2021.10032548



**Diputació
Barcelona**

Àrea d'Acció Climàtica

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

Codi Segur de Verificació (CSV): e6ce1ec85d28f97b9196 Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>



ÍNDIX

ÍNDIX	2
1. INTRODUCCIÓ	3
2. LA QUALITAT DE L'AIRE	4
2.1. <i>Sant Julià de Vilatorça</i>	4
2.2. <i>Salut i qualitat de l'aire a les ciutats</i>	4
2.3. <i>El diòxid de nitrogen</i>	5
3. NORMATIVA	6
4. METODOLOGIA	7
4.1. <i>Principi del mètode</i>	7
4.2. <i>Correcció amb el mètode de referència</i>	8
4.3. <i>Blanc de control</i>	8
5. TREBALL DE CAMP	9
5.1. <i>Càlcul del factor de correcció i control de blanc</i>	11
6. METEOROLOGIA	12
7. RESULTATS	13
7.1. <i>Taula de resultats</i>	13
7.2. <i>Resum de resultats</i>	14
7.3. <i>Descripció de resultats</i>	16
8. CONCLUSIONS	18
<i>ANNEX I. Fotografies dels punts de mostreig</i>	19
<i>ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig</i>	24
<i>ANNEX III. Resultats de laboratori</i>	25
<i>ANNEX IV. Dades de l'estació de referència</i>	26



1. INTRODUCCIÓ

L'Ajuntament de Sant Julià de Vilatorça 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.



2. LA QUALITAT DE L'AIRE

2.1. Sant Julià de Vilatorota

Segons les zones definides pel Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya, Sant Julià de Vilatorota es troba situat a la Zona de Qualitat de l'Aire 6: Vic.

No s'inclou com a municipi declarat Zona de Protecció Especial (ZPE) de l'Ambient Atmosfèric per les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM10) i diòxid de nitrogen (NO₂), en el Decret 226/2006 i l'acord de Govern del 2012 que afecta a 40 municipis que pertanyen a les zones de Qualitat de l'Aire ZQA 1 (Barcelonès) i ZQA 2 (Vallès Oriental, Vallès Occidental i Baix Llobregat).

El municipi no disposa de cap estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) 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 llindar 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
Llindar 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 suplementar 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 tub 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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 16 captadors passius per mesurar el diòxid de nitrogen el dia 12 de maig de 2022. Concretament, van instal·lar 12 captadors a diversos punts de Sant Julià de Vilatorça i 4 captadors a l'Estació de Referència de la XVPCA més pròxima ubicada al municipi de Manlleu. Un cop transcorregut el temps de captació, el dia 7 de juny de 2022, van procedir a la seva retirada. En total s'ha obtingut 16 dades vàlides.

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

Municipi	Nº tubs	Període d'exposició	Dies d'exposició	Ubicació
Sant Julià de Vilatorça	12	12/05/2022 al 7/06/2022	26	Urbà / Suburbà / Rural
Manlleu XVPCA*	4	12/05/2022 al 7/06/2022	26	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 16, situat a la carretera Puig l'Agulla (Vilalleons) i la imatge dreta, el punt 11, situat a l'Avinguda Montserrat.

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



Els captadors s'han distribuït al llarg de carrers amb més trànsit, en carrers de vianants, en parcs urbans, seguint les indicacions dels tècnics municipals.

La instal·lació dels captadors s'ha realitzat amb l'ajuda d'una escala, fixant-los principalment en fanals amb l'ajuda d'un suport i unes brides.

El plànol següent mostra la distribució dels punts de mostreig al municipi.

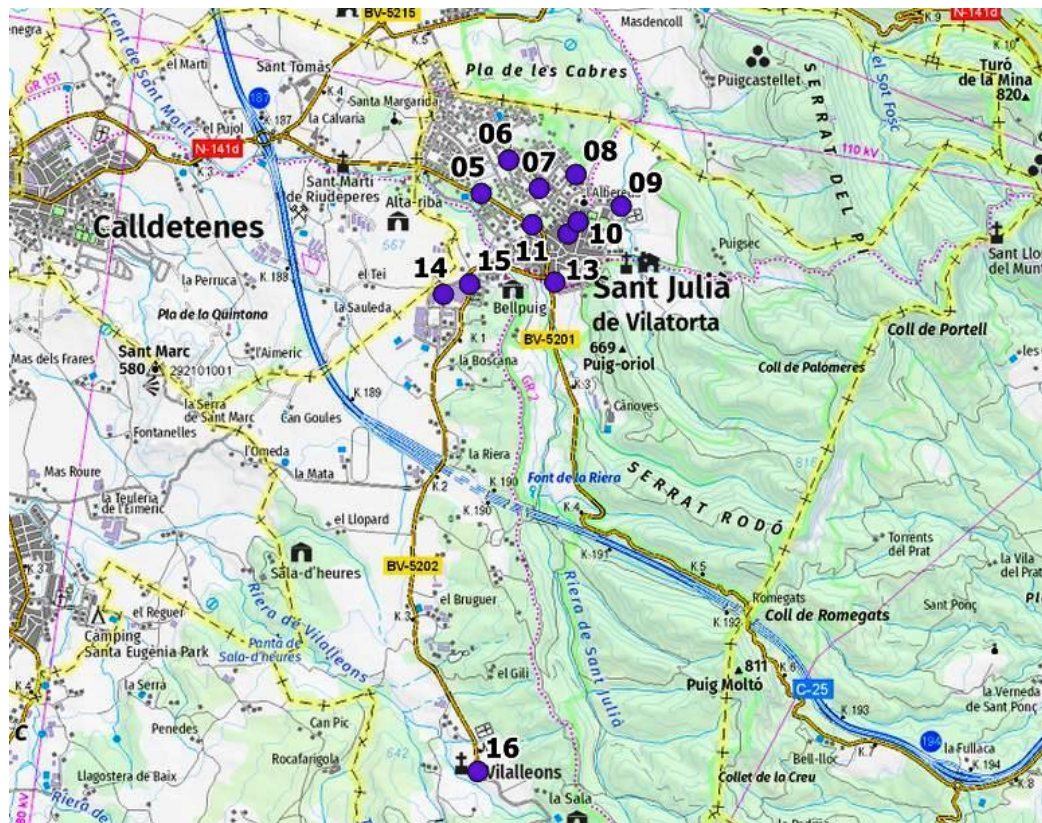


Figura 3: Plànol de localització dels 12 captadors passius situats a Sant Julià de Vilatorrada.

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, situada a Manlleu, 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 Manlleu.

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

La concentració mitjana de NO₂ del període, mesurada amb els equips automàtics de l'estació de referència, és 11,44 µg/m³. El valor mitjà del triplicat dels tubs situats al mateix punt (15,51 µg/m³, 15,22 µg/m³, 14,85 µg/m³) ha estat de 15,19 µg/m³.

Aquests són els valors obtinguts:

Taula 3: Càlcul del factor de correcció

Càlcul del factor de correcció	
Valor mitjà equip automàtic XVPCA	11,44 µg/m ³
Valor mitjà dels captadors passius	15,19 µg/m ³
Factor de correcció	0,75

La concentració del blanc de control ha estat inferior a 1 µg/m³, 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 corresponen a l'estació de Sant Julià de Vilatorrada, les dades s'han extret de la web meteoguilleries.cat. Durant els 26 dies de captació va ploure 3 dies i la pluja acumulada va ser de 38,2 mm.

Període estudiat	Dies de pluja	Dies pluja	Màxima	Acumulada
12/05/22 al 7/06/22	Del 23/05/22 al 25/05/22	3	34,3 mm (24/05/2022)	38,2 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 Manlleu.

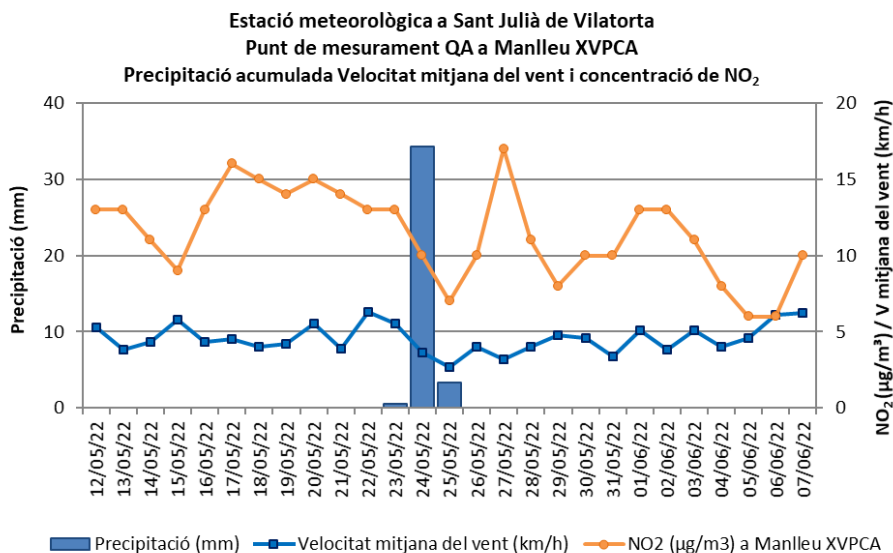


Figura 5: Precipitació acumulada, ratxa màxima del vent i concentració de NO₂. Valors diaris.



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-Manlleu. Blanc	0,73	-
02	XVPCA- Manlleu. Triplicat	15,51	11
03		15,22	
04		14,85	
05	Av. Montserrat. Davant Rambleta	14,39	11
06	C. Ramón Llull. Col·legi El Roser	7,25	5
07	C. Pare Manel Cazador. Col·legi Bellpuig	7,54	6
08	Roques de l'Albereda	5,6	4
09	Camí antic del cementiri	4,41	3
10	C. Pare Manel Cazador. Davant casal d'Avis	6,73	5
11	Av. Montserrat/ Davant CAP	18,93	14
12	Av. Marqués de Vilallonga, 8	9,62	7
13	C. Montseny 27 / Llar d'infants " Patoleia"	8,54	6
14	C. De la industria. Davant Vilaró.	13,21	10



Punt	Ubicació	NO ₂ (µg/m ³) Valors Laboratori	NO ₂ (µg/m ³) Valors Corregits
15	C. De la Serra, 15	9,99	8
16	Carretera Puig l'Agulla (Vilalleons)	5,96	4

*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.

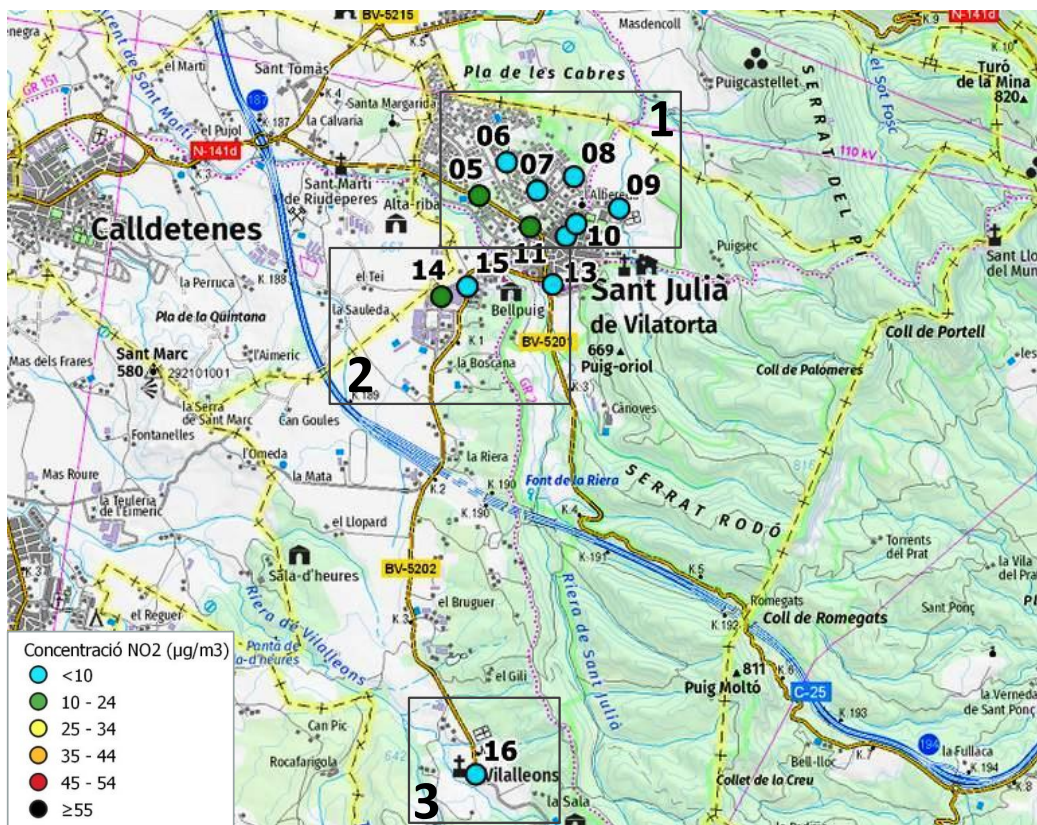


Figura 6: Plànol de la concentració mitjana de NO₂: Període: 12/05/2022 al 7/06/2022.



En el plànol anterior hi ha representats els resultats dels captadors passius que s'han instal·lat al municipi. Els nivells obtinguts varien dels 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i per tant els resultats estan indicats amb els colors blau i verd. La concentració mitjana de diòxid de nitrogen als punts de mostreig és de 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Rang de concentració ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<10	10-24	25-34	35-44	45-54	≥ 55
Nombre de punts de mostreig	9	3	-	-	-	-

A les zones de fons, els valors de NO_2 són baixos amb una mitjana de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Els valors obtinguts en els punts de trànsit són baixos i moderats-baixos amb una mitjana de 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

El valor més elevat, amb una concentració de 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de diòxid de nitrogen, s'ha obtingut al punt 11, situat a l'Av. Montserrat.

Els nivell més baix de l'estudi, amb una concentració de 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, s'ha obtingut al punt 10, situat a la Carretera Puig l'Agulla (Vilalleons).

Taula 7. Resum dels resultats.

Tipus de mesura	Nombre de punts de mostreig*	Concentració de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
		Mitjana	Mínim	Màxim
Fons	3	5	3	8
Trànsit	9	8	4	14

*es refereix al número de punts de mostreig amb dada vàlida i situats dins l'àmbit d'estudi.

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

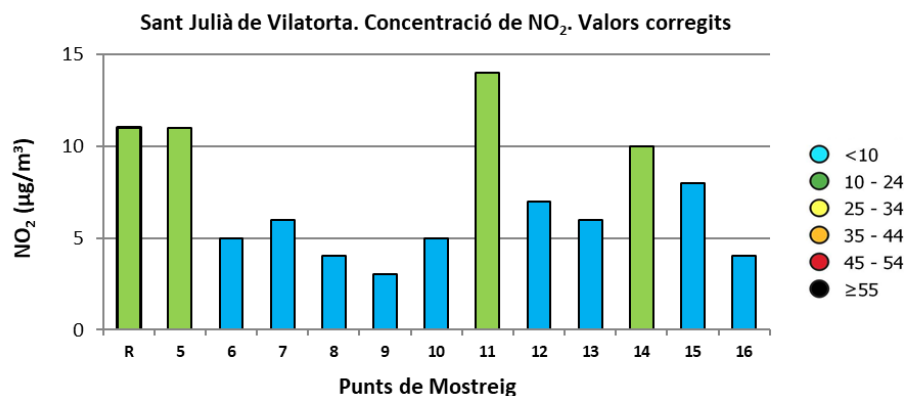


Figura 7: Sant Julià de Vilatorça. Concentració de NO_2 del 12/05/2022 al 7/06/2022.

*El valor R correspon a la concentració mitjana dels captadors 2, 3 i 4, 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 8 captadors. S'obtenen nivells baixos i moderats-baixos que varien des dels 3 µg/m³ fins als 14 µg/m³ i estan indicats sobre el plànol en blau i verd.

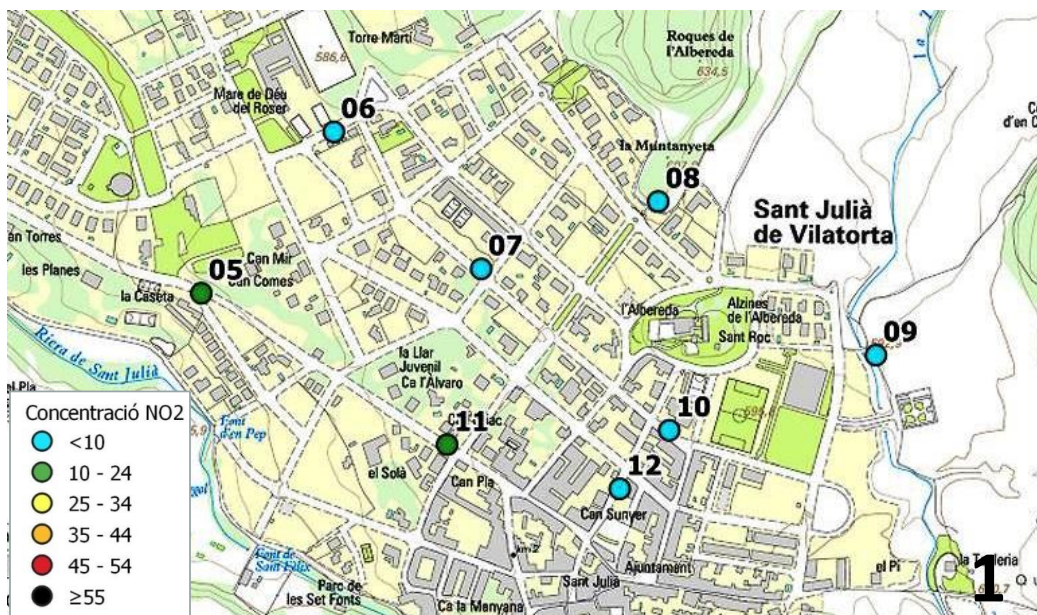


Figura 8: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO₂.

Punt	Ubicació	Intensitat de trànsit	Tipus de punt	NO ₂ (µg/m ³) Valors Corregits
05	Av. Montserrat. Davant Rambleta	Alta	Trànsit	11
06	C. Ramón Llull. Col·legi El Roser	Baixa	Trànsit	5
07	C. Pare Manel Cazador. Col·legi Bellpuig	Baixa	Trànsit	6
08	Roques de l'Albereda	-	Fons	4
09	Camí antic del cementiri	-	Fons	3
10	C. Pare Manel Cazador. Davant casal d'Avis	Mitjana	Trànsit	5
11	Av. Montserrat/ Davant CAP	Alta	Trànsit	14
12	Av. Marqués de Vilallonga, 8	Mitjana	Trànsit	7



Al plànol 2, observem 4 punts de mostreig on s'obtenen nivells baixos i moderats-baixos. Les concentracions obtingudes varien entre 6 µg/m³ i 10 µg/m³ i estan marcats en blau i verd.

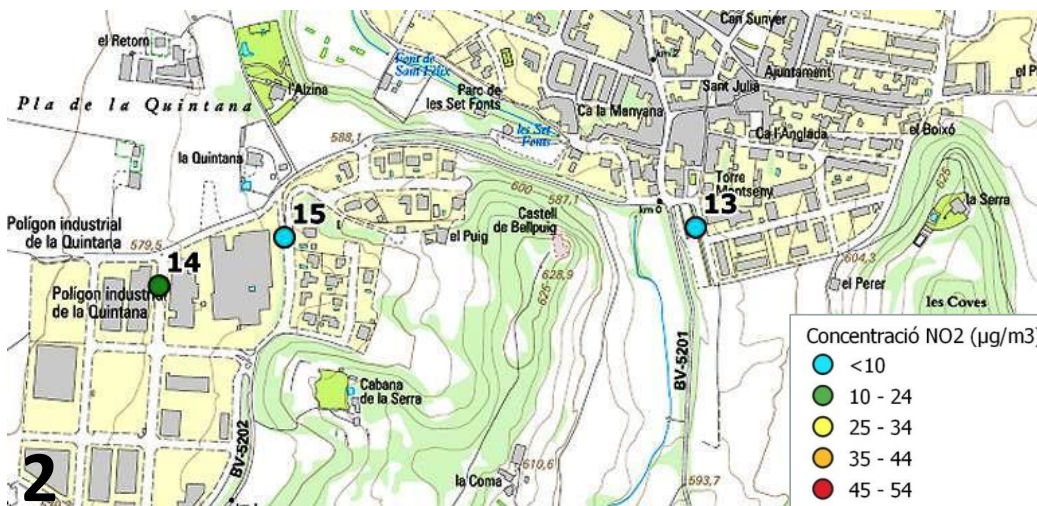


Figura 9: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO₂.

Punt	Ubicació	Intensitat de trànsit	Tipus de punt	NO ₂ (µg/m ³) Valors Corregits
13	C. Montseny 27 / Llar d'infants " Patoleia"	Mitjana	Trànsit	6
14	C. De la industria. Davant Vilaró.	Alta	Trànsit	10
15	C. De la Serra, 15	-	Fons	8

En el plànol 3, el punt 13 situat a la Carretera Puig l'Agulla (al nucli Vilalleons), on s'obté un nivell baix. Està marcat en blau sobre el plànol i la concentració obtinguda és de 4 µg/m³.



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



8. CONCLUSIONS

S'ha realitzat un estudi per conèixer els nivells de diòxid de nitrogen a diferents punts de Sant Julià de Vilatorça. El període de mostreig ha estat de 26 dies, del 12 de maig al 7 de juny de 2022. S'han instal·lat un total de 16 captadors de difusió passiva tipus Palmes, dels quals se n'ha obtingut 16 dades vàlides. Quatre d'aquests captadors s'han col·locat sobre de l'estació automàtica de la XVPCA més pròxima situada a Manlleu. 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 0,75.

Durant aquest període ha plogut 3 dies, amb una precipitació acumulada de 38,2 mm, i la concentració de NO₂ mesurada a l'estació de referència de la XVPCA més pròxima, situada a Manlleu, ha estat de 11 µg/m³, més baixa a la mitjana anual dels darrers 5 anys (19 µg/m³). La mitjana anual de NO₂ dels anys 2017, 2018, 2019, 2020 i 2021 va ser de 23, 19; 20; 15 i 16 µg/m³, respectivament.

La concentració de diòxid de nitrogen mesurada a Sant Julià de Vilatorça ha estat baixa amb una concentració mitjana de 7 µg/m³. Els valor més elevats, amb concentracions que varien entre 10 i 14 µg/m³, s'han obtingut als punts amb més circulació de vehicles (l'av de Montserrat i c. de la indústria). El nivell més baix amb una concentració de 3 µg/m³, s'ha mesurat al captador 9, situat al Camí antic del cementiri, en una zona allunyada del trànsit.



ANNEX I. Fotografies dels punts de mostreig



Punt 01-02-03-04



Punt 05



Punt 06



Punt 07



Punt 08



Punt 09



Punt 10



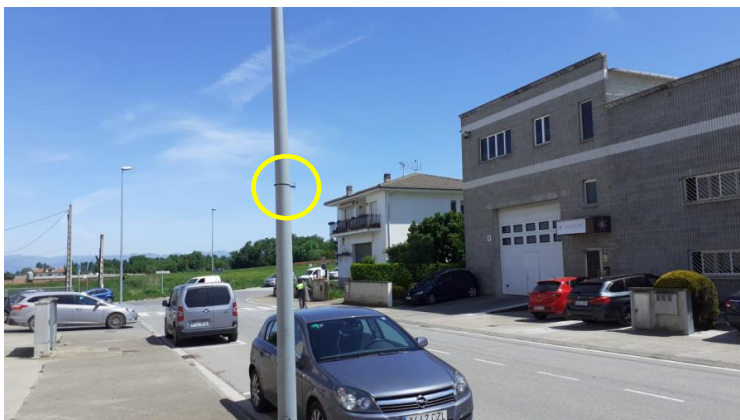
Punt 11



Punt 12



Punt 13



Punt 14



Punt 15

Codi Segur de Verificació: eb32c903-9bd9-4cae-9b44-152266ac99f8
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2022_13084593
Data Impressió: 01/09/2022 08:32:40
Pàgina 23 de 28

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Punt 16



ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig

Punt	Ubicació	Amplada carrer (m)	Alçada edificis (1)	Intensitat trànsit (2)	Tipus de punt
01 02 03 04	XVPCA-Manlleu	-	-	-	Fons
05	Av. Montserrat. Davant Rambleta			Alta	Trànsit
06	C. Ramón Llull. Col·legi El Roser	14	-	Baixa	Trànsit
07	C. Pare Manel Caçador. Col·legi Bellpuig	20	-	Baixa	Trànsit
08	Roques de l'Albereda	-	-	-	Fons
09	Camí antic del cementiri	-	-	-	Fons
10	C. Pare Manel Caçador. Davant casal d'Avis	11	Pb+3 / -	Mitjana	Trànsit
11	Av. Montserrat/ Davant CAP	12	Pb+1 / Pb +1	Alta	Trànsit
12	Av. Marqués de Vilallonga, 8	12	Pb+2 / Pb +1	Mitjana	Trànsit
13	C. Montseny 27 / Llar d'infants " Patoleia"	-	Obert	Mitjana	Trànsit
14	C. de la indústria. Davant Vilaró.	25	Pb+1 / Pb	Alta	Trànsit
15	C. De la Serra, 15	-	-	-	Fons
16	Carretera Puig l'Agulla (Vilalleons)	8	Pb+1 / Pb	Baixa	Trànsit

- (1) Alçada dels edificis a banda i banda del carrer indicant planta baixa (PB) i el nombre de plantes superiors.
(2) Es valora la intensitat del trànsit proper d'acord amb la informació facilitada per l'Ajuntament.



ANNEX III. Resultats de laboratori



Laboratory Analysis Report

Report Number: Q05190R

Job Reference: SJV

Date of Report: 2022-07-12

site	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m3 *	ppb *	µg NO2	LabComments
		Date On	Date Off					
SJV-01	1984225	2022-05-12	2022-06-07	625	0.73	0.38	0.03	
SJV-02	1984226	2022-05-12	2022-06-07	625	15.51	8.10	0.70	
SJV-03	1984227	2022-05-12	2022-06-07	625	15.22	7.95	0.69	
SJV-04	1984228	2022-05-12	2022-06-07	625	14.85	7.75	0.67	
SJV-05	1984229	2022-05-12	2022-06-07	624	14.39	7.51	0.65	
SJV-06	1984230	2022-05-12	2022-06-07	624	7.25	3.79	0.33	
SJV-07	1984231	2022-05-12	2022-06-07	624	7.54	3.94	0.34	
SJV-08	1984232	2022-05-12	2022-06-07	624	5.60	2.92	0.25	
SJV-09	1984233	2022-05-12	2022-06-07	624	4.41	2.30	0.20	
SJV-10	1984234	2022-05-12	2022-06-07	624	6.73	3.51	0.30	
SJV-11	1984235	2022-05-12	2022-06-07	624	18.93	9.88	0.86	
SJV-12	1984236	2022-05-12	2022-06-07	623	9.62	5.02	0.44	
SJV-13	1984237	2022-05-12	2022-06-07	624	8.54	4.46	0.39	
SJV-14	1984238	2022-05-12	2022-06-07	624	13.21	6.90	0.60	
SJV-15	1984239	2022-05-12	2022-06-07	624	9.99	5.22	0.45	
SJV-16	1984240	2022-05-12	2022-06-07	623	5.96	3.11	0.27	
Laboratory Blank	NA	NA	NA	625	0.04	0.02	0.00	

Note:

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

Comment: Results are not blank subtracted.

- Overall M.U.: ±9.7%
- Detection Limit: 0.028mgNO2
- Date of Analysis: 2022-07-05

Analysis carried out in accordance with documented in-house Laboratory Method GLM7

This signature confirms the authenticity of these results.

[1] "Signed: Jaume Targa, Data Analysis Manager"



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.

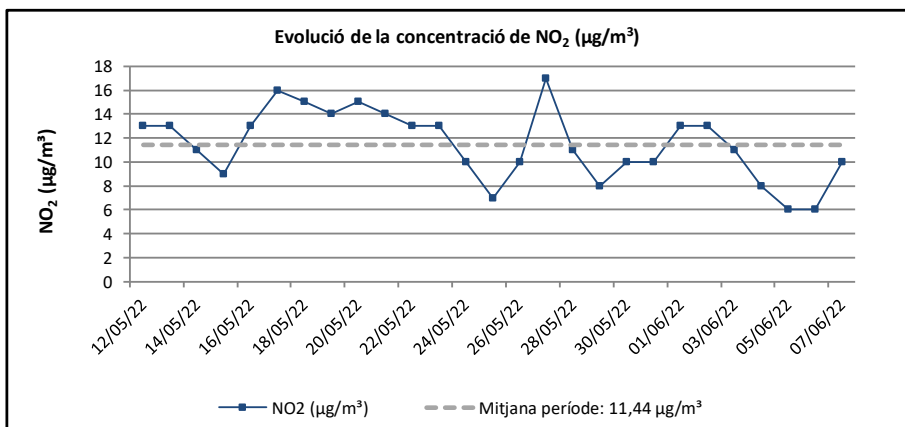
4sfera Innova, S.L. accept no responsibility or liability whatsoever with regard to the results shown on this report.

ANNEX IV. Dades de l'estació de referència

Manlleu - Hospital Comarcal	
Nom del punt:	Manlleu
Data instal·lació:	01/01/1995
Coord. UTM (m):	42.003307, 2.2872992
Altitud (m):	460
Adreça postal:	Hospital comarcal
Municipi:	Manlleu
Tipus d'estació:	Suburbana / Fons
ZQA:	Plana de Vic
Contaminants:	SO ₂ , NO _X , O ₃ , PM ₁₀ (xarxa automàtica) B(a)P, PM ₁₀ , Metalls (xarxa manual)



Dia	NO ₂ (µg/m ³)
12/05/22	13
13/05/22	13
14/05/22	11
15/05/22	9
16/05/22	13
17/05/22	16
18/05/22	15
19/05/22	14
20/05/22	15
21/05/22	14
22/05/22	13
23/05/22	13
24/05/22	10
25/05/22	7
26/05/22	10
27/05/22	17
28/05/22	11
29/05/22	8
30/05/22	10
31/05/22	10
01/06/22	13
02/06/22	13
03/06/22	11
04/06/22	8
05/06/22	6
06/06/22	6
07/06/22	10
Mitjana període	11,44

Mitjana anual (µg/m³)Any 2021: 16 µg/m³Any 2020: 15 µg/m³Any 2019: 20 µg/m³Any 2018: 19 µg/m³Any 2017: 23 µg/m³

Codi Segur de Verificació: eb32c903-9bd9-4cae-9b44-152266ac99f8
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2022_13084593
Data Impressió: 01/09/2022 08:32:40
Pàgina 27 de 28

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



**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*

27

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

Codi Segur de Verificació (CSV): e6ce1ec85d28f97b9196 Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

Codi Segur de Verificació: eb32c903-9bd9-4cae-9b44-152266ac99f8
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2022_13084593
 Data Impressió: 01/09/2022 08:32:40
 Pàgina 28 de 28

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada



**Diputació
Barcelona**

Metadades del document

Núm. expedient	2021/0005087
Tipus documental	Estudi
Títol	Estudi del diòxid de nitrogen SANT JULIÀ DE VILATORTA 2021_5087_2021.10032548

Signatures

Signatari		Acte	Data acte
Miquel Tolra Ardanaz (TCAT)	Tècnic de l'Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental	Signa	05/08/2022 15:43
Maria Llorens Baucells (TCAT)	Cap Secció de l'Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental	Signa	05/08/2022 15:54
David Casabona Fina (TCAT)	Cap de l'Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental	Vist i plau	05/08/2022 15:56

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
e6ce1ec85d28f97b9196	https://seuelectronica.diba.cat	



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

Codi Segur de Verificació (CSV): e6ce1ec85d28f97b9196 Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

