

Avaluació de l'impacte de la COVID-19 sobre la qualitat de l'aire a Catalunya

Febrer de 2021

Segona versió



Generalitat de Catalunya
**Departament de Territori
i Sostenibilitat**



Índex

Introducció	2
Evolució de les immissions des del 2015 al 2019	4
Apunts meteorològics de l'any 2020	7
Episodis naturals i altres fonts de contaminació de partícules	9
Impacte de la COVID-19 sobre diferents vectors ambientals	11
Situació de la contaminació atmosfèrica - 2020	13
-Evolució general de les concentracions mesurades	13
-Variació de l'evolució setmanal	17
-Quantificació de la variació de la contaminació a les estacions de mesura	21
-Quantificació de la variació de la contaminació atmosfèrica a Catalunya	31
Breu apunt sobre la primera setmana d'escola	33
Breu apunt sobre la situació a Europa	34
Conclusions	37
Reflexions	39

Introducció

La variació de les emissions durant el confinament i les diferents fases del desconfinament han tingut un impacte en la qualitat de l'aire. La relació entre immissions (les concentracions dels contaminants a l'aire que respirem) i les emissions (la quantitat de contaminants que una font aporta a l'atmosfera) no és directa. Hi ha processos com el transport, la dispersió i les reaccions químiques que poden fer que per una mateixa emissió hi hagi immissions diferents. Tanmateix, la localització i la potència de les fonts emissores són un factor molt important en la qualitat de l'aire que respirem.



Fig. 1: El gràfic anterior mostra que no hi ha una relació directa entre les emissions dels contaminants i les immissions que respiren les persones en un punt del territori, ja que es veuen afectades per processos de transport, dispersió i per reaccions químiques.

Per estudiar detalladament el comportament de les immissions al territori durant la crisi sanitària, s'ha actualitzat l'informe anterior (setembre de 2020), confrontant les dades de concentracions de diòxid de nitrogen (NO_2) i de partícules amb un diàmetre inferior a 10 micròmetres (PM_{10}) des de gener a desembre de dos períodes diferents: les mitjanes de l'any 2015 al 2019 i del 2020. Dins de cada període, s'han dividit les dades en cinc seccions:

- Abans del confinament (1/1-14/3). S'agafa un període d'onze setmanes per observar el comportament previ a les restriccions de les fases.
- Confinament i fase 0 (15/3-10/5). Durant el confinament totes les activitats no essencials resten aturades per evitar la propagació de la pandèmia, amb circulació limitada a accions de primera necessitat, com la compra d'aliments, medicaments, assistència a centres sanitaris i de treball, entre d'altres. L'oferta de transport públic es redueix, es limita la restauració a fer servei a domicili i se suspèn l'obertura de locals d'oci, culturals, esportius i similars. Escoles, instituts i universitats tanquen, i passen a impartir les classes de forma no presencial.

Amb la fase 0, les mesures es relaxen: es permet la sortida de la població al carrer, mantenint sempre les mesures de seguretat, i s'obren establiments

amb cita prèvia. Es mantenen les restriccions a la mobilitat entre províncies. En el cas de Catalunya, la mobilitat queda restringida entre zones sanitàries.

- Recuperació de la mobilitat (fases 0,5; 1 i 2, 11/5-17/6). Durant la fase 1, s'obre el petit comerç amb aforament limitat (al 30 %), terrasses de locals de restauració i hoteleria, també amb aforament limitat al 30 %, i s'alleugen les mesures en activitats agràries i en l'àmbit de l'esport professional.

La fase 2 comporta l'obertura de cinemes, teatres i auditoris i similars, es permeten visites i actes a equipaments culturals. S'obren els interiors de locals d'hoteleria i restauració.

- Fase 3 i nova normalitat (18/6-31/8). Es flexibilitza la mobilitat general i es permet el desplaçament entre províncies dins de la mateixa fase. S'augmenten els aforaments d'activitats de l'àmbit comercial al 50 %.

Amb la nova normalitat, s'aixequen les restriccions socials i econòmiques, però es manté la vigilància epidemiològica, una capacitat reforçada del sistema sanitari i les mesures de protecció de la població, resumides en "distància, mans netes, mascareta i ventilació".

- Segona onada (1/9-31/12). Durant els mesos de setembre, octubre, novembre i desembre es prenen diferents mesures per a la contenció de la segona onada de contagis i la prevenció de la tercera, i es restringeix progressivament el moviment lliure de persones. El 26/9 es prohibeixen les reunions de més de 6 persones (excepte activitats religioses, culturals, docents i extraescolars). El 25/10 s'inicia un confinament nocturn, des de les 22.00 h a les 6.00 h, per evitar tots els desplaçaments no essencials. Es tanquen fronteres i es limita el moviment durant els caps de setmana al municipi (29/10), que s'amplia en setmanes posteriors també als dies laborables.

Durant aquest període, es mantenen les classes no presencials a les universitats, semipresencials als instituts i s'inicien les classes presencials a l'escola primària, amb una forta vigilància i control dels possibles positius i contactes en conjunt. Es limiten aforaments i horaris en locals tancats (hoteleria, culturals i similars).

La vigilància epidemiològica continua activa, amb el seguiment de positius i contactes i amb la continuació de cribratges massius.

Evolució de les immissions des del 2015 al 2019

Des de les administracions s'han posat en marxa mesures per a la millora de la qualitat de l'aire, tant les relatives al control de les emissions per part dels focus més importants com a la conscienciació de la ciutadana sobre l'aire que respira. La tendència d'aquests darrers anys és positiva.

S'observa un descens progressiu de les concentracions mesurades d'**NO₂**. La mitjana anual d'aquest contaminant a tota la xarxa ha anat disminuint progressivament de 27 µg/m³, el 2015, fins a 22 µg/m³ el 2019. Cal destacar l'estacionalitat d'aquest contaminant, ja que, per un augment de les condicions de dispersió en els mesos més càlids, se solen detectar concentracions més baixes durant els mesos de primavera avançada, estiu i inici de tardor. Durant els mesos de juliol i agost, les concentracions solen ser les mínimes anuals, ja que, a les condicions meteorològiques, s'hi sumen la baixada de l'activitat per les vacances i, per tant, el nombre de desplaçaments diaris. Si es fa l'anàlisi separant el tipus d'estacions, les concentracions passen de 41 µg/m³ (sobrepasant els límits legals fixats en 40 µg/m³ en mitjana anual), a 34 µg/m³ en les estacions urbanes de trànsit, a les quals la baixada és més destacable. Menors descensos es troben en les estacions urbanes de fons i suburbanes de trànsit, mentre que les rurals de fons segueixen una tendència constant al voltant de 6 µg/m³.

Les **partícules PM₁₀** tenen una font afegida a la gran varietat de focus emissors antropogènics: les **intrusions de pols d'origen africà**. En conjunt, això produeix que les anàlisis estudiades puguin estar esbiaixades per l'ocurrència d'intrusions. Això fa que la tendència descendent sigui més erràtica. És destacable la menor diferència entre aquests tres tipus d'estacions respecte l'NO₂, constatació que fa palesa la menor importància del trànsit en els nivells de PM₁₀. Les estacions rurals, pel seu cantó, mostren un ascens de les concentracions. A falta de fonts emissores potents al voltant de les estacions rurals, el comportament mostrat seria indicatiu d'una disminució de les condicions de dispersió o bé d'un augment de l'ocurrència o persistència de les intrusions d'origen africà. Típicament, aquestes solen abraçar el conjunt del territori català, amb la qual cosa les estacions urbanes de trànsit, urbanes de fons i suburbanes de trànsit també mostrarien la influència d'aquests fenòmens.

Per tant, les variacions de nivells d'NO₂ i PM₁₀ mesurades durant el 2020 no estaran només causades per diferències en les emissions a causa de l'efecte COVID-19, sinó que cal tenir en compte que una fracció de la variació en les immissions serà provocada per la tendència mostrada els últims anys.

Evolució de la mitjana anual d'NO₂ de totes les estacions de la XVPCA i per classificació 2015-2019

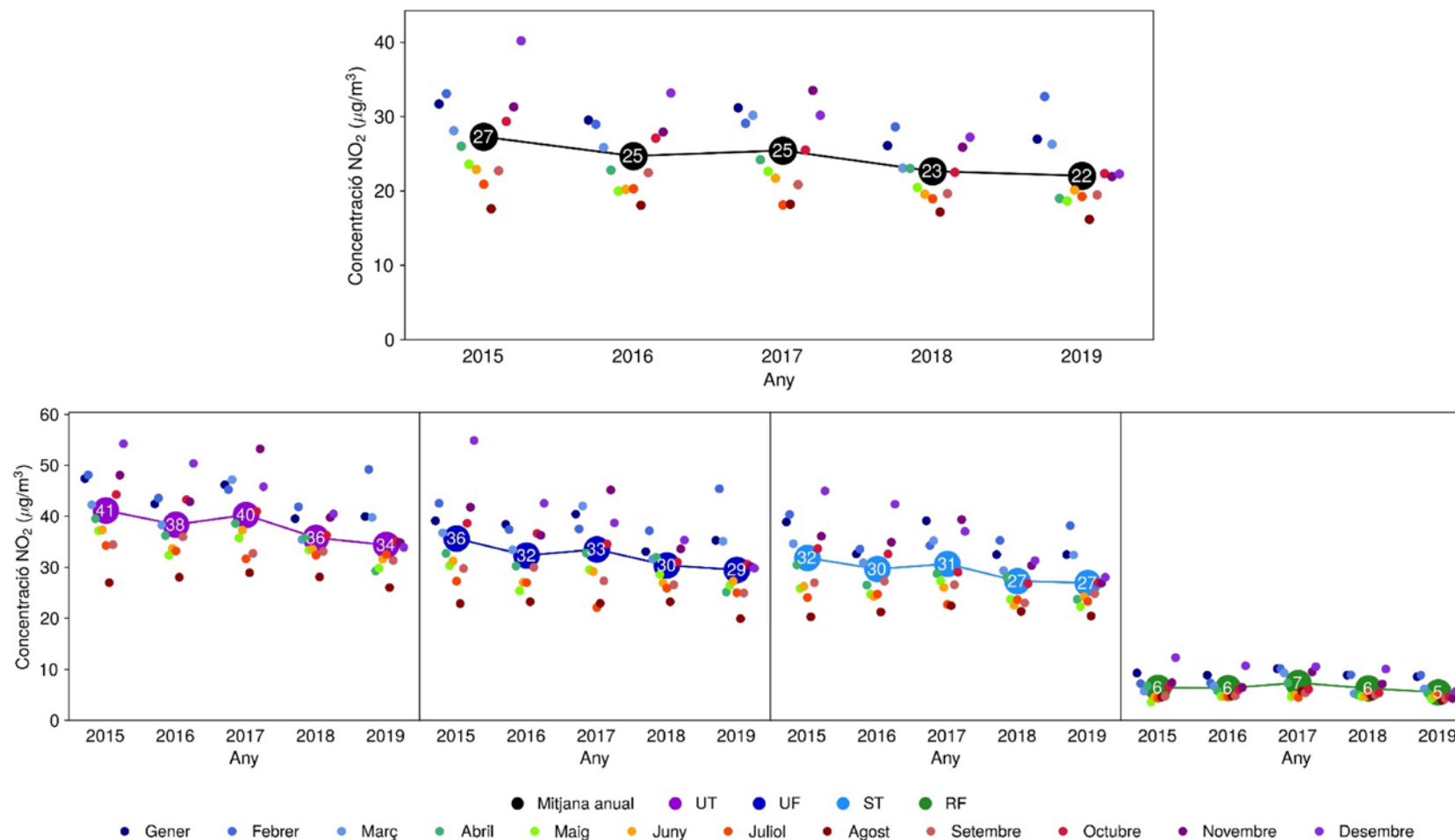


Fig. 2 i 3: El primer gràfic mostra l'evolució de la mitjana anual d'NO₂ de totes les estacions de la XVPCA durant el període 2015-2019 (boletes de color negre amb número). El segon gràfic mostra l'evolució per tipus d'estació durant el mateix període (boletes de colors amb número). Amb boletes petites de colors es mostra la mitjana mensual d'NO₂.

Evolució de la mitjana anual de PM₁₀ de totes les estacions de la XVPCA i per classificació 2015-2019

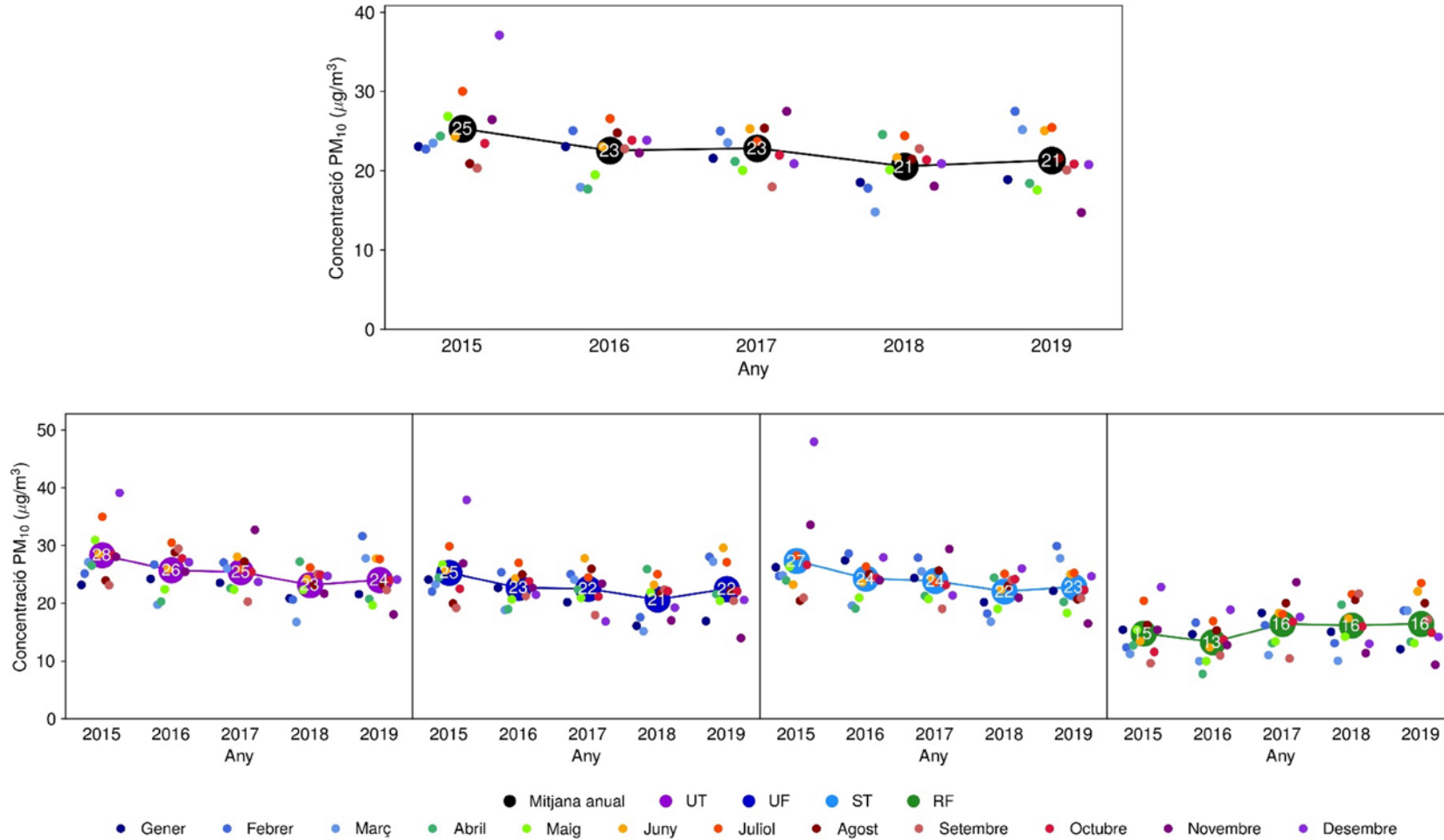


Fig. 4 i 5: El primer gràfic mostra l'evolució de la mitjana anual de PM₁₀ de totes les estacions de la XVPCA durant el període 2015-2019 (boletes de color negre amb número). El segon gràfic mostra l'evolució per tipus d'estació durant el mateix període (boletes de colors amb número). Amb boletes petites de colors es mostra la mitjana mensual de PM₁₀.

Apunts meteorològics de l'any 2020

Les dades de les immissions no depenen solament de les emissions. Hi ha molts factors, entre ells la meteorologia, que poden afavorir un estancament de l'aire –i un ascens de les concentracions de contaminants mesurades– o unes bones condicions de dispersió, un alt transport o canvis de massa d'aire –que ajudarien a una disminució dels nivells.

Els butlletins mensuals del Servei Meteorològic de Catalunya assenyalen que:

- La primera meitat de gener va destacar per una estabilitat marcada, amb grans bancs de boira a les depressions i valls, especialment a la de l'Ebre. L'estabilitat es va trencar completament a la segona meitat de mes, amb l'arribada de la borrasca *Glòria* que va deixar precipitacions excepcionals a tot el territori, grans nevades al Pirineu i a les Terres de l'Ebre i ventades destacables arreu. Un segon sistema frontal va fer que les bones condicions de dispersió es mantinguessin fins final de mes.
- Febrer va ser un mes càlid i sec, amb fins a quatre episodis de calor i precipitacions per sota de la mitjana climàtica a tot el territori. Dos episodis de vent fort van afectar Catalunya: el dia 4 als dos extrems i a les zones elevades del territori, i entre el 26 i el 29 al litoral i prelitoral sud.
- Març va ser variable, amb dues configuracions sinòptiques diferenciades (zonal la primera quinzena, similar a la de febrer; dominat per les pertorbacions durant la segona quinzena). En conjunt, es van produir sis episodis de pluja, dos dels quals acompanyats de fort vent. Les condicions de dispersió de contaminants van ser bones.
- La precipitació va ser molt abundant durant l'abril, fins a marcar registres inèdits en punts de l'Àrea de Barcelona (Observatori Fabra, 254,6 mm, l'abril més plujós en 107 anys de sèrie històrica).
- Maig càlid i amb precipitacions irregularment distribuïdes. Va ser un mes variable, amb tres episodis de precipitacions i ruixats intensos (9-11, 12-16 i 29-31) i un de calor (19-27).
- El passat mes de juny, caracteritzat per temperatures normals comparades amb la mitjana climàtica i un temps plujós a gran part del territori (el més plujós des del 1997). La variabilitat meteorològica pot haver estat causada per una situació de transició de la situació del maig a una situació de domini d'una dorsal, més pròpia de l'estiu.
- Juliol també es va emmarcar en una situació de variabilitat. Durant la primera quinzena, diverses pertorbacions van afectar el territori i van deixar precipitacions irregularment distribuïdes. La segona quinzena va estar dominada per un increment de la temperatura i la formació de tempestes de tarda a la meitat nord.

- L'agost va ser càlid, dominat per una falca anticiclònica. Malgrat això, hi va haver recurrents episodis de tempestes de tarda que van mantenir la variabilitat meteorològica a bona part del territori. A finals de mes, l'arribada d'un solc en alçada va afavorir una baixada de les temperatures i aiguats, concentrats sobretot en el quadrant nord-est.
- Setembre va destacar per una situació habitual de retirada de les masses d'aire tropicals per donar pas al domini de la circulació zonal. Es van produir tres episodis de tempestes locals, i un de fort vent i neu a finals de mes.
- Octubre va ser un mes més fred que la mitjana climàtica, amb el pas de cinc fronts que van deixar precipitacions més abundants al terç nord-oest del territori. La configuració sinòptica posterior al pas del quart front (a partir del dia 20 i fins el 23 d'octubre) va estar caracteritzada per vents de sud carregats amb pols d'origen africà. En vista de la situació, la DG de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic va declarar l'episodi ambiental per partícules PM₁₀.
- Durant el novembre va continuar el domini de la circulació zonal i es va afavorir el pas de diversos sistemes frontals que van deixar dos episodis de vent (2-4 i 22-23) i un de neu al Pirineu (5-10 de novembre)
- Desembre es va dividir en unes tres primeres setmanes de variabilitat, amb l'entrada de tres borrasques, i posteriorment, una situació de bloqueig anticiclònic a tot Europa occidental que va afavorir la formació de boires a les planes interiors del territori.

En general, s'ha tractat d'un període càlid i amb força variabilitat meteorològica, que ha afavorit unes bones condicions de dispersió i de neteja dels contaminants atmosfèrics.

Episodis naturals i altres fonts de contaminació de partícules

D'acord amb les dades propietat de la *Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)* suministrados en el marco del "Encargo del Ministerio para la Transición Ecológica a la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para la detección de episodios naturales de aportes transfronterizos de partículas y otras fuentes de contaminación de material particulado, y de formación de ozono troposférico", s'assenyala els dies amb una probabilitat més alta per una acumulació de material particulat, ja sigui per les condicions meteorològiques adequades pel seu estancament o per un transport de pols d'origen africà. Durant el període comprès entre l'1 de gener i el 31 de desembre del 2020, 60 dies es van caracteritzar per una entrada de pols d'origen africà i 25 per tenir una pujada dels nivells de partícules per un estancament dels productes de la crema de biomassa. Es poden consultar a la taula 1.

Tipus	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Set.	Oct.	Nov.	Des.
Estancament Combustió biomassa	-	11 21 23-25	12	6 11	7 21-26	29	14 29	1-2	-	16-17 29-30	18	-
Africans	22-27	3-4 8 27-29	18-24	16-18	4-5 7-9 22-23	3 27-29	1 9-14 23-24	1 11-15 20-23	18-19	20-22	6-7 14	1 11-15 20-23

Taula 1: Aquesta taula presenta els dies en què hi ha hagut episodis naturals d'aportacions transfrontereres de partícules i altres fonts de contaminació de material particulat durant el 2020.

Tipus	2015	2016	2017	2018	2019	Mitjana 2015-2019	2020
Estancament Combustió biomassa	11	10	66	29	17	27	25
Africans	69	67	71	72	70	70	60

Taula 2: Aquesta taula indica el nombre de dies en què hi ha hagut episodis naturals d'aportacions transfrontereres de partícules i altres fonts de contaminació de material particulat en el període 2015-2020.

Si comparem la mitjana del període 2015-2019 amb el 2020 (taula 2), la situació és lleugerament més favorable al 2020 pel que fa als dies amb situació d'estancament (25 respecte a 27) i s'han produït menys dies amb intrusió de pols africana (60 respecte a 70). És destacable l'aportació de pols durant els dies 20 a 22 d'octubre, que va propiciar la declaració de l'episodi ambiental per nivells elevats de PM_{10} .

Durant el 2020, hi ha hagut un nombre similar d'episodis per l'acumulació de partícules que en el mateix període del conjunt mitjà 2015-2019

(cal tenir en compte que el 2017 va ser especialment desfavorable).

Impacte de la COVID-19 sobre diferents vectors ambientals

El Departament de la Vicepresidència i d'Economia i d'Hisenda actualitza regularment els indicadors de seguiment de l'economia i de sectors que han tingut un impacte a causa de la COVID-19 (enllaç: <http://economia.gencat.cat/ca/ambits-actuacio/economia-catalana/conjuntura-economica/indicadors-economicos-i-socials/index.html>). D'aquests, destaquen per la seva afectació addicional a vectors ambientals els següents:

- Estimació d'una caiguda del 40% interanual de les exportacions durant el mes d'abril del 2020. Durant l'estiu, el descens es modera (hi ha una caiguda interanual entre el 12% i el 6%) i augmenta de nou al novembre (creixement del 6%).

Les importacions segueixen una tendència similar, amb una caiguda brusca durant els mesos de març a maig (mínim interanual de -42%) i una moderació els mesos posteriors. En aquest cas, les importacions no s'han recuperat i continuen en negatiu respecte l'any passat (-6% interanual).

Tot plegat ha fet que el nombre de mercaderies als ports hagi baixat a mínims històrics durant el mes de maig (-36% interanual). Tal com indiquen els paràmetres anteriors, s'ha anat recuperant progressivament fins al novembre, quan les dades mostren un lleuger ascens de l'1 % en el nombre de mercaderies respecte l'any passat.

- El turisme s'ha vist greument afectat per la pandèmia: la recuperació posterior als mesos de confinament dur (en els quals no hi va haver pràcticament pernотacions) ha estat baixa. A l'agost es troba la pèrdua interanual més baixa, -69%. En els mesos posteriors torna a baixar el nombre de pernотacions a hotels, que es manté per sota del 80% interanual.

Això també s'ha vist reflectit en el nombre de vols. Les estimacions de vols programats toquen mínim a l'abril (-95%). La tendència es lleugerament positiva fins arribar a la màxima recuperació a l'agost (-45%). Des dels mesos de setembre fins desembre, les estimacions són de caigudes interanuals entre el 60% i el 75%.

- La mobilitat terrestre també s'ha vist afectada per les restriccions. Després del confinament total, l'estiu va marcar el màxim anual de moviments per carretera. A mitjans de setembre s'inicia una tendència descendent de la mobilitat, fins arribar a mínims durant el novembre del 2020.

Relacionat amb aquest últim punt, l'Autoritat del Transport Metropolità calcula certs indicadors vinculats amb l'ús del transport públic i la mobilitat per carretera a l'àrea de Barcelona (enllaç: <https://www.atm.cat/web/ca/covid19.php>), on destaca la caiguda de la demanda durant els mesos de confinament (fins a només un

6% de la demanda habitual del transport públic) i la seva posterior recuperació fins a valors entre el 40% i el 60% de l'ús habitual. El descens del trànsit rodat és especialment destacable a l'anella metropolitana de Barcelona: durant el confinament dur passa a registrar un mínim de -85% de l'afluència habitual, que es va moderant fins que, entre juny i octubre, hi ha un descens de menys del 20%. Les mesures restrictives aplicades a l'octubre fan baixar aquest indicador entre un 35% i un 20% respecte els anys anteriors.

Enllaçant les emissions domèstiques i de trànsit i complementant la informació de la mobilitat, l'Àrea de Mitigació de Canvi Climàtic del Departament de Territori i Sostenibilitat ha estudiat la variació del consum de combustibles. Posant el focus en el període de confinament més dur, comparant el primer semestre del 2020 amb el del 2019, la reducció de combustible ha estat d'un 21%. Només en el segon trimestre, s'observa que el consum de gasolina s'ha reduït en un 54%, i el de gasoil A en un 36%, afectats per la reducció de la mobilitat de mercaderies -menor que la mobilitat privada-, mentre que el consum de gasoil B ha pujat un 17%. Aquest combustible està bonificat per a ús agrícola, però tècnicament també es pot fer servir per al transport o la calefacció. En conjunt, **comparat amb el segon trimestre del 2019, el consum de combustible durant el segon trimestre de 2020 s'ha reduït un 36%.**

Situació de la contaminació atmosfèrica - 2020

Evolució general de les concentracions mesurades

- NO₂.** Les dades indiquen una reducció de les concentracions de diòxid de nitrogen en totes les estacions de la xarxa durant el confinament més dur. Les diferències amb la situació "habitual" es van reduint progressivament conforme es recupera la mobilitat. Les figures 6, 7 i 8 mostren la tendència de les concentracions per la mitjana de totes les estacions, pel conjunt d'estacions suburbanes i per les estacions urbanes de trànsit, respectivament. Com s'hi pot observar, les estacions de trànsit mostren una caiguda més brusca i sostinguda dels valors d'immissió registrats, mentre que les estacions suburbanes registren algun dia valors d'NO₂ superiors a la mitjana 2015-2019, i donen registres més habituals per a l'època.

Tal com s'esmentarà més detalladament en seccions posteriors, aquesta reducció en les estacions de trànsit ha estat més elevada que en les suburbanes (per exemple, durant la fase de confinament, la reducció ha estat del 61 % contra el 52 %).

Comparativa de l'evolució suavitzada de la mitjana diària d'NO₂ de totes les estacions de la XVPCA - 2015-2019 i 2020

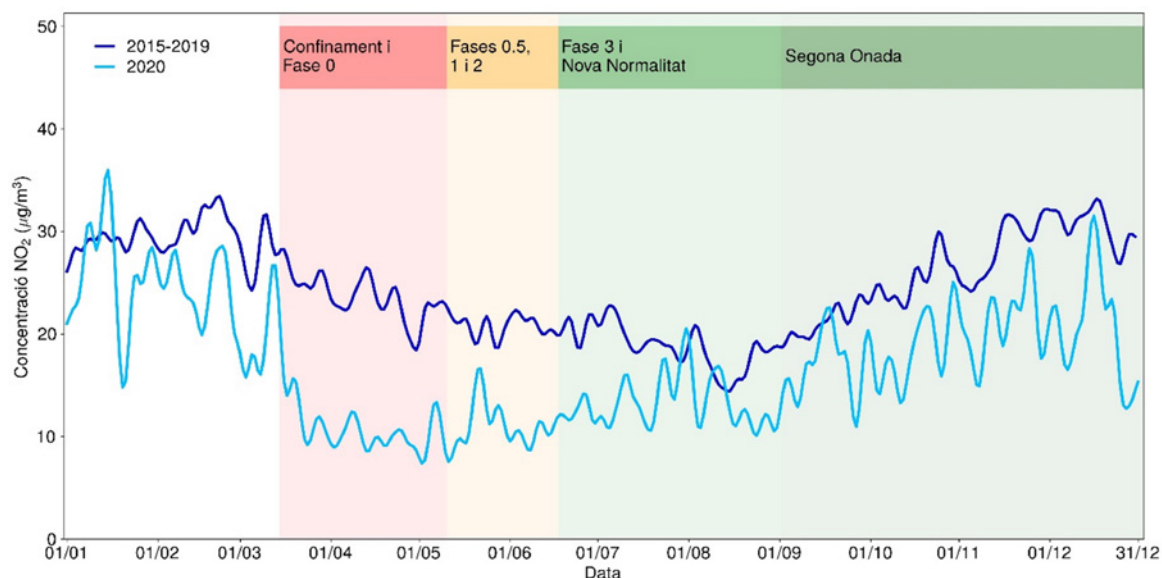


Fig. 6: El gràfic anterior mostra l'evolució suavitzada de la mitjana diària d'NO₂ de totes les estacions de la XVPCA durant el període 2015-2019 (blau fosc) i 2020 (blau clar). En barres de colors s'indiquen les diferents fases.

Comparativa de l'evolució suavitzada de la mitjana diària d'NO₂ de totes les estacions suburbanes de la XVPCA - 2015-2019 i 2020

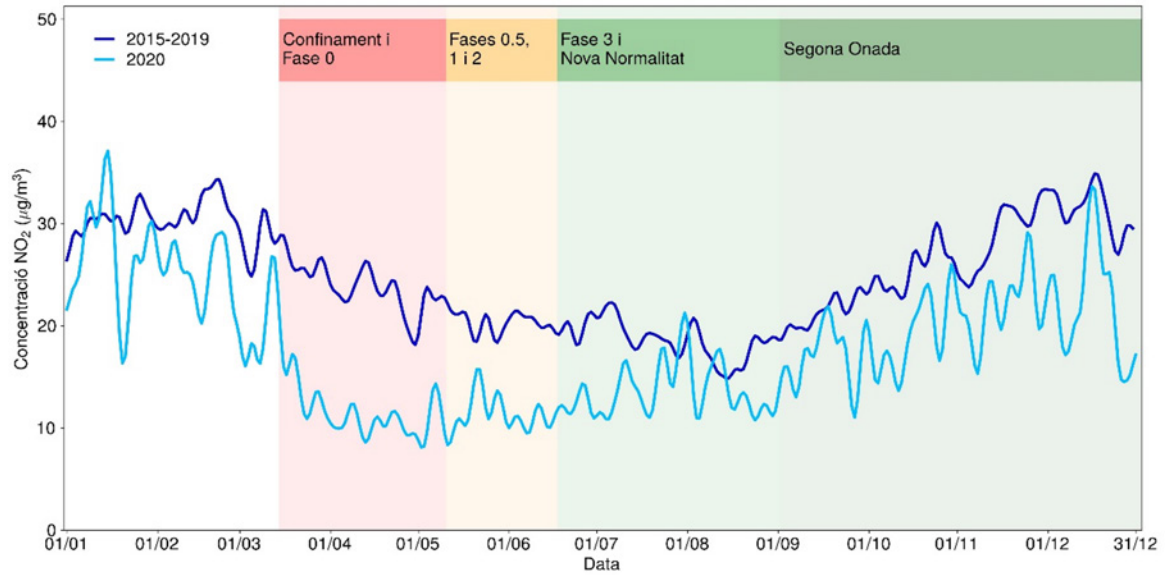


Fig. 7: El gràfic anterior mostra l'evolució suavitzada de la mitjana diària d'NO₂ de totes les estacions suburbanes de la XVPCA durant el període 2015-2019 (blau fosc) i 2020 (blau clar). En barres de colors s'indiquen les diferents fases.

Comparativa de l'evolució suavitzada de la mitjana diària d'NO₂ de totes les estacions urbanes de trànsit de la XVPCA - 2015-2019 i 2020

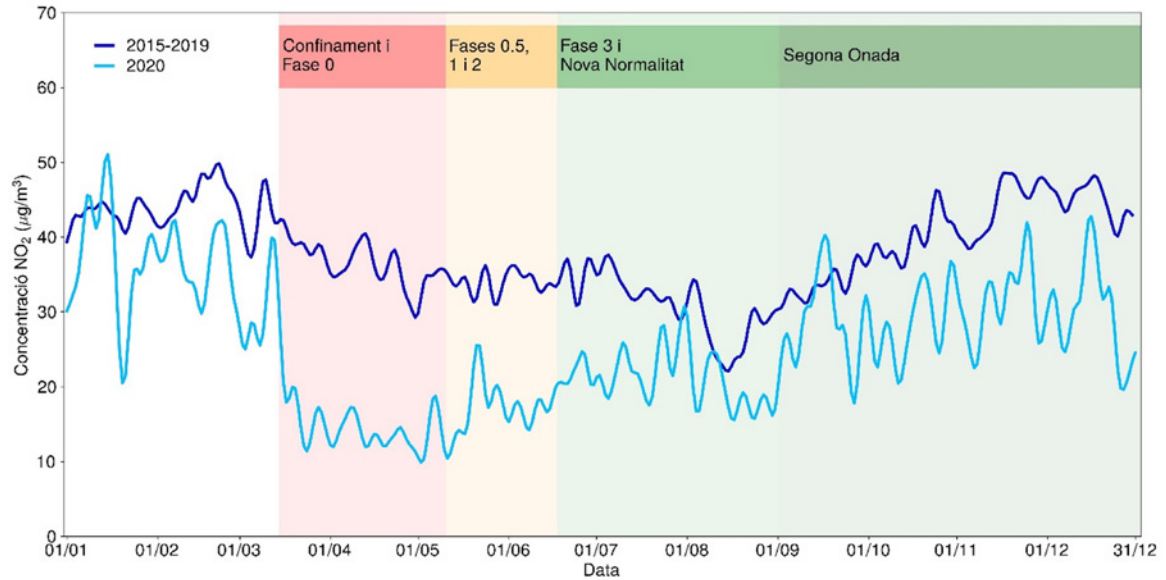


Fig. 8: El gràfic anterior mostra l'evolució suavitzada de la mitjana diària d'NO₂ de totes les estacions urbanes de trànsit de la XVPCA durant el període 2015-2019 (blau fosc) i 2020 (blau clar). En barres de colors s'indiquen les diferents fases.

Durant l'última fase, el comportament entre la mitjana 2015-2019 i el 2020 és similar a totes les estacions, i puja lleugerament sense arribar a nivells previs. També cal destacar que, mentre que les mínimes habituals se solen produir durant els mesos de juny i agost, aquest any s'han produït entre març i maig.

- PM₁₀.** La reducció de nivells de PM₁₀ no és tan profunda com la d'NO₂. En les figures 9, 10 i 11 es mostra l'evolució de la mitjana diària de les concentracions des de l'1 de febrer fins al 15 de juliol. Les tres corbes mostren unes variacions similars respecte dels dos períodes estudiats. L'evolució d'anys passats presenta una tendència estable. La davallada després de la declaració de l'estat d'alarma és lenta, i arriba al mínim a principis de maig. Amb la recuperació de la mobilitat, sobretot a la fase 3 i nova normalitat, els nivells de partícules comencen a remuntar. La situació entre 2015-2019 i 2020 és propera entre finals de juny i finals d'agost i recupera els valors previs al confinament. Torna a destacar el període de finals d'octubre, en què els valors registrats el 2020 són superiors a la mitjana 2015-2019 per una entrada de pols d'origen africà.

La diferència entre tipologia d'estació és menys clara: el grau de reducció és similar entre les estacions suburbanes i les urbanes de trànsit (entre 25 i 30 %).

Comparativa de l'evolució suavitzada de la mitjana diària de PM₁₀ de totes les estacions de la XVPCA - 2015-2019 i 2020

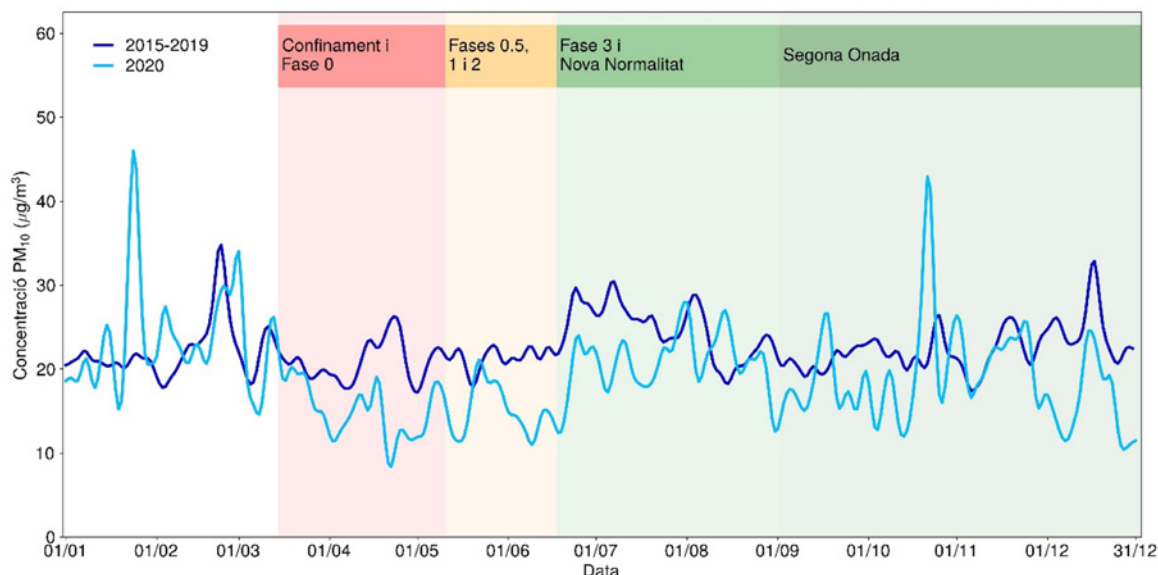


Fig. 9: El gràfic anterior mostra l'evolució suavitzada de la mitjana diària de PM₁₀ de totes les estacions de la XVPCA durant el període 2015-2019 (blau fosc) i 2020 (blau clar). En barres de colors s'indiquen les diferents fases.

Comparativa de l'evolució suavitzada de la mitjana diària de PM_{10} de totes les estacions suburbanas de la XVPCA - 2015-2019 i 2020

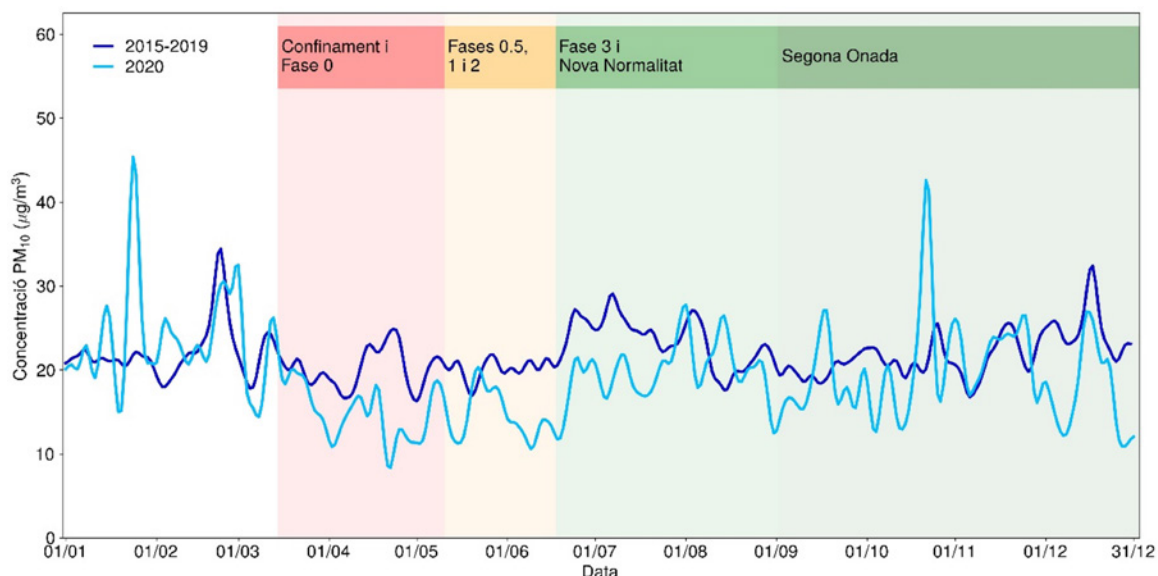


Fig. 10: El gràfic anterior mostra l'evolució suavitzada de la mitjana diària de PM_{10} de totes les estacions suburbanas de la XVPCA durant el període 2015-2019 (blau fosc) i 2020 (blau clar). En barres de colors s'indiquen les diferents fases.

Comparativa de l'evolució suavitzada de la mitjana diària de PM_{10} de totes les estacions urbanes de trànsit de la XVPCA - 2015-2019 i 2020

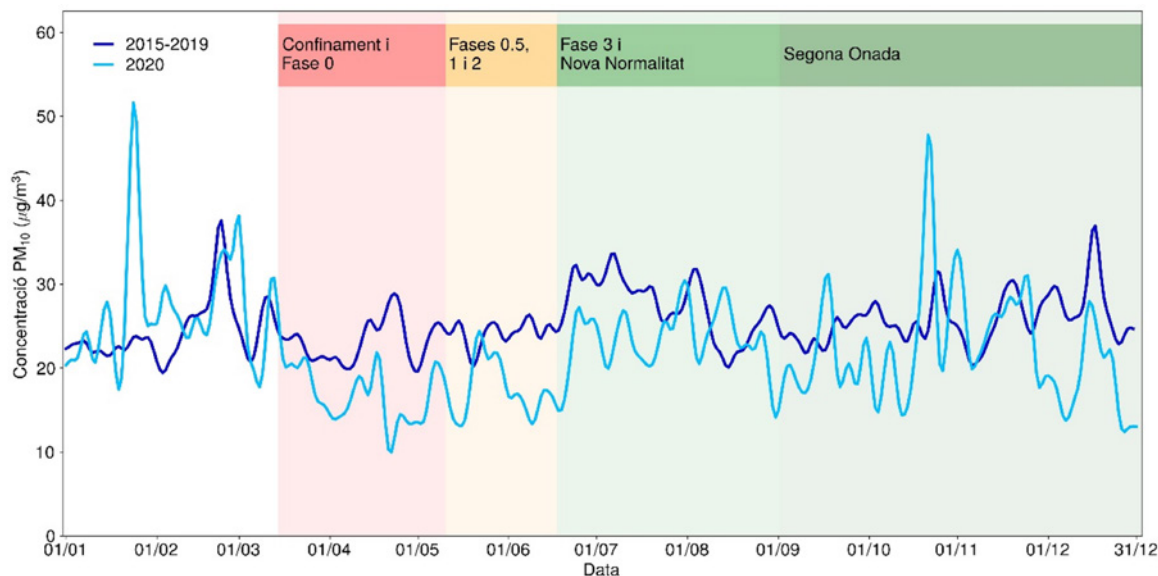


Fig. 11: El gràfic anterior mostra l'evolució suavitzada de la mitjana diària de PM_{10} de totes les estacions urbanes de trànsit de la XVPCA durant el període 2015-2019 (blau fosc) i 2020 (blau clar). En barres de colors s'indiquen les diferents fases.

Variació de l'evolució setmanal

En aquesta secció posarem el focus en els perfils setmanals dels dos contaminants estudiats per al conjunt d'estacions rurals de fons, suburbanes de trànsit, urbanes de fons i urbanes de trànsit.

- 1. NO₂.** El perfil habitual d'NO₂ té dos pics de concentracions més elevades: un al matí, entre les 8 h i les 10 h, i un a la tarda, entre les 18 h i les 22 h, coincidint amb els pics de trànsit. Durant els caps de setmana, els pics es moderen, sobretot els matinals durant els dissabtes i diumenges i el de la tarda durant els diumenges. Aquest comportament es pot observar clarament en les línies discontinúes de les figures 12 a 15, que mostren les mitjanes del 2015 al 2019. També es pot copsar una ordenació en els valors de concentració d'NO₂ en els diferents grups d'estacions: les estacions urbanes de trànsit mostren els nivells d'NO₂ més elevats, seguides de les urbanes de fons i de les suburbanes. Per últim, i a molta distància, es troben les estacions rurals, amb concentracions i variacions molt baixes.

Aquest comportament clàssic del diòxid de nitrogen canvia completament en el 2020. La figura 12 mostra els nivells durant el confinament i la fase 0, i la figura 14 durant la fase 3 i la nova normalitat. La baixada de les emissions ha provocat, en primer lloc, una baixada de les concentracions i de l'altura dels pics en tots els grups d'estacions, com és visible en la comparació de línies contínues i discontinúes de la figura 12, durant el confinament dur. En segon lloc, es mostra l'eliminació de les diferències entre estacions urbanes de trànsit, urbanes de fons i suburbanes. Per últim, a la figura 14, de la nova normalitat, s'observen uns valors més propers a la situació habitual, però que encara no arriben als observats durant 2015 i 2019.

Si ens fixem en el període de la segona onada, s'observa la recuperació dels perfils horaris habituals, amb una certa disminució en l'alçada dels pics i dels nivells de base en comparació amb la mitjana 2015-2019. Les mesures restrictives de la mobilitat durant el cap de setmana es veuen reflectides en unes diferències lleugerament més àmplies entre els períodes comparats.

Evolució setmanal suavitzada de la mitjana horària d'NO₂ - 2015-2019 i 2020

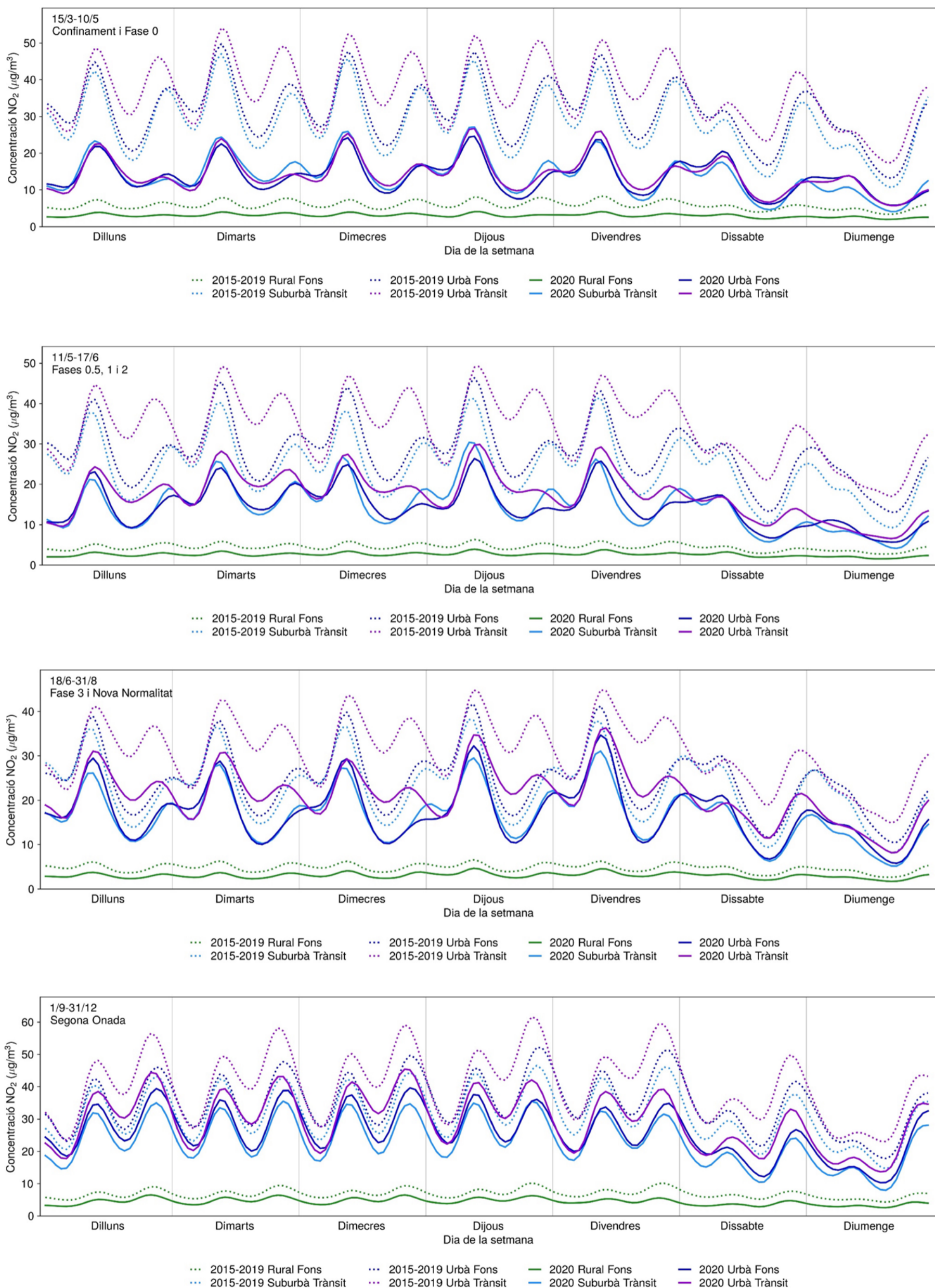


Fig. 12 a 15: Evolució setmanal de la mitjana horària d'NO₂ del conjunt d'estacions urbanes de trànsit (violeta), urbanes de fons (blau fosc), suburbanes de trànsit (blau clar) i rurals de fons (verd) de la XVPCA durant el període 2015-2019 (línia discontinua) i 2020 (línia contínua). La part superior esquerra indica la fase representada.

Evolució setmanal suavitzada de la mitjana horària de PM₁₀ - 2015-2019 i 2020

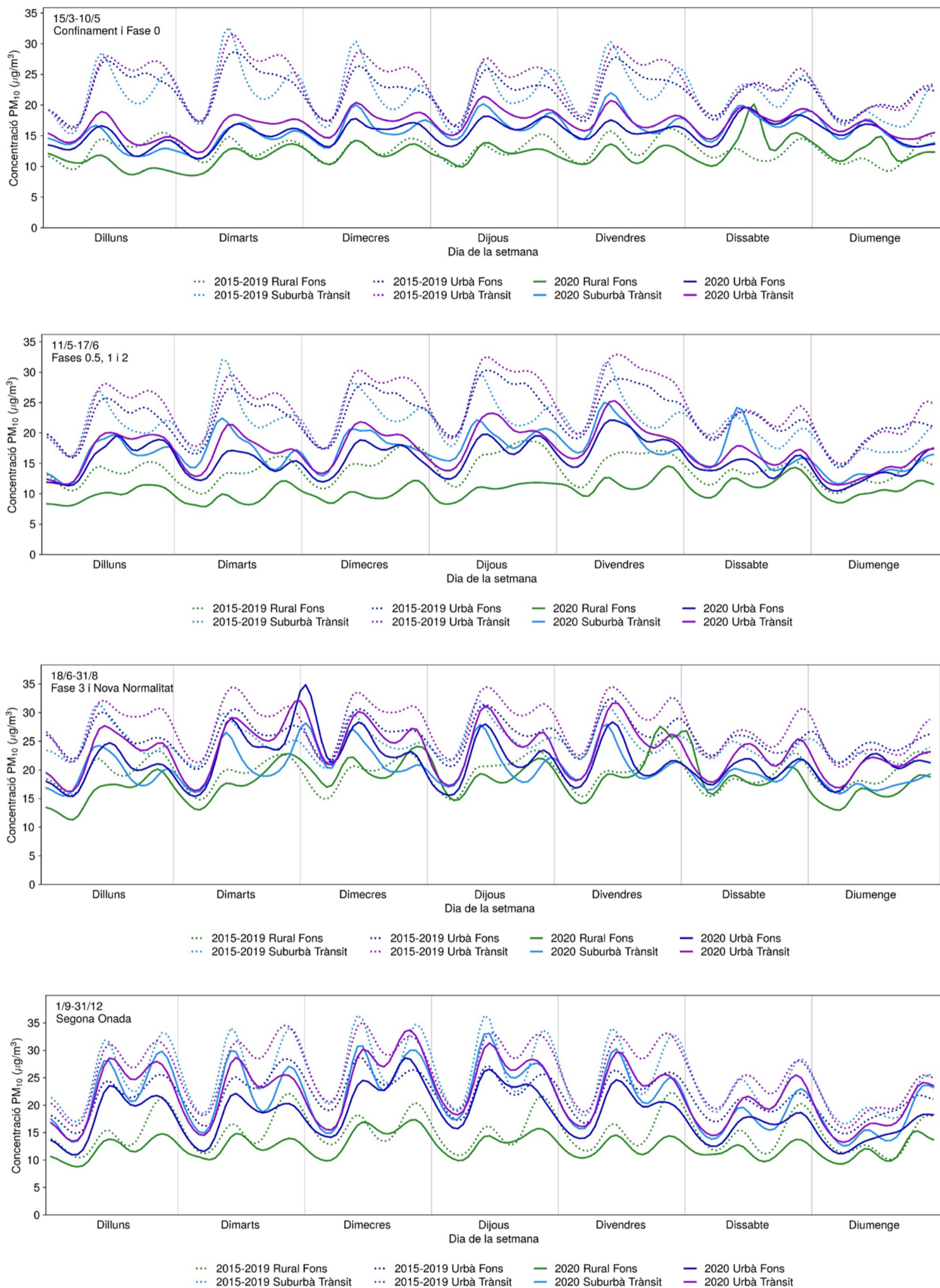


Fig. 16 a 19: Evolució setmanal de la mitjana horària de PM₁₀ del conjunt d'estacions urbanes de trànsit (violeta), urbanes de fons (blau fosc), suburbanes de trànsit (blau clar) i rurals de fons (verd) de la XVPCA durant el període 2015-2019 (línia discontinua) i 2020 (línia contínua). La part superior esquerra indica la fase representada.

- 2. PM₁₀.** Tal com passa amb el diòxid de nitrogen, les PM₁₀ també presenten dos pics coincidint amb les puntes de trànsit, com mostren les figures 16 a 19. El comportament posterior, però, depèn de les característiques de l'estació. Les estacions urbanes de trànsit solen presentar els pics més elevats, i entre el primer i el segon pic no hi ha una davallada tan profunda com a les estacions suburbanes de trànsit, sinó que hi ha una certa tendència a mantenir-se per sobre dels 25 µg/m³. Els pics de les estacions suburbanes són d'una magnitud semblant al de les urbanes, però, com s'ha esmentat just abans, en l'interval entre els dos pics el descens és més gran. Les estacions urbanes de fons no presenten uns pics tan prominents. Pel que fa a les rurals, els nivells són molt inferiors (de mitjana, entre 10 i 15 µg/m³) i presenten pics característics més baixos, a causa de la influència llunyana de les activitats que poden influenciar en els nivells de PM₁₀.

Aquest any 2020 es pot observar, durant el període de confinament i de fase 0, una baixada general dels nivells i de la magnitud dels pics de PM₁₀, que ha fet que estacions urbanes de trànsit, de fons i suburbanes s'apropin als valors de les estacions rurals de fons, i mostren diferències d'uns pocs µg/m³. Les dades de les estacions rurals de dissabte poden estar esbiaixades per la presència de valors elevats a l'estació de Juneda el matí del 28/3.

Durant el període de nova normalitat, els nivells han tornat a augmentar, però es manté una baixada moderada respecte a la tendència de 2015-2019. Hi destaca el pic entre dimarts i dimecres, causat per un augment de les concentracions associat a les celebracions de Sant Joan (que queda camuflat en el període 2015-2019 pel fet d'haver amitjanat diversos anys).

Quantificació de la variació de la contaminació a les estacions de mesura

1. **NO₂**. En les taules 3 i 4 es presenten els resultats de les concentracions setmanals del 2020 i de la diferència relativa percentual amb les respectives setmanes del 2015-2019.

La primera serveix per il·lustrar l'evolució dels nivells, com una expansió detallada del comportament explicat en la secció de l'evolució general de les concentracions. De la setmana 1 a l'11, s'observen nivells elevats en algunes estacions de les zones de qualitat de l'aire 1 i 2 (Àrea de Barcelona i Vallès-Baix Llobregat), que cauen de forma brusca a partir de la setmana 12, quan s'inicia el confinament. A partir de la setmana 21 (recuperació de la mobilitat) i de la 26 (fase 3 i nova normalitat), s'observa una recuperació progressiva cap als nivells "normals" per cada estació, però que encara es mantenen per sota. Són destacables les variacions en les estacions que, de forma habitual, registren els nivells més elevats d'NO₂ de tota la xarxa, com Barcelona (Eixample), Barcelona (Gràcia-Sant Gervasi) i Granollers, **on es passa de valors per sobre dels 50 µg/m³ a concentracions inferiors a 15 µg/m³**. A part del descens registrat a les altres estacions de les zones de qualitat de l'aire 1 i 2, l'evolució de les concentracions no és menyspreable a Tarragona, Mataró, Girona, Lleida i Amposta.

Per tal de tenir una mica de perspectiva sobre el conjunt, la segona taula il·lustra com de fortes han estat les variacions respecte d'un any "normal" i ens permet observar també les diferències en estacions que han tingut una baixada petita de concentració. És molt destacable que la majoria d'estacions marquen una baixada relativa de més del 40 % i 50 % en les setmanes del confinament dur. **Fins i tot, hi ha dades de setmanes de reducció de més del 70 %**, en estacions com Barcelona (Eixample), Barcelona (Gràcia-Sant Gervasi), Granollers, Vilafranca del Penedès, Manresa, Mataró, Berga i l'Ametlla de Mar, entre d'altres. Malgrat que els valors de concentració són baixos, en la fase de nova normalitat els percentatges de reducció entre períodes són menors en totes les estacions. El període comprès entre la setmana 30 i la 33 n'és un exemple, quan es troben valors semblants o fins i tot superiors a la mitjana del 2015-2019 afavorits per una major estabilitat.

Aquesta tendència segueix durant el període de la segona onada, amb una recuperació dels nivells fins a concentracions properes a les del període 2015-2019. La disminució oscil·la entre el 10% i el 30% a la majoria d'estacions.

ZQA	Estació	Mes i setmana - 2020																																																									
		1					2					3					4					5					6					7					8					9				10					11				12				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53					
1	Badalona	31	45	47	29	39	43	34	46	38	28	32	16	15	15	19	13	20	13	18	14	23	15	14	16	18	20	16	21	15	21	23	19	16	14	15	20	25	33	24	26	27	29	31	36	22	40	39	35	32	33	42	29	22					
	Barcelona (Ciutadella)	35	42	45	28	42	44	28	39	30	22	35	12	11	12	17	10	17	11	18	12	32	17	12	12	16	20	14	19	15	20	20	18	16	14	15	19	26	33	22	24	22	22	28	28	19	34	35	35	29	28	41	23	17					
	Barcelona (Eixample)	41	58	58	43	55	55	42	50	42	33	44	20	18	19	24	16	19	14	24	16	34	26	23	26	31	35	33	39	31	35	37	31	28	24	24	35	40	47	34	35	37	39	48	43	35	54	47	48	33	35	54	32	24					
	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	46	54	50	37	48	51	39	50	41	29	46	20	19	20	25	16	22	13	22	16	32	24	19	21	24	31	26	29	23	31	31	26	24	22	20	30	41	48	26	31	36	33	40	40	31	47	43	40	32	29	51	33	20					
	Barcelona (Observatori Fabra)	9	10	8	8	9	11	11	13	9	7	16	6	5	5	5	4	6	4	5	4	8	7	6	6	7	10	9	11	6	9	11	7	9	8	6	7	7	12	6	6	9	7	7	9	9	9	10	8	10	8	15	7	4					
	Barcelona (Palau Reial)	30	38	35	21	35	34	29	37	27	15	32	16	10	12	14	11	15	8	13	8	17	14	-	-	-	17	12	17	10	19	20	17	16	11	9	-	16	24	13	15	17	12	10	24	18	29	25	24	17	16	34	19	9					
	Barcelona (Poblenou)	34	48	53	30	47	49	36	44	38	26	37	16	16	15	17	12	19	13	18	15	30	22	18	19	23	25	16	23	21	27	28	25	21	19	21	28	30	39	29	31	30	32	35	40	29	44	39	40	31	31	45	30	21					
	Barcelona (Sants)	31	43	41	31	43	40	30	39	31	21	34	18	14	16	19	12	15	9	16	10	22	14	12	13	17	21	17	22	14	22	24	18	17	14	13	19	23	31	19	22	24	25	33	29	24	37	34	35	24	24	41	24	15					
	Barcelona (Vall d'Hebron)	29	47	25	20	27	32	27	37	25	20	37	17	12	14	27	12	18	12	17	9	18	13	13	15	17	21	16	21	13	22	26	18	19	16	18	21	18	33	18	22	26	23	27	27	22	33	29	27	21	19	36	23	13					
	El Prat de Llobregat (CEM Sagnier)	27	40	40	28	40	37	30	35	29	23	30	23	17	14	17	14	16	14	18	13	18	16	15	16	17	17	14	20	17	21	25	17	16	15	15	22	23	27	20	24	22	30	29	29	22	28	32	30	29	26	36	23	18					
	El Prat de Llobregat (Jardins de la Pau)	23	36	37	30	43	40	32	38	30	23	30	22	18	15	17	14	16	13	18	13	16	14	13	16	18	19	14	20	17	19	24	15	15	13	15	23	27	33	24	26	23	31	33	33	25	32	34	33	31	26	37	26	23					
	Gavà	17	19	20	19	21	18	17	15	15	11	14	11	8	8	5	8	8	6	9	7	8	8	6	7	8	9	7	10	8	9	13	7	9	8	7	8	11	11	9	10	11	10	14	14	13	13	12	15	13	12	22	12	7					
	Hospitalet de Llobregat	34	45	44	34	47	43	32	40	30	22	33	16	12	12	16	10	14	11	17	11	22	16	14	15	18	20	17	23	15	21	25	20	18	15	14	21	25	29	19	23	24	27	36	32	25	37	34	33	25	25	43	25	17					
	Sant Adrià de Besòs	33	47	51	29	42	44	33	43	36	30	34	16	17	14	21	13	19	11	17	14	26	17	16	19	22	23	15	23	19	25	26	21	22	19	20	28	27	32	22	28	27	33	30	35	27	-	38	32	32	34	43	30	24					
	Sant Vicenç dels Horts (c. Ribot)	28	36	42	26	35	32	32	33	32	19	31	17	18	13	15	14	10	10	16	14	18	15	13	14	15	16	13	21	16	20	25	18	20	17	14	21	25	28	23	28	25	29	32	33	24	30	33	36	31	28	44	28	19					
	Sant Vicenç dels Horts (c. Àlaba)	28	36	41	28	35	32	31	34	30	20	30	18	19	12	14	15	16	13	18	11	16	14	13	13	13	14	11	17	15	17	21	14	18	15	13	18	20	24	24	-	-	-	-	27	21	29	30	35	31	28	44	29	21					
	Santa Coloma de Gramenet	28	42	48	28	39	43	32	41	34	27	33	19	17	13	17	13	16	12	17	12	25	17	16	16	18	21	15	20	18	23	25	18	18	17	17	23	23	33	23	27	26	32	30	36	22	37	37	33	31	32	40	27	24					
Viladecans	23	28	34	26	34	30	26	28	26	14	21	16	11	9	6	9	10	7	12	9	10	10	-	10	11	12	10	15	13	14	18	11	13	11	9	11	13	19	12	14	16	15	21	20	18	23	21	24	21	19	32	19	10						
2	Barberà del Vallès	31	43	47	28	35	40	31	36	31	22	39	19	14	10	19	14	16	9	17	12	21	15	13	17	19	-	15	29	20	29	35	21	24	21	19	25	27	36	24	30	27	33	34	42	31	37	36	33	31	26	40	22	15					
	Granollers	39	46	52	22	43	50	36	47	41	28	40	15	17	10	18	10	14	13	17	14	28	17	14	14	16	21	16	21	17	24	28	24	20	17	17	23	31	39	24	33	28	29	32	35	26	-	35	54	41	37	48	40	27					
	Martorell	25	33	35	24	29	39	41	35	27	19	32	18	12	12	15	12	12	11	15	13	17	17	15	16	17	18	16	21	19	24	30	19	25	20	17	23	21	28	21	27	26	33	37	35	27	26	29	33	30	27	38	28	20					
	Mollet del Vallès	39	47	47	31	38	43	33	40	42	36	39	26	25	19	21	16	22	16	22	18	25	22	17	21	19	22	18	28	23	29	32	24	27	22	20	25	32	37	27	32	28	32	33	36	29	34	34	35	34	34	42	30	32					
	Montcada i Reixac	29	40	48	24	36	41	33	40	37	28	35	18	17	12	17	14	17	13	18	15	21	15	13	17	17	22	19	23	21	28	29	22	21	20	20	25	25	34	23	28	27	30	32	34	24	33	34	33	34	32	42	28	28					
	Pallejà	18	24	26	18	22	20	20	23	20	13	24	13	11	8	10	10	10	7	12	8	13	11	9	9	10	14	11	14	11	16	20	11	15	13	10	15	12	15	14	14	15	17	17	21	14	18	20	22	19	14	29	15	7					
	Rubí	19	28	32	23	30	29	24	25	25	16	29	20	12	9	14	9	9	7	11	8	13	11	10	10	13	16	13	19	13	22	33	12	14	17	14	20	16	20	15	17	20	22	23	26	19	27	30	32	25	20	27	17	11					
	Sabadell	33	43	44	20	31	38	34	38	35	26	35	17	16	12	14	13	14	11	17	15	23	22	20	18	21	25	23	27	23	28	32	21	21	22	21	29	28	38	24	29	27	27	30	34	24	35	35	32	32	29	39	27	26					
	Sant Andreu de la Barca	25	42	47	36	36	38	37	41	35	21	38	28	26	20	21	20	21	13	24	18	26	27	24	24	25	27	25	29	22	30	38	23	28	23	18	27	12	25	24	31	28	34	35	35	31	32	35	40	29	25	38	27	21					
	Sant Cugat del Vallès	25	33	37	23	33	26	23	27	24	22	32	14	17	12	11	10	12	9	10	10	14	13	12	16	11	13	11	16	13	17	18	13	13	12	10	15	18	23	17	19	22	22	26	25	20	25	28	31	29	24	36	25	17					
	Santa Perpètua de Mogoda	29	38	43	24	33	39	30	36	36	28	33	18	16	12	16	13	15	12	17	13	21	17	14	15	17	18	15	20	16	23	26	18	19	16	16	20	25	34	23	28	23	25	26	30	20	29	31	28	29	29	40	29	26					
	Terrassa	26	40	41	29	35	36	33	37	31	27	38	18	14	12	13	13	15	10	18	15	19	24	20	20	24	27	27	29	24	32	40	22	20	22	21	28	26	37	24	26	28	29	32	31	25	31	34	36	27	24	40	23	17					
3	Cubelles	15	19	-	-	16	11	10	13	8	5	7	5	6	5	5	4	5	3	5	6	6	5	5	6	6	7	6	8	7	8	12	6	8	6	6	8	10	11	6	8																		

ZQA	Estació	Mes i setmana - 2020																																																								
		1					2					3					4					5					6					7					8					9				10				11				12				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53				
6	Manlleu	30	35	31	18	24	24	23	28	25	21	23	16	15	10	15	9	9	7	10	7	11	10	8	8	8	10	9	11	8	11	13	12	13	10	8	8	10	15	8	9	10	12	18	16	14	18	20	24	18	20	27	17	21				
	Tona	13	15	15	12	11	11	10	10	9	6	11	5	5	4	5	5	5	3	4	3	6	5	4	4	6	7	5	6	3	4	4	3	3	2	5	7	7	9	6	6	8	8	8	10	9	10	10	13	14	-	14	11	9				
7	Mataró	29	30	28	22	31	30	22	30	25	20	23	12	8	8	11	6	8	6	9	7	14	9	9	9	11	12	8	11	9	13	15	12	10	8	9	12	14	21	15	17	19	21	18	24	15	27	27	20	23	20	28	23	14				
8	Girona	30	34	34	23	31	30	25	26	27	28	24	14	13	10	9	8	8	8	8	9	12	10	11	13	14	13	13	16	16	16	17	15	15	14	12	16	20	23	18	20	20	21	22	22	19	21	24	27	25	27	26	22	24				
	Montseny	3	3	3	2	2	4	3	5	4	2	5	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2					
	Sant Celoni	30	31	35	17	21	26	22	26	26	23	26	15	14	9	12	8	8	9	12	8	14	13	11	12	12	17	12	18	15	19	20	18	21	16	15	19	20	27	19	21	20	20	24	23	16	25	24	27	29	27	30	23	20				
	Santa Pau	2	1	3	6	6	3	2	3	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	4	3	5	4	3						
9	Begur	6	3	6	2	5	4	5	6	6	3	4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	4	2	3	4	2	3	1	1				
11	Berga	23	17	18	10	14	17	15	14	14	13	14	7	5	5	5	5	5	4	4	4	5	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8	9	7	7	7	6	8	8	9	8	12	11	14	15	10	9	9	13	12	14	14	15	13	13			
12	Bellver de Cerdanya	23	17	17	9	13	13	9	11	7	6	6	4	4	3	3	4	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	4	3	4	6	7	8	7	5	5	6	7	-	-	7	8	7	9	6	10	12	11	10	10	13	8	6				
13	Montsec	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
14	Lleida	16	22	30	25	32	30	25	28	24	14	19	14	11	10	10	10	8	8	10	8	11	10	9	9	9	12	11	11	8	12	15	11	12	10	9	15	18	22	11	20	15	17	22	28	21	22	25	27	20	13	22	14	14				
	Juneda	8	13	16	7	9	8	7	10	8	6	8	8	7	6	7	7	5	5	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	7	6	5	5	4	7	5	7	6	5	9	10	8	16	13	16	5	3	21	10	4			
15	Alcanar	9	9	13	10	12	10	11	9	9	5	8	7	9	4	3	5	3	3	4	4	5	4	5	4	5	6	4	4	3	4	7	5	7	4	3	4	6	5	5	6	5	4	8	8	8	9	7	7	8	-	10	10	4				
	Amposta	14	16	21	19	27	18	18	17	15	10	12	8	6	6	7	5	5	7	6	6	8	8	7	6	7	8	6	6	7	7	8	9	10	9	8	9	11	13	11	12	11	7	14	16	9	15	14	15	14	10	21	14	16				
	L'Ametlla de Mar	3	3	5	5	5	5	6	4	5	3	5	5	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	2	3	4	3	3	2	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	2	5	4	4	5	4	7	3	3	3	4	1					
	Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (Barranc del Terme)	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	5	4	3	3	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	3	3	3	2	1	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3	3	2	3	2	1	5	3	1					
	Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (Dedalts)	5	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	5	3	3	4	3	2	4	3	2					
Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (Viver)	5	8	10	8	8	9	7	9	7	5	8	7	5	5	6	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	6	6	6	5	5	5	5	8	5	6	6	4	7	9	6	10	6	4	7	8	18	12	6					

Taula 3: Concentracions setmanals d'NO₂ a totes les estacions de la XVPCA.

ZQA	Estació	Mes i setmana - 2020																																																											
		1					2					3					4					5					6					7					8					9					10					11					12				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53							
1	Badalona	-23	3	0	-40	-16	-5	-33	-5	-19	-39	-32	-58	-62	-59	-50	-64	-39	-58	-46	-56	-23	-48	-55	-47	-46	-22	-48	-26	-36	-22	-15	-20	-26	-46	-44	-25	-16	-1	-27	-23	-30	-24	-29	-12	-46	-13	-16	-27	-34	-34	-16	-32	-55							
	Barcelona (Ciutadella)	-15	-2	7	-30	7	13	-38	-16	-30	-48	-20	-67	-72	-66	-54	-71	-49	-67	-53	-67	-10	-48	-70	-65	-58	-32	-64	-47	-51	-39	-41	-31	-36	-52	-47	-34	-11	-9	-38	-26	-41	-39	-33	-31	-49	-21	-23	-18	-36	-34	-13	-43	-68							
	Barcelona (Eixample)	-16	15	5	-23	8	3	-32	-18	-25	-39	-23	-63	-66	-62	-55	-73	-66	-72	-57	-71	-40	-54	-61	-54	-47	-37	-43	-28	-38	-29	-29	-23	-19	-45	-45	-28	-18	-16	-38	-39	-37	-33	-23	-27	-31	-10	-26	-16	-44	-37	-8	-43	-52							
	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	-8	7	-3	-26	-1	2	-37	-16	-24	-46	-19	-58	-63	-59	-48	-69	-54	-68	-55	-68	-33	-49	-60	-57	-53	-33	-50	-38	-49	-28	-32	-32	-28	-46	-48	-29	-1	-6	-45	-34	-28	-32	-30	-22	-32	-14	-24	-22	-44	-44	-14	-39	-65							
	Barcelona (Observatori Fabra)	-8	2	-30	-36	-1	-44	-39	-20	-64	-50	38	-47	-59	-63	-61	-64	-64	-68	-71	-71	-36	-52	-43	-53	-54	-26	-41	-10	-52	-42	-15	-34	32	-13	-38	-24	-31	-5	-48	-37	-11	-10	-38	-2	-11	6	5	-6	0	-30	46	-21	-							
	Barcelona (Palau Reial)	0	25	-1	-36	11	5	-33	-1	-28	-61	-20	-44	-68	-57	-54	-69	-53	-65	-57	-74	-38	-53	-	-	-	-41	-61	-37	-60	-23	-11	-15	-4	-57	-61	-	-36	-25	-54	-49	-46	-61	-73	-26	-28	-15	-32	-29	-57	-59	-15	-47	-76							
	Barcelona (Poblenou)	-22	3	7	-39	-2	5	-33	-17	-20	-46	-26	-59	-62	-61	-57	-69	-50	-63	-55	-60	-18	-40	-56	-46	-40	-28	-57	-34	-35	-22	-18	-10	-16	-38	-35	-15	-13	-1	-25	-21	-32	-26	-23	-14	-32	-5	-21	-20	-41	-36	-15	-34	-63							
	Barcelona (Sants)	-18	10	-3	-18	21	10	-34	-11	-21	-42	-20	-48	-61	-51	-41	-67	-53	-65	-48	-66	-24	-49	-58	-55	-41	-26	-49	-19	-47	-10	-9	-14	0	-43	-46	-26	-18	-5	-39	-32	-33	-33	-22	-25	-23	-8	-21	-7	-45	-43	-8	-45	-66							
	Barcelona (Vall d'Hebron)	7	65	-25	-35	-6	3	-36	-3	-29	-41	-9	-42	-61	-54	-14	-64	-38	-52	-41	-67	-41	-50	-57	-47	-44	-24	-46	-19	-49	-18	8	-13	-2	-39	-20	-20	-24	7	-39	-25	-22	-27	-31	-23	-26	-5	-18	-16	-44	-43	-3	-38	-58							
	El Prat de Llobregat (CEM Sagnier)	-23	7	6	-32	3	2	-31	-24	-22	-42	-25	-38	-53	-57	-51	-60	-48	-54	-43	-56	-38	-45	-49	-45	-41	-42	-57	-28	-36	-22	-8	-32	-28	-45	-45	-29	-25	-24	-40	-30	-35	-18	-26	-18	-42	-32	-23	-29	-25	-36	-12	-32	-							
	El Prat de Llobregat (Jardins de la Pau)	-31	-4	-7	-31	8	6	-33	-18	-22	-39	-24	-39	-52	-53	-50	-62	-49	-55	-45	-54	-44	-49	-56	-42	-36	-33	-55	-31	-38	-30	-14	-37	-32	-51	-44	-17	-11	-6	-29	-25	-38	-22	-18	-19	-34	-19	-15	-26	-26	-41	-16	-23	-47							
	Gavà	0	3	-4	-6	30	2	-15	-23	-5	-32	-26	-29	-51	-45	-61	-54	-43	-57	-39	-41	-30	-33	-48	-46	-25	-34	-53	-6	-26	-3	20	-27	2	-21	-40	-32	-14	-21	-33	-27	-20	-35	-18	1	-7	-28	-31	-16	-32	-34	3	-33	-53							
	Hospitalet de Llobregat	-15	18	0	-16	33	11	-32	-12	-25	-46	-25	-50	-67	-62	-53	-73	-59	-61	-53	-65	-27	-47	-56	-52	-45	-34	-50	-20	-45	-15	-6	-13	-10	-44	-48	-25	-20	-23	-45	-35	-41	-32	-14	-23	-32	-22	-29	-25	-49	-46	-10	-46	-63							
	Sant Adrià de Besòs	-28	-8	1	-43	-13	-6	-36	-16	-24	-35	-25	-57	-57	-61	-46	-62	-43	-67	-51	-56	-23	-49	-57	-41	-41	-20	-56	-29	-35	-21	-15	-23	-9	-33	-34	-15	-20	-15	-38	-25	-34	-17	-32	-21	-40	-	-23	-38	-38	-33	-19	-34	-52							
	Sant Vicenç dels Horts (c. Ribot)	-14	1	9	-31	2	-8	-24	-20	-12	-47	-17	-47	-47	-56	-48	-53	-62	-63	-40	-42	-28	-39	-50	-40	-34	-27	-50	-8	-26	-1	17	-14	12	-11	-35	-4	8	9	-10	-4	-12	-5	-8	-3	-27	-22	-11	-8	-25	-23	9	-18	-50							
	Sant Vicenç dels Horts (c. Àlaba)	-22	-14	-10	-40	-17	-22	-37	-30	-26	-50	-28	-50	-48	-62	-58	-57	-45	-54	-42	-61	-44	-49	-55	-52	-51	-46	-64	-29	-42	-27	-14	-36	-1	-33	-46	-28	-27	-25	-20	-	-	-	-	-24	-35	-31	-24	-18	-26	-38	-2	-19	-49							
	Santa Coloma de Gramenet	-21	6	18	-34	-9	2	-30	-12	-21	-36	-22	-45	-56	-59	-49	-61	-49	-58	-45	-59	-15	-42	-52	-47	-42	-22	-52	-28	-29	-15	-6	-23	-15	-37	-36	-16	-17	6	-24	-15	-25	-11	-24	-4	-40	-14	-11	-25	-30	-29	-9	-27	-45							
	Viladecans	-7	21	28	7	61	32	-6	4	10	-42	-10	-23	-52	-51	-67	-59	-45	-62	-39	-42	-37	-34	-	-34	-24	-26	-39	10	-11	-9	21	-22	18	-15	-44	-31	-21	-4	-32	-25	-19	-29	-8	-4	-10	-10	-24	-12	-21	-29	11	-23	-41							
2	Barberà del Vallès	-18	-4	5	-37	-11	-3	-40	-29	-29	-52	-14	-51	-63	-69	-44	-59	-53	-68	-47	-60	-37	-52	-60	-44	-41	-	-61	-8	-38	4	17	-18	15	-23	-34	-17	-12	6	-28	-15	-23	-6	-18	12	-18	-18	-15	-27	-35	-41	-16	-46	-67							
	Granollers	-12	-10	6	-53	-14	22	-28	-8	0	-38	-12	-58	-56	-71	-49	-67	-57	-55	-50	-57	-9	-44	-57	-49	-49	-27	-48	-22	-38	-19	0	1	8	-34	-37	-6	16	29	-23	0	-23	-14	-23	-12	-37	-	-32	12	-18	-20	-10	-19	-41							
	Martorell	-23	-8	-14	-40	-26	5	-10	-20	-29	-53	-24	-51	-67	-66	-59	-69	-66	-66	-56	-59	-45	-46	-56	-51	-46	-41	-56	-27	-40	-15	5	-34	6	-30	-41	-21	-26	-14	-33	-21	-25	-11	2	7	-21	-33	-27	-18	-29	-30	-7	-18	-51							
	Mollet del Vallès	-15	-13	-10	-44	-28	-12	-40	-24	-15	-26	-23	-41	-46	-54	-51	-61	-41	-58	-43	-53	-32	-35	-55	-43	-47	-35	-56	-22	-36	-15	-10	-22	-1	-33	-40	-27	-12	-4	-29	-22	-26	-24	-28	-14	-36	-33	-31	-34	-34	-32	-23	-33	-31							
	Montcada i Reixac	-29	-10	5	-49	-20	4	-29	-14	-9	-33	-22	-51	-55	-64	-50	-62	-50	-58	-45	-53	-30	-46	-61	-41	-42	-24	-39	-20	-18	4	14	1	6	-20	-26	-10	-14	10	-24	-17	-23	-14	-16	-2	-30	-22	-25	-26	-31	-29	-14	-29	-36							
	Pallejà	-19	2	-6	-29	-14	-14	-34	-22	-16	-51	-10	-44	-50	-61	-55	-58	-46	-62	-42	-66	-42	-42	-56	-54	-47	-32	-54	-22	-45	-8	-2	-43	-2	-33	-44	-23	-32	-33	-38	-39	-33	-30	-35	-8	-35	-34	-24	-15	-39	-41	5	-40	-77							
	Rubí	-25	-2	-6	-28	-3	-4	-37	-29	-19	-50	-14	-31	-57	-62	-47	-66	-61	-66	-51	-60	-39	-47	-56	-58	-42	-26	-49	-3	-35	12	62	-31	-3	-17	-29	-1	-29	-27	-38	-39	-30	-24	-30	-11	-36	-24	-7	-9	-32	-38	-23	-42	-							
	Sabadell	-19	-6	0	-54	-26	-1	-32	-19	-13	-39	-22	-55	-58	-68	-61	-62	-60	-65	-51	-59	-40	-39	-45	-45	-44	-28	-41	-18	-32	-14	1	-16	3	-18	-36	-12	-14	6	-32	-20	-24	-28	-29	-11	-38	-23	-23	-32	-31	-35	-20	-37	-42							
	Sant Andreu de la Barca	-27	2	2	-21	-17	-9	-27	-22	-19	-57	-23	-35	-43	-51	-50	-58	-47	-65	-41	-54	-34	-27	-42	-38	-35	-30	-43	-19	-43	-16	0	-30	4	-32	-45	-23	-67	-38	-40	-26	-27	-16	-17	-10	-21	-31	-24	-18	-38	-43	-15	-27	-50							
	Sant Cugat del Vallès	-14	-3	3	-38	-4	-22	-38	-29	-28	-31	0	-48	-37	-50	-53	-61	-52	-55	-59	-56	-34	-41	-43	-26	-47	-34	-48	-16	-35	-7	9	-7	12	-28	-48	-21	-14	0	-23	-23	-14	-18	-15	-12	-34	-28	-17	-13	-22	-31	-5	-17	-50							
	Santa Perpètua de Mogoda	-26	-20	-5	-48	-26	-4	-38	-22	-13	-33	-26	-50	-57	-66	-50	-65	-49	-58	-46	-59	-33	-39	-56	-45	-42	-30	-53	-29	-41	-16	-3	-19	-7	-36	-39	-26	-14	9	-23	-18	-34	-26	-34	-19	-48	-30	-26	-38	-38	-36	-19	-22	-25							
	Terrassa	-25	0	1	-28	-8	-9	-33	-22	-26	-37	-15	-54	-64	-68	-67	-67	-61	-69	-54	-60	-52	-39	-53	-50	-42	-37	-44	-27	-44	-19	3	-27	-18	-28	-36	-27	-31	-12	-40	-38	-32	-35	-30	-26	-37	-32	-25	-21	-40	-45	-10	-39	-64							
	3	Cubelles	-8	6	-	-	3	-34	-44	-33	-52	-68	-47	-52	-48	-47	-53	-60	-50	-61	-41	-35	-29	-41	-57	-34	-13	-13	-33	9	-13	11	51	-18	7	-26	-39	-17	-4	-3	-44	-30	-34	-28	-36	-21	-31	-24	-25	-13	-12	-48	12	-30	-65</						

ZQA	Estació	Mes i setmana - 2020																																																											
		1					2					3					4					5					6					7					8					9					10					11					12				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53							
6	Manlleu	-8	9	-3	-41	-18	-15	-26	-8	-8	-16	-5	-20	-22	-43	-13	-44	-41	-43	-27	-55	-15	-19	-45	-39	-46	-32	-47	-21	-44	-33	11	10	47	-7	-40	-38	-25	8	-49	-48	-43	-37	-17	-30	-42	-34	-30	-20	-44	-34	-18	-45	-29							
	Tona	-29	-20	-22	-31	-18	-25	-43	-42	-33	-57	-20	-54	-56	-67	-60	-57	-54	-71	-53	-70	-46	-49	-56	-51	-47	-25	-54	-45	-69	-62	-62	-67	-62	-71	-34	-16	-21	-3	-48	-42	-22	-21	-47	-28	-34	-42	-33	-33	-33	-	-35	-40	-22							
7	Mataró	-4	-7	-4	-27	6	14	-34	-3	-15	-32	-26	-49	-66	-62	-56	-74	-62	-69	-61	-69	-40	-55	-61	-54	-46	-29	-54	-35	-36	-24	-11	-7	-15	-45	-46	-33	-30	-6	-21	-9	-6	4	-42	-14	-47	-8	-12	-30	-16	-40	-23	-30	-56							
8	Girona	-31	-21	-17	-40	-21	-19	-36	-26	-25	-17	-31	-54	-54	-62	-70	-70	-67	-67	-67	-63	-47	-54	-47	-41	-36	-44	-45	-29	-26	-21	-30	-28	-21	-39	-50	-33	-16	-11	-33	-24	-25	-25	-30	-31	-43	-41	-36	-31	-35	-30	-32	-38	-32							
	Montseny	23	-31	0	-36	-37	21	-16	5	20	-18	16	-32	-36	-52	-22	-33	-55	-57	-35	-66	-34	-31	-41	-47	-42	-28	-29	-33	-40	-50	-26	-24	-45	-29	-11	-22	-33	-4	-41	10	-13	-24	-48	8	-9	8	27	-6	-5	-39	-47	-20	-35							
	Sant Celoni	-13	-21	-2	-52	-43	-20	-44	-31	-26	-31	-17	-51	-55	-67	-58	-68	-63	-57	-47	-63	-36	-40	-55	-50	-54	-35	-58	-29	-40	-19	-3	-14	20	-25	-33	-7	-11	6	-27	-17	-30	-25	-15	-22	-46	-21	-28	-23	-13	-18	-14	-28	-39							
	Santa Pau	-53	-50	23	153	123	57	-2	-2	14	-29	-26	-34	-3	5	-19	-34	15	-9	44	-18	123	16	-46	-58	-68	-57	-67	-28	-46	-	-	-	-25	-41	-28	-43	-25	-33	-45	-40	-22	-26	-47	-66	-67	-50	-22	-19	-14	-23	-2	38	-							
9	Begur	52	-25	44	-35	-6	6	13	46	54	4	20	-16	-11	-22	-37	-54	-45	-41	-49	-46	-25	-37	-43	-31	-23	-47	-36	-17	0	-19	-48	-35	-54	-45	-51	-33	-2	8	-14	10	-14	-52	-33	-51	18	48	-47	-21	-8	-57	-35	-77	-							
11	Berga	3	-11	8	-37	-24	-4	-20	-32	-27	-32	-17	-50	-65	-71	-67	-66	-69	-74	-70	-71	-55	-51	-53	-45	-43	-43	-39	-37	-45	-42	-23	-29	-24	-27	-41	-31	-30	-20	-31	0	-9	9	2	-34	-39	-45	-23	-23	-15	-18	-26	-28	-36							
12	Bellver de Cerdanya	-1	-5	-15	-52	-21	-27	-52	-32	-42	-44	-42	-62	-63	-66	-67	-55	-64	-59	-33	-56	-40	-45	-55	-51	-61	-34	-51	-36	-31	-21	11	25	34	3	-3	19	14	3	-	-	-27	10	-15	-4	-20	-14	-5	-31	-59	-43	-30	-65	-72							
13	Montsec	0	26	-5	-21	8	-46	-12	-30	-13	-20	-16	-7	-6	5	-5	-32	-26	-30	-14	-34	-8	8	-16	-15	-31	-16	-11	-4	-15	-14	-20	-21	3	-14	31	-3	-3	-2	-7	-18	-28	-25	55	-36	3	-32	-18	24	33	4	73	77	70							
14	Lleida	-34	-3	13	5	18	5	-36	-22	-10	-45	-27	-39	-46	-48	-53	-53	-53	-40	-52	-36	-36	-51	-35	-37	-26	-38	-27	-49	-22	0	-28	-10	-42	-35	-15	1	3	-48	-13	-43	-36	-28	1	-20	-31	-28	-12	-42	-54	-25	-36	-52								
	Juneda	-40	-7	-4	-50	-32	-28	-56	-36	-31	-46	-8	16	2	-13	-5	-5	-17	1	-6	-36	-21	-28	-36	-34	-20	-24	-27	-24	-27	-22	-33	-30	18	-34	-43	-27	-48	-27	-37	-16	-33	-43	-12	15	2	47	3	18	-73	-75	30	-26	-61							
15	Alcanar	-36	-34	-14	-31	-3	-17	-25	-34	-16	-60	-37	-32	-9	-51	-63	-45	-60	-56	-36	-46	-25	-46	-34	-48	-36	-2	-38	-39	-54	-52	-23	-53	-9	-50	-60	-49	-31	-40	-42	-26	-36	-65	-33	-20	-11	-29	-53	-43	-36	-	-25	-11	-							
	Amposta	-30	-16	7	0	50	3	-17	-25	-15	-42	-32	-44	-54	-55	-51	-68	-61	-39	-52	-44	-23	-18	-35	-39	-32	-3	-44	-41	-35	-30	-19	-13	-2	-16	-30	-18	-5	-1	-13	-13	-19	-57	-26	-7	-37	-14	-37	-29	-39	-54	-20	-20	-42							
	L'Ametlla de Mar	-68	-61	-54	-42	-60	-52	-42	-58	-49	-69	-47	-38	-70	-66	-69	-70	-69	-64	-59	-53	-45	-46	-63	-58	-52	-53	-49	-48	-61	-54	-50	-66	-39	-51	-61	-57	-42	-53	-57	-55	-60	-74	-25	-50	-42	-42	-58	-16	-73	-69	-68	-52	-88							
	Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (Barranc del Terme)	-10	18	-18	-15	-33	-36	-23	-4	-11	-54	-14	-17	-35	-29	-48	-53	-52	-58	-45	-40	35	-35	-49	-47	-7	-16	-34	-41	-51	-18	5	-42	-22	-15	-47	-19	-3	-38	-27	-53	-54	-67	-42	17	10	-35	-59	2	-71	-74	-24	-23	-77							
Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (Dedalts)	46	31	2	18	-6	-8	-9	-6	-38	-51	17	43	10	-27	-33	-40	-33	-50	-21	-10	-9	8	-1	-4	1	-24	-37	5	17	10	61	-23	-12	-20	-22	-23	-22	-35	-21	-33	-30	-50	-24	-24	56	-35	-27	40	-22	-63	-23	-36	1								
Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (Viver)	-25	8	-8	-17	-32	-4	-48	-31	-42	-56	-33	-33	-47	-44	-45	-60	-49	-52	-45	-53	-38	-17	-44	-46	-45	-39	-48	-28	-45	-28	-27	-26	-13	-36	-42	-29	-36	-21	-46	-30	-40	-56	-29	-20	-27	-1	-33	-51	-46	-27	42	22	-56								

Taula 4: Variació relativa entre les concentracions setmanals d'NO₂ el 2020 i la respectiva mitjana setmanal del període 2015-2019.

Si se separa la contribució en les estacions rurals de fons, suburbanes de trànsit, urbanes de fons i urbanes de trànsit, s'observen descensos en la concentració d'NO₂ d'entre el 35% i el 60% depenent de la fase. En totes les zones s'observa que la caiguda més brusca ha estat durant el confinament dur i que s'ha anat suavitzant amb la recuperació de la mobilitat en avançar de fase. Igualment, les estacions de trànsit urbanes són les que han detectat un descens més alt de les immissions (una reducció del 61% durant el confinament + fase 0), que passa a ser del 48% en les fases, del 32% a la nova normalitat i del 27% a la segona onada. Percentatges similars es troben per a les estacions urbanes de fons (57% - 47% - 30% - 25%) i per a les suburbanes de trànsit (52% - 40% - 27% - 26%). Una altra vegada es pot observar que les diferències més elevades es troben durant el confinament + fase 0. Les variacions temporals a les estacions rurals són menors (entre el 50% i el 35%, aproximadament). El resum dels resultats es pot veure a la figura 20.

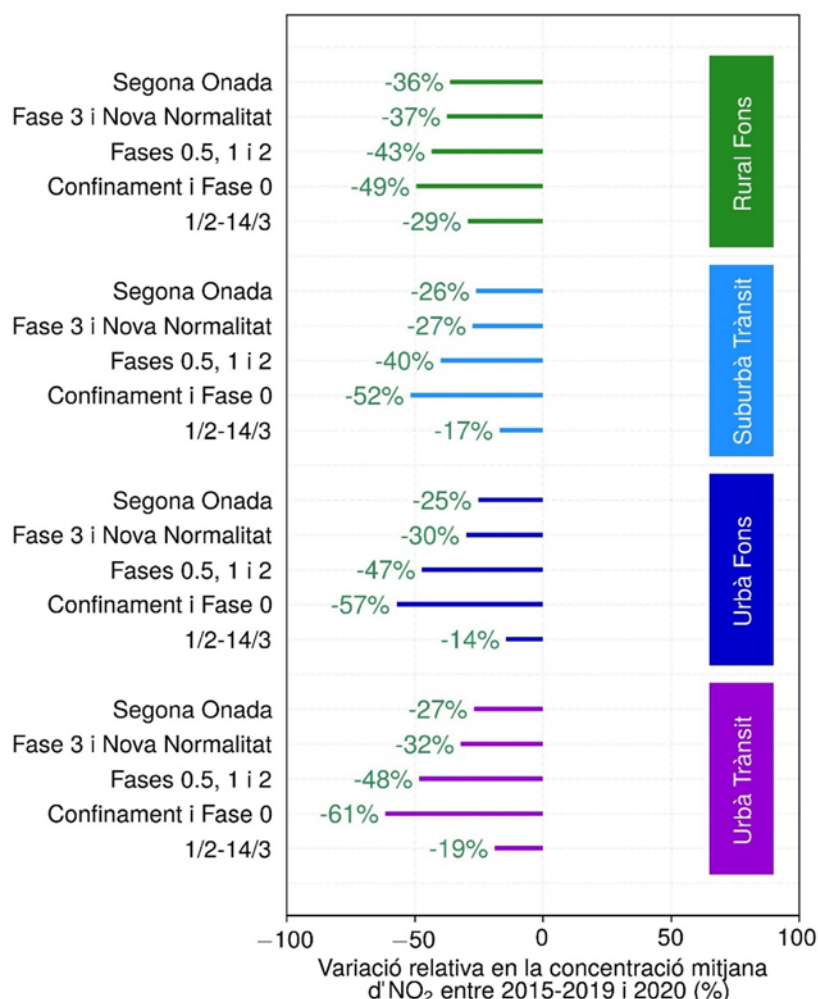


Fig. 20: Variació relativa de les concentracions d'NO₂ entre el 2020 i 2015-2019, dividida per fases i tipologia d'estació. Es mostren el conjunt d'estacions urbanes de trànsit (violeta), urbanes de fons (blau fosc), suburbanes de trànsit (blau clar) i rurals de fons (verd) de la XVPCA.

PM₁₀. Les taules 5 i 6 presenten la mateixa informació que a les respectives 3 i 4, però per les concentracions de partícules.

En primer lloc, la taula 5 mostra, igual que en el cas de l'NO₂, l'evolució setmanal de les concentracions de PM₁₀, estació per estació. Es tornen a veure valors elevats de la setmana 1 a l'11, no només a les zones de qualitat de l'aire 1 i 2, sinó que també són presents a les zones 4, 6 i 8 (i, en menor mesura, a la 14). La caiguda posterior al confinament és més lenta i, fins a la setmana 17, no s'observen concentracions molt baixes d'aquest contaminant en totes les estacions de la xarxa. A partir de la recuperació de la mobilitat, els nivells pugen moderadament, fins a trobar concentracions properes a la situació prèvia al confinament. Això és més notable en estacions situades al Pirineu, com Sort o Bellver de Cerdanya, però també és possible observar-ho en zones més urbanes com Manresa.

La taula 6 indica que les variacions de PM₁₀ no han estat tan elevades com les d'NO₂, i oscil·len **entre un 10 % i un 40 % en gran part de les estacions**. Cal mencionar la setmana 17, caracteritzada per precipitacions abundants i la renovació de l'ambient atmosfèric, cosa que va permetre la reducció dels nivells habituals de partícules per sota del 60 % en estacions arreu del territori (ex. Barcelona-Vall d'Hebron, Manresa, Sort), i les mesures de l'estació de Vila-seca, esbiaixades per la presència d'obres al voltant de l'estació. Amb el pas del temps, en la situació de nova normalitat, la majoria d'estacions mostren reduccions d'entre el 0 % i el 20 % (excepte en la setmana 33, marcada per l'estabilitat i la intrusió d'una massa d'aire d'origen africà).

Durant la segona onada, un període temporalment més ampli i amb més variació de situacions meteorològiques, s'observa una oscil·lació dels valors entre variacions negatives (reduccions entre el 10% i el 40% fins a la setmana 42) i una certa tendència d'augment de les immissions entre la setmana 43 i la 48 per tornar a baixar fins a final d'any.

ZQA	Estació	Mes i setmana - 2020																																																				
		1					2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
1	Barcelona (Eixample)	19	24	25	54	25	32	26	28	39	21	27	23	17	16	19	20	12	14	23	14	29	25	19	19	19	35	25	27	23	24	29	23	31	24	20	19	19	28	17	18	23	16	41	27	23	27	29	26	15	15	30	15	12
	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	19	21	20	52	21	30	26	28	38	22	25	23	18	16	18	20	11	14	21	15	25	20	17	17	17	26	22	23	20	22	28	22	28	21	19	17	18	27	18	19	20	15	37	23	20	23	26	21	15	12	25	16	12
	Barcelona (Palau Reial)	19	18	17	29	14	22	16	19	32	14	19	19	13	12	14	16	11	9	16	11	21	15	13	13	13	23	19	20	17	20	23	17	25	18	16	12	13	21	13	14	15	10	27	15	16	16	18	17	9	8	18	9	7
	Barcelona (Poblenou)	17	24	27	56	26	33	27	30	42	22	30	25	20	17	18	20	13	14	21	14	25	22	16	18	18	37	25	26	24	26	30	23	30	25	23	20	19	30	20	21	24	16	41	32	24	30	34	28	18	16	30	19	17
	Barcelona (Observatori Fabra)	12	11	10	47	10	19	14	16	25	11	18	17	13	11	15	13	8	10	13	10	15	14	11	11	12	17	16	18	15	16	20	14	22	15	14	10	11	19	10	11	13	11	22	14	11	13	14	12	6	7	12	8	7
	Barcelona (Vall d'Hebron)	14	14	13	47	10	24	19	21	32	12	22	19	14	10	14	14	8	8	15	8	16	14	11	9	10	21	16	18	15	17	21	16	24	18	14	12	11	21	12	12	11	8	29	17	15	16	18	14	8	6	17	9	5
	Hospitalet de Llobregat	16	17	19	44	25	33	28	30	41	20	27	24	19	14	18	18	13	14	21	13	26	19	17	16	17	34	23	25	21	23	29	22	30	24	20	18	17	28	18	21	21	16	39	27	21	25	28	32	14	14	29	16	12
	Sant Adrià de Besòs	17	23	25	49	24	30	26	28	38	20	25	22	18	14	17	18	14	15	20	12	22	16	13	13	15	28	17	24	18	23	23	18	23	18	17	15	16	24	18	18	20	16	37	26	21	26	29	26	18	16	28	17	16
	Sant Vicenç dels Horts	20	25	32	41	27	31	29	32	39	18	30	25	20	12	16	15	11	11	19	11	19	16	14	13	15	23	20	24	18	22	27	18	25	20	19	20	20	29	19	23	25	22	42	30	26	35	32	30	22	18	35	23	12
2	Granollers	31	33	37	41	31	38	28	35	41	21	35	22	21	16	21	19	15	16	21	15	26	21	17	16	18	28	21	25	22	25	30	23	27	22	21	20	21	32	19	23	23	19	36	29	21	31	29	26	24	20	30	25	14
	Montcada i Reixac	18	24	30	36	23	29	24	26	35	17	27	19	16	12	16	17	10	12	20	13	21	20	14	14	16	29	21	24	20	23	28	20	27	22	21	20	17	27	20	20	21	18	36	27	21	28	30	25	20	16	30	17	13
	Montcada i Reixac (Can Sant Joan)	17	23	26	37	21	27	22	24	32	17	24	19	16	12	15	16	14	12	19	11	22	19	18	18	20	33	24	27	24	28	33	25	33	25	24	21	21	32	22	21	23	20	43	32	24	32	35	25	23	18	41	23	13
	Rubí	14	16	21	33	17	24	21	22	31	13	24	19	14	11	16	15	9	12	18	11	21	18	14	13	15	24	20	23	18	23	27	18	27	19	17	16	15	24	16	16	16	13	31	23	14	23	25	21	15	12	24	13	6
	Terrassa	17	18	20	36	21	27	24	25	34	21	28	18	16	12	17	17	12	13	19	12	20	20	16	15	18	25	25	26	23	25	31	21	28	22	21	19	17	28	19	20	21	17	35	26	22	25	28	22	16	13	23	15	9
	Sabadell	25	27	28	41	22	31	26	28	39	17	28	21	19	16	21	22	15	15	22	15	23	22	19	17	20	27	24	27	23	25	29	22	28	24	23	22	20	30	21	21	23	21	41	31	26	30	31	24	22	19	31	21	17
	Santa Perpètua de Mogoda	22	26	31	39	24	34	26	29	40	20	28	21	19	13	17	18	11	15	21	15	28	24	17	16	17	28	19	25	20	25	29	21	27	19	18	16	17	27	16	20	20	17	35	28	21	27	30	25	22	18	31	19	13
3	Vilafranca del Penedès	12	15	20	33	14	20	19	21	25	11	20	16	13	10	14	13	9	9	16	10	18	13	12	12	12	19	18	20	16	19	25	17	25	18	17	13	12	20	13	15	16	12	28	17	14	15	16	15	11	7	18	12	7
4	Reus	24	21	23	40	20	29	18	22	27	13	21	18	14	12	15	15	11	11	17	11	18	16	13	11	14	16	17	18	16	18	22	16	21	18	16	15	20	25	20	18	19	19	32	23	17	22	22	22	15	9	25	17	9
	Tarragona (Bonavista)	18	16	20	28	16	22	23	25	29	11	20	18	13	11	17	15	11	8	14	7	13	10	9	7	6	10	10	9	7	10	12	8	10	8	8	15	20	26	20	16	21	18	28	19	18	23	18	18	13	7	26	16	7
	Vila-seca	26	20	25	41	16	30	33	37	41	16	29	28	20	16	27	21	15	12	23	11	22	18	17	13	14	20	19	21	17	21	47	48	48	34	31	16	19	21	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Manresa	13	15	19	20	17	21	20	23	32	12	23	16	13	10	16	15	8	11	16	10	18	19	15	13	13	24	21	28	20	27	34	26	34	26	22	22	15	23	18	20	19	22	34	29	19	20	22	20	15	14	21	16	11
6	Manlleu	40	39	41	29	29	33	25	32	42	17	29	22	20	14	20	15	12	13	24	14	26	23	14	13	14	26	23	27	19	25	28	-	22	23	22	17	17	26	15	18	18	16	40	29	23	29	35	28	27	33	42	27	22
	Vic	22	21	24	20	17	24	18	23	34	12	23	17	14	11	17	15	9	11	19	12	19	20	12	13	12	21	20	25	17	24	32	19	22	19	19	15	14	23	13	15	15	14	31	20	17	18	22	22	17	17	22	17	12
7	Mataró	15	14	14	46	14	23	20	20	27	11	18	18	15	14	16	17	9	13	16	12	18	15	13	13	11	23	16	19	18	23	32	16	24	16	17	17	15	21	11	14	18	14	31	18	17	17	20	16	12	11	20	12	9
8	Girona	29	25	24	38	25	26	23	24	35	19	24	22	20	16	19	17	11	11	18	12	17	17	14	14	15	20	18	20	18	20	23	19	25	19	18	15	17	24	14	16	16	13	34	19	20	21	24	24	18	22	22	19	16
	Sant Celoni	25	22	23	39	20	27	21	22	30	14	24	20	18	11	14	13	10	10	14	10	14	13	11	12	12	17	16	17	15	17	19	13	18	13	12	11	13	18	11	12	16	14	33	21	19	23	24	25	19	18	23	19	14
10	Berga	16	11	12	15	10	19	12	14	20	8	16	14	9	8	13	13	6	7	14	9	14	13	9	9	9	15	17	20	15	16	23	15	17	14	14	13	12	16	10	14	12	11	24	12	13	12	13	11	10	10	12	10	9
11	Bellver de Cerdanya	27	16	16	10	13	24	12	15	19	7	12	17	9	7	10	14	6	7	12	6	11	11	8	7	10	19	12	14	10	17	24	15	16	14	14	10	9	13	9	11	10	9	21	13	11	15	14	14	11	12	16	12	9
12	Sort	12	10	13	11	9	20	13	15	26	6	12	16	9	7	12	14	7	8	19	7	15	17	9	6	9	18	16	22	15	21	32	24	25	24	25	19	12	18	8	10	10	9	21	9	13	11	13	13	6	6	12	7	6
13	Montsec	3	4	6	20	6	23	6	9	23	3	9	21	10	7	10	10	5	6	9	5	11	13	6	6	9	15	15	23	16	16	23	17	19	12	15	16	10	14	6	9	7	7	20	5	11	7	5	9	3	3	5	3	3
14	Juneda	12	16	25	27	17	22	19	21	29	13	23	16	25	12	16	1																																					

ZQA	Estació	Mes i setmana - 2020																																																											
		1					2					3					4					5					6					7					8					9					10					11					12				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53							
1	Barcelona (Eixample)	-19	13	6	155	18	44	-7	-16	44	-22	-2	-10	-28	-38	-30	-36	-58	-37	-21	-51	2	-10	-37	-36	-49	-3	-27	-21	-24	-14	-6	-13	30	-3	-25	-22	-17	7	-37	-37	-13	-38	32	12	6	-1	-1	15	-43	-38	-5	-38	-49							
	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	-15	9	-7	153	8	44	-11	-14	52	-6	7	8	-18	-32	-25	-23	-63	-32	-16	-42	-8	-17	-32	-34	-45	-13	-31	-17	-24	-13	-8	-6	29	-5	-20	-23	-6	7	-17	-12	-13	-36	29	-4	18	-12	6	1	-30	-52	-29	-35	-44							
	Barcelona (Palau Reial)	18	37	5	77	-10	39	-18	-20	57	-25	-2	19	-26	-35	-39	-26	-54	-45	-21	-40	-1	-22	-33	-40	-45	-2	-29	-16	-23	-5	-10	-18	27	-11	-26	-35	-19	5	-39	-28	-15	-43	6	-9	15	-30	-10	6	-44	-54	-19	-45	-62							
	Barcelona (Poblenou)	-27	9	8	159	13	38	-6	-19	43	-20	3	-11	-25	-33	-32	-36	-59	-37	-26	-51	-24	-25	-50	-45	-69	-4	-34	-28	-24	-10	-17	-25	14	-16	-13	-24	-7	12	-24	-31	-10	-36	53	37	18	16	34	25	-16	-31	-6	-20	-41							
	Barcelona (Observatori Fabra)	10	-2	-11	440	37	29	-10	-38	-11	-38	-9	-12	-37	-22	29	-24	-57	-45	-28	-28	32	-2	-36	-37	-36	-45	-52	-21	-13	-25	10	-48	37	-8	-28	-40	-21	-19	-43	-37	-14	-26	69	15	19	13	84	33	-34	-38	-43	-21	-							
	Barcelona (Vall d'Hebron)	-18	-4	-34	130	-45	27	-25	-40	20	-48	-11	-3	-28	-51	-34	-43	-69	-61	-30	-64	-32	-34	-55	-63	-63	-23	-46	-28	-37	-24	-19	-26	20	-12	-31	-35	-30	5	-43	-39	-48	-57	19	-23	-14	-28	-13	-11	-65	-69	-42	-54	-78							
	Hospitalet de Llobregat	-35	-35	-33	100	9	83	7	1	105	-14	6	10	-11	-33	-15	-33	-51	-29	-14	-43	12	-16	-26	-32	-47	8	-28	-14	-21	-5	2	-8	40	8	-13	-14	-8	18	-26	-11	-11	-34	42	17	3	13	6	30	-48	-42	-8	-38	-57							
	Sant Adrià de Besòs	-27	1	-10	117	4	40	-9	-20	42	-21	-4	-10	-20	-38	-28	-36	-48	-30	-21	-51	-9	-33	-52	-50	-53	-4	-48	-24	-35	-15	-20	-32	4	-25	-35	-37	-27	-5	-30	-26	-18	-36	32	7	-7	-6	1	2	-39	-42	-18	-30	-46							
	Sant Vicenç dels Horts	-19	-4	-1	46	-2	27	-12	-21	37	-39	3	-8	-22	-50	-33	-49	-59	-49	-28	-57	-23	-32	-46	-47	-50	-18	-39	-17	-40	-14	-9	-27	17	-13	-25	-20	-9	15	-31	-18	-7	-21	33	11	4	19	14	1	-35	-41	-6	-15	-62							
2	Granollers	4	17	14	38	3	50	-13	-16	52	-28	25	-11	-12	-32	-13	-28	-44	-20	-6	-37	2	-8	-31	-36	-42	-4	-26	-3	-28	-7	-4	-8	25	-13	-15	-11	4	26	-26	-15	-9	-26	3	7	-19	-6	-17	-22	-32	-36	-30	-29	-57							
	Montcada i Reixac	-29	-10	1	41	-10	37	-17	-29	29	-35	-12	-22	-34	-51	-41	-51	-66	-42	-31	-57	-24	-26	-51	-48	-53	-19	-40	-27	-33	-23	-16	-28	22	-18	-19	-18	-23	4	-29	-25	-21	-30	22	12	-10	-7	-2	-11	-40	-44	-16	-37	-61							
	Montcada i Reixac (Can Sant Joan)	-14	12	16	83	5	29	-12	-22	38	-19	6	6	-8	-35	-15	-29	-33	-28	-5	-43	11	2	-12	-11	-29	34	-4	11	3	26	30	18	84	33	20	5	11	59	8	3	10	-7	74	59	40	35	40	10	-13	-21	60	1	-44							
	Rubí	-20	-6	-5	79	-1	36	-12	-32	48	-35	3	-1	-27	-40	-14	-35	-61	-30	-15	-49	-1	-12	-39	-40	-39	-10	-34	-16	-34	-7	-3	-23	33	-11	-23	-26	-21	7	-29	-30	-26	-37	27	15	-20	-4	9	0	-37	-48	-16	-38	-74							
	Terrassa	-6	8	-7	74	10	35	5	-25	46	7	28	-11	-20	-37	-10	-31	-52	-26	-7	-40	-13	-10	-30	-38	-33	-10	-17	-8	-20	-10	-9	-20	26	-5	-42	-33	-41	-15	-39	-26	-14	-33	19	17	19	-8	15	-2	-33	-43	-24	-28	-61							
	Sabadell	2	15	11	67	-3	34	-6	-26	42	-32	9	-4	-16	-28	-7	-15	-45	-25	0	-30	-9	-3	-22	-29	-29	-8	-24	-6	-15	-9	-7	-16	17	-6	-13	-16	-6	17	-23	-19	-5	-15	34	30	29	11	17	-8	-17	-24	-12	-25	-37							
	Santa Perpètua de Mogoda	-13	-5	5	50	-7	57	-12	-21	53	-22	-1	-9	-17	-39	-20	-26	-49	-21	-11	-40	21	5	-32	-34	-37	1	-40	-14	-26	0	1	-11	28	-19	-30	-29	-16	12	-34	-17	-16	-31	17	13	-10	-7	0	-15	-33	-40	-19	-32	-61							
3	Vilafranca del Penedès	-10	0	13	115	-15	50	-3	-12	43	-37	-5	-3	-14	-34	-17	-40	-54	-39	-13	-53	-11	-33	-39	-40	-47	-26	-39	-27	-35	-14	-1	-22	32	-9	-31	-34	-26	10	-36	-19	-9	-28	51	4	6	-14	-6	0	-38	-52	-10	-21	-66							
4	Reus	4	14	-2	120	7	82	-27	-24	40	-37	-7	-11	-23	-35	-27	-38	-53	-42	-15	-46	-12	-22	-35	-47	-35	-28	-30	-27	-32	-15	-10	-24	11	-6	-21	-27	15	16	-11	-23	-9	-7	27	15	0	-12	-12	16	-38	-58	-27	-33	-57							
	Tarragona (Bonavista)	-12	-15	-7	110	17	49	18	1	65	-33	-16	-20	-26	-32	-12	-39	-47	-48	-26	-57	-20	-44	-47	-63	-69	-56	-59	-63	-68	-55	-49	-63	-52	-58	-60	-24	22	29	-6	-29	7	1	33	2	34	14	-7	15	-45	-62	15	-14	-71							
	Vila-seca	28	32	10	111	-4	114	47	49	114	-13	18	56	35	5	40	-3	-32	-22	19	-34	20	9	11	-19	-17	7	-20	-19	-25	0	93	131	170	82	58	-7	21	12	-48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
5	Manresa	-27	-20	-13	3	-9	27	-14	-23	52	-42	7	-16	-26	-44	-19	-36	-65	-37	-15	-54	-14	-10	-39	-43	-52	-28	-41	-11	-34	-5	8	-1	62	13	-14	-2	-17	10	-26	-30	-21	-2	28	35	7	-11	1	-12	-31	-26	-15	-8	-50							
6	Manlleu	-15	11	11	-6	28	-3	-26	-7	18	-24	18	-8	-11	-26	37	-42	-53	-10	38	-19	47	22	-34	-44	-45	-8	-25	6	-18	-3	-3	-	35	20	-3	-4	7	20	-30	-25	-22	-19	90	27	-2	-8	-2	-12	-30	0	-10	-22	-							
	Vic	-12	6	1	0	3	26	-35	-32	2	-39	-3	-29	-49	-28	14	-8	-47	-23	-3	-35	31	4	-42	-49	-57	-26	-45	-5	-24	-1	5	-22	17	-13	-7	-17	-13	7	-41	-34	-29	-20	53	15	8	-21	-8	-1	-31	-19	-23	-10	-							
7	Mataró	-14	-17	-21	176	-14	48	-6	-25	39	-37	-9	6	-11	-22	-11	-18	-55	-19	-19	-38	-5	-16	-33	-35	-51	13	-34	-19	-15	12	38	-19	44	-7	-5	-4	-5	16	-40	-20	1	-19	41	6	6	-9	3	5	-33	-34	-21	-29	-46							
8	Girona	1	-11	-16	86	13	12	-2	-20	23	-13	18	7	-9	-25	1	-33	-61	-38	-18	-33	-13	-24	-32	-35	-30	-14	-35	-13	-18	-8	-21	-14	28	-14	-22	-22	-7	-3	-44	-31	-26	-46	41	-15	-5	-24	-11	-11	-41	-19	-34	-28	-							
	Sant Celoni	4	-14	-10	72	2	46	-14	-24	40	-31	13	12	7	-34	-18	-33	-51	-33	-26	-44	-15	-23	-35	-39	-39	-19	-33	-25	-37	-17	-15	-36	8	-25	-38	-38	-21	-1	-41	-36	-16	-31	39	2	-1	0	1	3	-26	-24	-24	-23	-40							
10	Berga	2	-20	-10	17	-11	67	-14	-43	63	-42	13	22	-23	-37	5	-13	-62	-37	8	-46	0	-7	-33	-40	-43	-28	-20	-5	-30	-10	10	-19	8	-5	-11	-16	15	4	-32	-5	-20	-20	44	-2	22	-2	-5	-6	-29	-9	-36	-15	-37							
11	Bellver de Cerdanya	27	15	9	-29	22	113	-19	-27	70	-29	4	58	-9	-33	-13	2	-56	-23	23	-56	-8	7	-41	-41	-37	2	-37	-10	-44	3	30	-9	11	-4	2	-11	-10	11	-25	-7	-30	-21	69	13	18	13	0	4	-45	-23	-2	-43	-58							
12	Sort	29	-6	-4	30	11	149	4	-14	42	-46	6	30	-44	-42	48	-30	-67	-13	79	-41	-7	39	-42	-68	-54	-22	-23	18	-24	-5	15	15	75	50	56	39	-2	10	-50	-36	-55	-30	129	-9	86	-7	5	20	-53	-29	-3	-17	-							
13	Montsec	5	-16	32	646	55	376	38	-52	83	-42	47	108	-49	-2	146	15	-62	-6	-9	-6	118	13	-51	-59	-49	-72	-56	45	-15	-43	1	-45	21	-19	8	4	-19	-46	-45	-35	-49	-36	282	-13	218	16	78	136	-28	4	-68	-17	-							
14	Juneda	-23	-24	22	26	3	3	-11	-36	5	-39	12	-29	14	-38	15	-30	-59	-35	-19	-50	-28	-27	-38	-37	-58	-47	-56	-33	-38	-53	-40	-46	15	18	-7	-26	-33	-32	-54	-51	-45	2	30	-6	-27	-														

Una altra vegada, quan separem el comportament per tipologia d'estació, s'observen variacions en els nivells de PM_{10} més sostinguts, entre el 15% i el 30%, depenent de la fase. Aquí no trobem un efecte tan clar en el progressiu aixecament de restriccions de la mobilitat i augment de les immissions respecte del confinament. De fet, en tots els casos hi ha situacions amb descens de nivells en fer un pas de fase, amb la qual cosa es posa de manifest el pes de la situació local en cada estació. El resum dels resultats es pot veure a la figura 21.

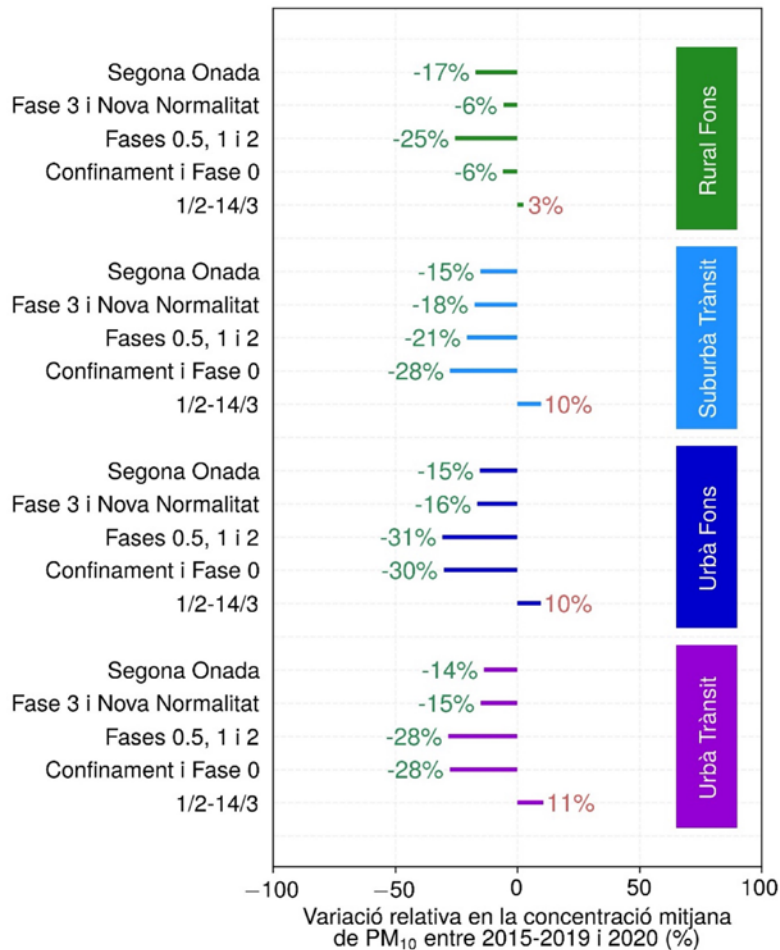


Fig. 21: Variació relativa de les concentracions de PM_{10} entre el 2020 i 2015-2019, dividida per fases i tipologia d'estació. Es mostren el conjunt d'estacions urbanes de trànsit (violeto), urbanes de fons (blau fosc), suburbanes de trànsit (blau clar) i rurals de fons (verd) de la XVPCA.

Quantificació de la variació de la contaminació atmosfèrica a Catalunya

1. **NO₂**. La figura 22 mostra la variació a tot Catalunya dels nivells de diòxid de nitrogen entre els períodes estudiats del 2015-2019 i 2020. En la mitjana del conjunt d'estacions de la XVPCA, s'ha passat de concentracions superiors a 18 µg/m³ en el període 2015-2019 a tenir valors per sota dels 14 µg/m³. S'ha observat la forta reducció en el període de confinament, amb valors que passen de 23,7 µg/m³ a 10,4 µg/m³.

Concentració mitjana de NO₂ a totes les estacions de la XVPCA - 2015-2019 i 2020

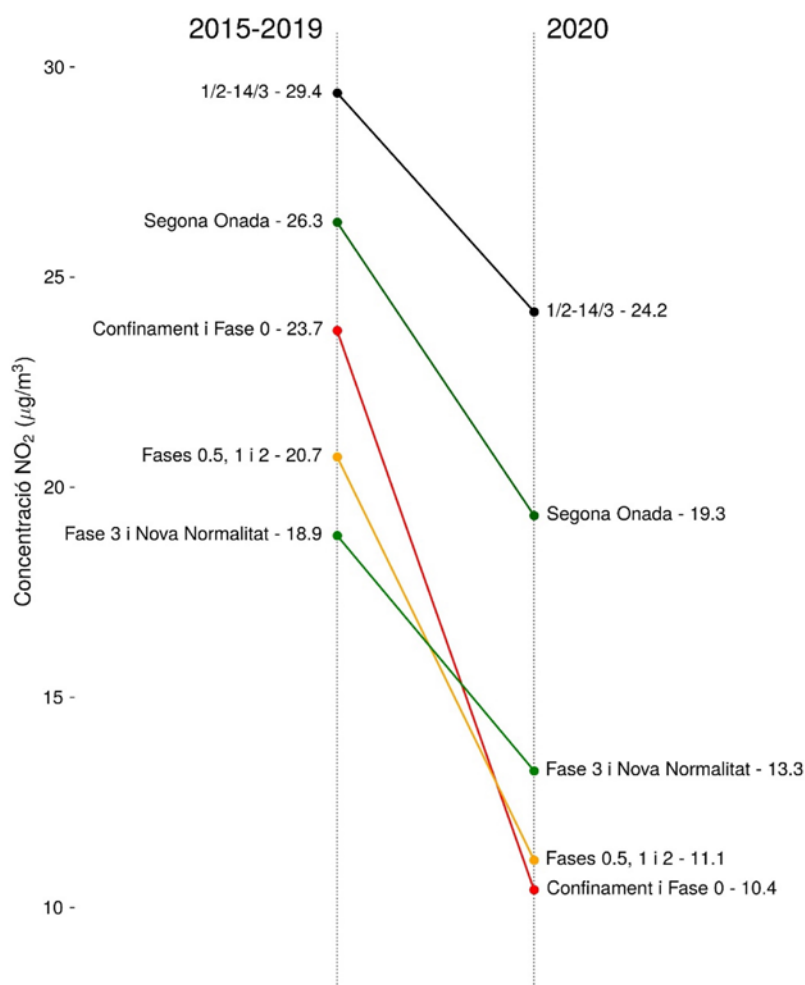


Fig. 22: Concentració mitjana d'NO₂ durant 2015-2019 (esquerra) i 2020 (dreta). Es distingeix entre els períodes de l'1/2 al 14/3 (negre), confinament i fase 0 (roig), fases 0,5; 1 i 2 (groc), fase 3 i nova normalitat (verd), i segona onada (verd fosc) amb la concentració registrada.

2. **PM₁₀**. La figura 18 mostra la variació de les concentracions de partícules en l'aire comparant entre l'1/2 i el 31/8 del 2015-2019 i el corresponent període del 2020. Trobem una reducció menor que per als nivells d'NO₂, però també destacable en tots els períodes des del confinament fins a la nova normalitat, amb descensos per sobre dels 5,5 µg/m³ en els períodes de restriccions de mobilitat, i de 4 µg/m³ durant la fase 3 i la nova normalitat.

Concentració mitjana de PM₁₀ a totes les estacions de la XVPCA - 2015-2019 i 2020

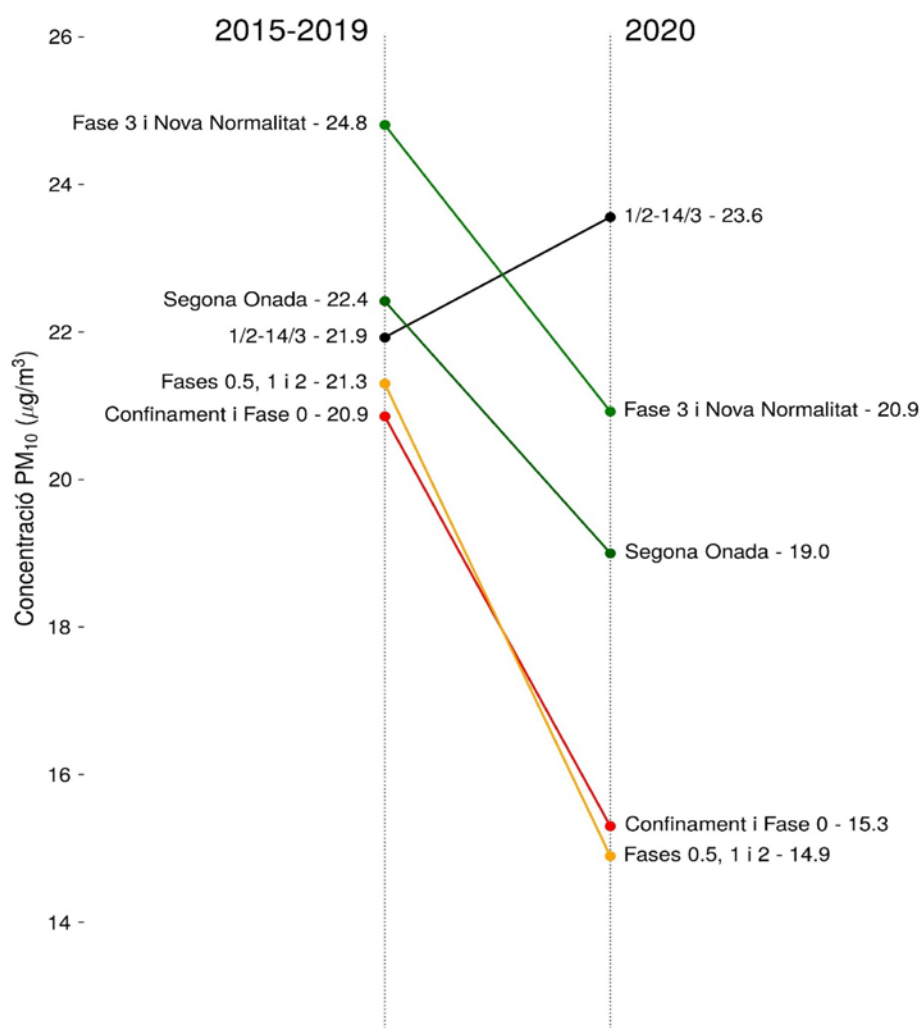


Fig. 23: Concentració mitjana de PM₁₀ durant 2015-2019 (esquerra) i 2020 (dreta). Es distingeix entre els períodes de l'1/2 al 14/3 (negre), confinament i fase 0 (roig), fases 0,5, 1 i 2 (groc), fase 3 i nova normalitat (verd) i segona onada (verd fosc), amb la concentració registrada.

Breu apunt sobre la primera setmana d'escola

La tornada a l'escola posa en marxa una gran varietat de sectors associats a l'educació dels infants i adolescents. Hi ha un increment de la mobilitat relacionada amb el transport escola-casa, ja sigui amb vehicle privat o amb transport col·lectiu, per part d'escolars, mestres, personal de cuina i de menjador, personal de neteja i d'extraescolars, i de tots els sectors que en depenen (per exemple, càrrega i descàrrega de mercaderies).

La taula 7 mostra la mitjana dels màxims dels nivells d'NO₂, durant els tres dies feiners anteriors a l'inici de curs i durant els tres dies posteriors a aquest, per a les estacions de Reus i Barcelona (Eixample) i per als períodes de 2015-2019 i 2020. S'utilitza el màxim perquè és una mesura del pic de trànsit durant les hores punta. Sense entrar en possibles incerteses i variacions a causa de les condicions meteorològiques, es pot observar que:

- Tal com s'espera, hi ha un ascens de les concentracions mesurades un cop iniciada l'escola.
- En concordança amb la recuperació de nivells en les fases de nova normalitat, els nivells de concentració d'NO₂ a les estacions de Reus i Barcelona estan tornant a valors previs (aquí fins i tot superiors) a les concentracions del període 2015-2019.

Estació	2015-2019			2020		
	-3 dies	+3 dies	%	-3 dies	+3 dies	%
Reus	49	59	20	44	63	42
Barcelona (Eixample)	89	93	5	75	97	29

Taula 7. Concentracions mitjanes de la màxima diària tres dies feiners abans d'iniciar l'escola i tres dies després, juntament amb la variació percentual respecte al període previ a l'inici de l'escola. S'ha calculat per a les estacions de trànsit de Reus i Barcelona (Eixample), per als períodes 2015-2019 i 2020.

Breu apunt sobre la situació a Europa

La variació de les concentracions de contaminants **ha estat un fenomen conjunt a tot Europa**. Així com els diferents governs han anat prenent mesures per al confinament general de la població, les diferències causades en les emissions s'han vist traduïdes en les immissions. Els mapes següents (figures 19 i 20) mostren imatges preses pel satèl·lit Copernicus Sentinel-5P, amb mesures de la columna d'NO₂ en part de la conca mediterrània occidental i central. Les mesures mostren una clara disminució d'aquest contaminant entre els períodes de març-abril del 2019 i 13 de març-13 d'abril del 2020, **d'entre un 45 % i un 55 %**, a grans ciutats europees com Roma, Milà, París o Madrid, resultats semblants als obtinguts a Catalunya.

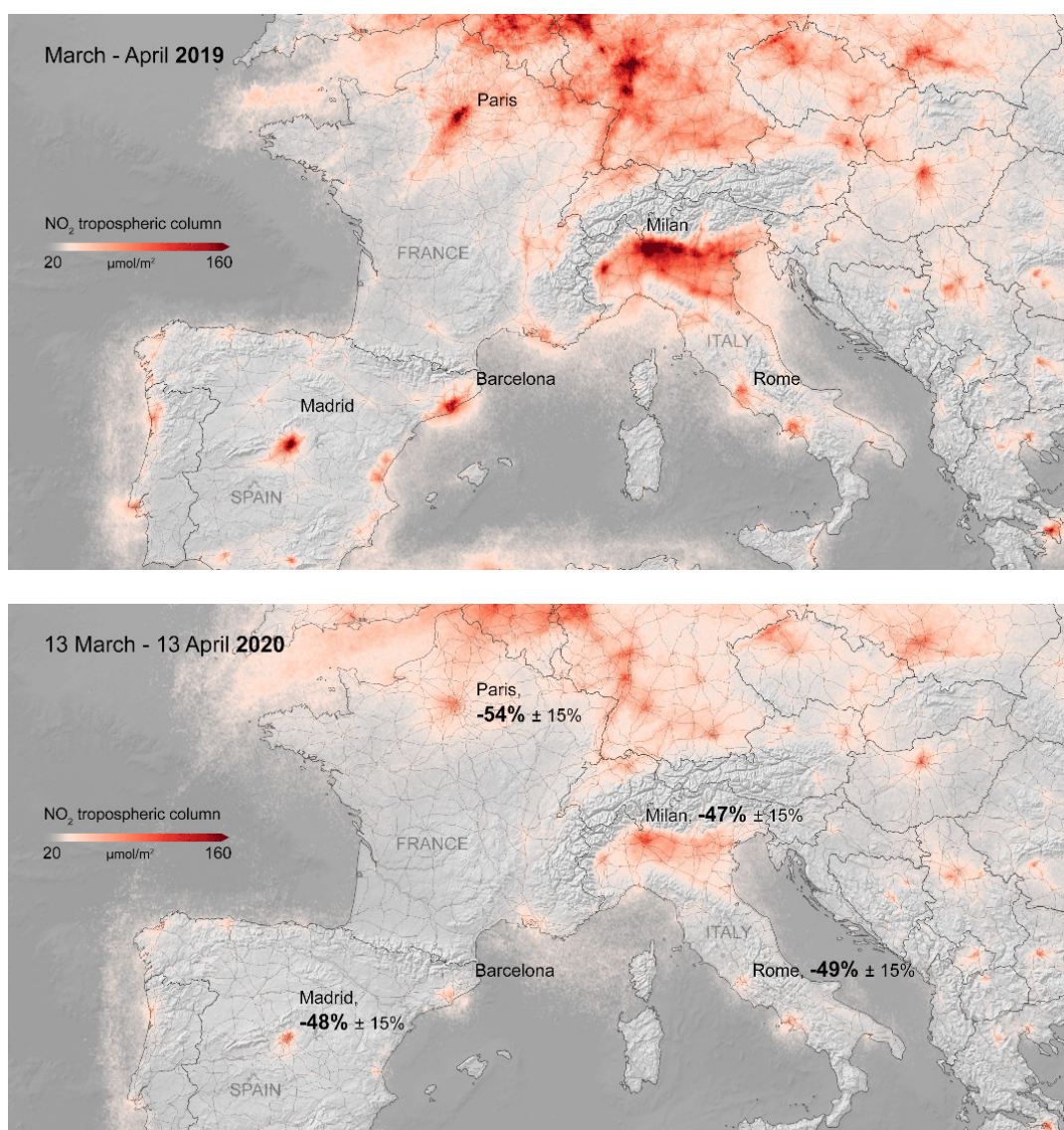


Fig. 24 i 25: Font: Agència Espacial Europea. Mesura de la columna d'NO₂ troposfèric. S'indica la diferència relativa percentual de les mesures preses entre els dos mapes en diverses ciutats europees.

Les taules 8 i 9 marquen un comportament de la contaminació en ciutats europees similar a l'ocorregut a les ciutats catalanes: un descens clar de les concentracions d'NO₂, i més oscil·lant de les PM₁₀ durant els mesos de confinament dur. Amb el pas del temps, els nivells, segueixen una evolució similar als mesurats a Catalunya, progressivament ascendents però sense arribar, en molts dels casos, a nivells previs de la pandèmia. En aquest cas només es compara la mitjana del 2018 i 2019 amb les mesures del 2020.

Ciutat	Gener			Febrer			Març			Abril			Maig			Juny			Juliol			Agost			Setembre			Octubre			Novembre			Desembre		
	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%
Bilbao	37	28	-23	40	29	-27	28	22	-20	29	13	-54	25	16	-39	22	16	-27	19	14	-25	19	15	-22	26	23	-13	29	23	-22	29	25	-14	30	21	-32
Cartagena	24	35	42	25	33	36	19	16	-12	17	7	-60	13	10	-22	11	14	27	8	7	-13	15	6	-60	19	8	-59	23	9	-60	19	8	-57	19	5	-74
Lleó	29	27	-6	31	23	-24	21	15	-30	15	9	-42	14	9	-37	13	9	-31	14	12	-16	14	12	-13	16	15	-9	20	14	-31	20	21	5	27	19	-30
Madrid	52	47	-9	51	45	-10	33	23	-30	29	12	-58	26	13	-50	26	16	-38	27	20	-25	27	22	-19	35	28	-19	41	30	-27	34	40	20	48	30	-37
Palma	31	27	-14	33	25	-25	26	12	-56	24	7	-72	21	9	-55	25	10	-58	26	15	-44	26	14	-46	25	16	-36	29	19	-35	31	18	-41	34	19	-44
Santiago de Compostel·la	21	17	-18	22	13	-43	15	9	-42	13	6	-58	12	7	-40	11	6	-43	9	7	-20	10	7	-32	14	13	-9	17	12	-30	15	18	17	18	13	-26
Saragossa	28	31	10	32	32	0	28	18	-35	25	14	-46	20	14	-29	21	14	-32	20	14	-33	19	14	-27	25	21	-17	28	24	-14	31	28	-11	31	25	-20
València	33	30	-11	38	30	-22	29	15	-49	23	9	-59	23	11	-53	20	13	-35	20	16	-16	19	16	-16	21	19	-11	28	22	-22	25	29	16	31	22	-32
Brussel·les	36	26	-27	43	19	-57	34	19	-44	32	18	-45	31	17	-46	25	16	-37	25	13	-47	23	16	-29	28	24	-16	30	17	-43	33	25	-23	32	23	-29
París	41	40	-3	53	30	-43	44	28	-36	43	22	-48	37	23	-38	33	25	-25	35	22	-36	30	27	-9	37	36	-2	39	27	-30	41	35	-14	40	31	-22
Perpinyà	16	27	71	19	22	18	13	12	-5	13	8	-41	9	8	-10	11	11	0	10	9	-9	10	10	8	13	13	0	14	15	5	19	18	-6	21	20	-5
Tolosa de Llenguadoc	30	31	5	34	27	-21	27	16	-40	23	9	-61	22	11	-49	21	12	-41	23	14	-37	21	14	-32	27	21	-22	26	18	-29	31	22	-30	33	21	-37
Milà	60	70	17	60	54	-11	49	33	-32	39	24	-39	32	21	-35	30	24	-19	28	24	-15	24	21	-12	37	34	-8	41	39	-4	43	48	11	55	46	-17
Nàpols	38	46	19	36	31	-16	31	21	-31	33	14	-59	28	18	-36	29	21	-28	27	23	-15	27	24	-12	29	30	5	35	33	-4	33	35	5	38	36	-6
Roma	50	-	-	48	45	-7	43	25	-41	40	18	-55	32	20	-38	32	23	-28	31	26	-16	27	22	-20	37	32	-13	43	34	-21	43	36	-15	47	40	-15
Aquisgrà	26	23	-13	32	16	-51	25	20	-22	26	21	-17	26	18	-31	22	16	-25	26	16	-38	24	18	-24	25	24	-3	24	17	-30	27	21	-23	22	20	-11
Berlín	32	33	4	41	26	-36	33	26	-19	30	23	-22	25	20	-18	26	19	-27	24	22	-9	31	26	-18	33	32	-4	36	25	-30	33	27	-17	32	25	-20
Munic	36	44	20	45	31	-32	37	27	-28	34	28	-18	32	26	-19	32	24	-25	38	28	-25	32	26	-20	35	29	-16	37	28	-23	35	30	-15	36	31	-12
Viena	25	29	15	29	20	-32	27	19	-29	22	18	-20	19	14	-26	17	13	-25	18	15	-16	19	16	-18	22	19	-12	25	18	-26	24	22	-8	26	20	-25
Rotterdam	36	29	-19	42	23	-45	34	22	-36	31	20	-36	26	19	-27	24	20	-17	24	19	-19	26	22	-17	29	28	-6	34	24	-29	37	31	-17	35	28	-19
Lisboa	34	31	-8	33	35	4	23	17	-27	21	12	-45	21	13	-37	18	11	-39	15	17	19	21	11	-45	27	23	-14	30	23	-23	29	28	-6	33	24	-27
Edimburg	46	22	-54	43	27	-37	36	25	-31	31	15	-50	31	10	-67	25	8	-69	31	15	-50	34	12	-64	33	23	-32	36	23	-35	36	25	-30	41	29	-29
Londres	43	34	-21	46	28	-39	39	26	-34	40	24	-39	36	20	-46	28	20	-30	31	18	-44	28	22	-22	33	26	-21	37	24	-36	41	31	-24	38	31	-19

Taula 8. Concentracions mitjanes mensuals d'NO₂ a diferents ciutats europees. La primera columna de cada mes presenta la mitjana entre el 2018 i el 2019; la segona, la concentració mensual del 2020, i la tercera marca la diferència relativa entre elles.

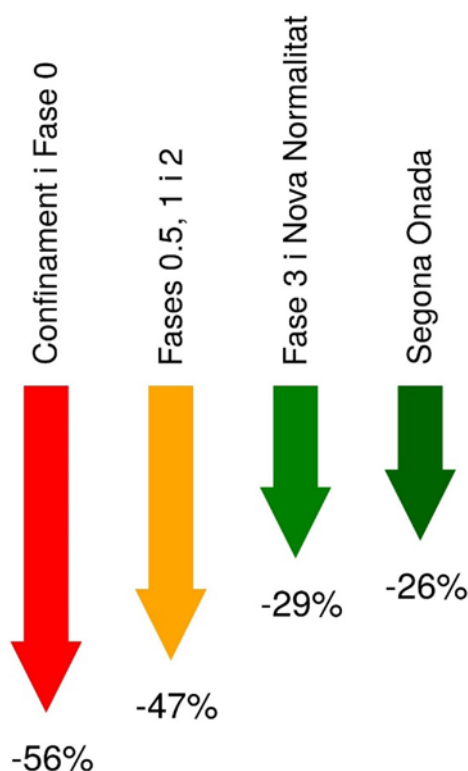
Ciutat	Gener			Febrer			Març			Abril			Maig			Juny			Juliol			Agost			Setembre			Octubre			Novembre			Desembre		
	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%	18-19	20	%
Bilbao	16	18	15	21	25	17	15	22	48	17	13	-26	18	17	-6	18	14	-24	19	15	-18	17	13	-22	20	18	-14	18	14	-23	13	17	36	16	7	-54
Cartagena	21	36	72	22	29	34	20	19	-3	23	17	-25	24	20	-18	24	24	0	27	25	-10	26	27	3	29	24	-19	23	24	5	17	30	74	22	21	-7
Lleó	18	22	22	20	24	21	14	19	42	15	8	-48	14	12	-15	16	10	-33	17	16	-5	19	13	-29	16	14	-15	15	11	-27	12	18	49	17	9	-47
Madrid	18	22	20	20	27	35	12	13	2	15	9	-39	13	13	0	20	15	-25	24	23	-4	24	17	-29	21	16	-22	18	14	-19	12	20	61	19	12	-39
Palma	19	29	52	23	24	5	22	20	-11	21	16	-23	16	17	5	20	16	-18	21	17	-19	19	17	-10	22	15	-32	21	20	-6	18	19	8	24	16	-35
Santiago de Compostel·la	20	19	-5	25	20	-19	18	21	16	18	15	-21	21	18	-12	16	16	-3	17	17	0	17	12	-34	19	16	-17	18	12	-31	17	17	-1	19	13	-34
Saragossa	11	14	26	16	16	2	12	11	-13	12	9	-30	11	11	-3	12	11	-15	14	15	2	13	13	2	14	15	3	14	13	-6	11	16	55	12	10	-20
València	23	27	18	27	31	16	25	13	-48	21	13	-37	21	10	-52	22	12	-44	26	14	-45	23	12	-48	21	10	-55	19	10	-46	14	16	12	20	10	-53
Brussel·les	17	14	-18	22	12	-45	20	15	-25	24	23	-5	22	17	-24	18	15	-20	17	11	-37	15	16	4	15	19	25	16	10	-36	17	18	10	16	12	-22
París	22	21	-5	34	15	-56	25	20	-21	26	21	-20	25	17	-32	23	16	-34	25	17	-35	20	17	-13	22	22	-2	24	14	-41	22	23	5	23	14	-41
Perpinyà	10	19	99	15	18	19	10	15	49	15	15	4	13	11	-13	16	10	-36	18	13	-30	14	12	-18	14	11	-16	17	9	-43	13	16	27	15	11	-30
Tolosa de Llenguadoc	16	24	49	22	21	-5	15	16	6	16	14	-10	14	14	5	16	12	-22	18	17	-6	16	15	-7	17	18	1	17	15	-10	16	22	34	21	14	-33
Milà	50	69	38	48	45	-7	33	31	-6	25	24	-3	18	17	-7	24	15	-39	22	19	-13	19	18	-5	27	23	-15	34	28	-18	27	57	110	46	38	-18
Nàpols	36	67	87	34	31	-9	28	27	-2	35	23	-35	21	27	29	28	23	-20	28	22	-20	28	27	-7	25	29	19	28	23	-18	26	34	29	39	40	3
Roma	33	-	-	29	28	-2	26	26	1	29	21	-29	19	21	8	24	17	-27	24	21	-12	22	24	8	23	23	1	25	20	-20	23	31	33	32	30	-5
Aquisgrà	18	18	-2	25	12	-53	20	16	-19	22	21	-1	20	15	-25	19	13	-28	19	12	-36	16	14	-13	16	17	6	16	12	-26	15	14	-9	14	9	-35
Berlín	22	20	-5	30	14	-55	25	20	-17	28	23	-19	21	14	-31	20	17	-15	18	15	-18	20	21	2	20	20	1	23	17	-27	28	21	-27	19	25	36
Munic	19	29	54	27	12	-56	22	18	-20	21	21	2	16	14	-12	17	13	-25	18	16	-9	16	16	1	17	17	0	20	13	-36	19	17	-8	16	17	5
Viena	21	26	27	29	10	-67	24	18	-23	23	21	-9	16	13	-17	17	-	-	16	15	-3	15	14	-6	14	16	12	25	13	-47	23	22	-8	21	18	-13
Rotterdam	22	19	-15	28	19	-32	25	17	-31	27	21	-21	22	16	-30	20	17	-16	18	13	-26	18	18	4	17	22	28	19	15	-24	21	23	12	21	16	-25
Lisboa	25																																			

Conclusions

La combinació d'unes condicions bones de dispersió i (sobretot) una gran reducció de les emissions de gasos contaminants ha permès que els nivells de dos dels principals contaminants atmosfèrics, NO_2 i PM_{10} , disminuïssin de forma general a tot Catalunya.

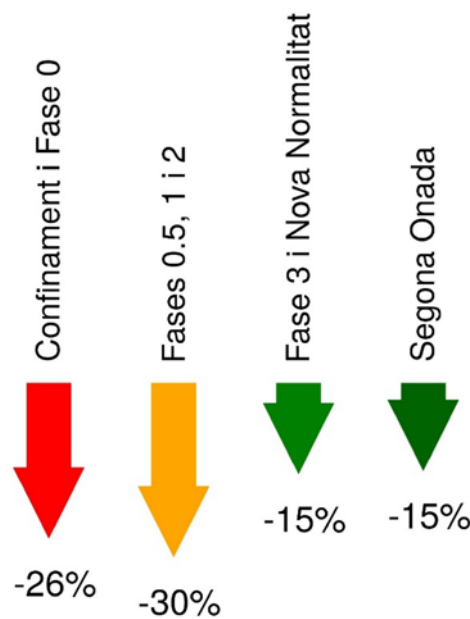
El **diòxid de nitrogen**, ateses les seves fonts emissores lligades al transport, és el que ha presentat una reducció més brusca, i es pot destacar:

- Una afectació més gran en les estacions de trànsit, amb emissions directes del transport. Les reduccions han arribat al 61 % en el conjunt d'estacions urbanes de trànsit, seguides per les urbanes de fons, amb influència de les urbanes de trànsit, amb descensos mitjans del 57 %.
- Durant les fases de confinament i fase 0, les estacions urbanes de trànsit, urbanes de fons i suburbanes de trànsit han tingut un comportament horari mitjà similar pel que fa al perfil setmanal. Podria ser indicatiu d'una "pèrdua de les diferències" entre els trets característics de la classificació d'estacions.
- S'observa un ascens de les concentracions en avançar de fase i progressar cap a la nova normalitat.
- Per al conjunt de Catalunya, el descens relatiu de les concentracions respecte dels mateixos períodes de la mitjana 2015-2019 ha estat del 56% durant la fase de confinament i la fase 0; 47% durant la fase 0,5, 1 i 2, 29% durant la fase 3 i nova normalitat i 26% durant la segona onada.



Les **partícules amb diàmetre inferior a 10 micres** han mostrat una diferència menor associada a les seves múltiples fonts naturals i antropogèniques. Malgrat tot, es pot destacar:

- Una afectació desigual segons la fase. Les variacions es mostren sostingudes entre el 10 i el 30 %.
- Una afectació similar segons la zona. Estacions de trànsit urbanes, urbanes de fons i suburbanes de trànsit mostren només lleugeres diferències. Mención a part són les estacions rurals, en les quals només hi ha un descens del 6 % durant la fase 0 a causa de la major influència de les intrusions en alçada detectables a l'estació de Montsec.
- Per al conjunt de Catalunya, el descens relatiu de les concentracions respecte dels mateixos períodes de la mitjana 2015-2019 ha estat del 26 % per a la fase de confinament i la fase 0; del 30 % per a la fase 0,5, 1 i 2, i del 15 % per a la fase 3 i nova normalitat.



Reflexions

La crisi sanitària derivada de la pandèmia de la COVID-19 ha estat, i continua sent, un repte majúscul per a tota la societat, i està obligant a pensar noves maneres de fer, de desplaçar-se i de treballar. Pel que fa a la contaminació, el confinament i el procés de desconfinament ha estat un experiment a gran escala per observar una gran millora en la qualitat de l'aire que respirem i el seu progressiu deteriorament fins a assolir valors similars a la d'anys passats. Amb la tornada a l'activitat i a l'escola, la pregunta clau seria: com es pot garantir la seguretat sanitària en els desplaçaments i en el món laboral i alhora fer que els nivells de contaminació no superin els límits legals?

En primer lloc, s'ha reforçat la idea que tornar a una situació d'utilització massiva del transport privat individual suposaria un augment dels nivells de contaminació, sobretot a les zones més afectades pel trànsit. Així doncs, caldria posar el focus en la recuperació de la confiança dels usuaris en el transport públic com a mitjà ràpid i segur, amb les mesures necessàries per disminuir la concentració de persones en hores punta.

Un segon punt és el foment de la mobilitat activa, tant a peu com en bicicleta, amb la creació de vies urbanes i interurbanes amb aquesta finalitat, i la promoció del comerç local que eviti desplaçaments innecessaris amb transport privat.

L'opció del teletreball ha resultat viable i totalment operativa en molts sectors. És, per tant, una oportunitat per avançar també en la flexibilitat laboral i, consegüentment, per reduir la mobilitat obligada i esponjar la demanda del transport públic.



**Direcció General de Qualitat Ambiental
i Canvi Climàtica**

C. de Provença, 204-208
08036 Barcelona
93 444 50 00
territori.gencat.cat