

indicatore ambientale: **OZONO**

scheda chiusa nel mese di:
luglio 2021

INDICATORE	OBIETTIVO	DPSIR	STATO ATTUALE	TREND
OZONO (O₃)	Conoscere lo stato della qualità dell'aria attraverso i dati di concentrazione di Ozono, i valori obiettivo per la protezione della salute umana e della vegetazione, i superamenti delle soglie di informazione e di allarme previste dalla normativa	SR		

Legenda:

DPSIR:	D - Determinante	P - Pressione	S - Stato	I - Impatto	R – Risposta
Stato attuale	 positivo	 intermedio o incerto	 negativo		
Trend	 in miglioramento	 stabile o incerto	 in peggioramento		

Sigle utilizzate

RRQA -> Rete Regionale Rilevamento Qualità dell'Aria
O3 -> Ozono
V.O. -> Valore Obiettivo

CARATTERISTICHE DELL'INDICATORE (METADATI)	
Descrizione	L'indicatore fornisce gli elaborati dei valori di concentrazione dell' Ozono rilevato presso le centraline afferenti alla Rete Regionale Qualità dell'Aria della Regione Marche negli ultimi cinque anni, dal 2016 al 2020 compreso. I report dei dati forniti sono confrontati con i limiti normativi previsti.
Riferimento normativo	Il Dlgs 155/2010 che recepisce la direttiva europea 2008/50/CE e istituisce il quadro normativo unitario nazionale in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente. L'art. 1 attribuisce alle Regioni il compito di gestione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria e su delega delle stesse alle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente. Il D.Lgs. 250/2012 che modifica ed integra il precedente Decreto. Il DM 30 marzo 2017 che individua le procedure di garanzia di qualità da applicare per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente nelle stazioni di misurazione previste nei programmi di valutazione regionali di cui all'art. 5 del Dlgs. 155/2010. La DGRM n. 25 del 21/01/2013 con la quale si approva la rete regionale di monitoraggio dell'aria ambiente e si delega l'ARPA Marche alla gestione della RRQA.
Obiettivi normativi	Documentare il rispetto ovvero il superamento degli standard di qualità dell'aria nel territorio; individuare la dinamica dell'inquinamento e dei periodi critici nonché fornire elementi per individuare le cause che li determinano; fornire uno strumento per la migliore gestione del territorio riguardo gli aspetti dell'inquinamento atmosferico.
Fonte dati	ARPA Marche – R.R.Q.A.
Unità di misura	Microgrammi/metro ³ ; Numero superamenti dei limiti fissati dalla normativa per l'Ozono, della soglia di informazione e di allarme; valori obiettivo per la protezione della salute umana e della vegetazione
Unità elementare di rilevazione	Stazione di monitoraggio
Livello minimo geografico	Comune; Quartiere

indicatore ambientale: **OZONO**

scheda chiusa nel mese di:
luglio 2021

Copertura geografica	Regione Marche
Periodicità rilevamento indicatore	Continua, oraria, giornaliera
Copertura temporale	2016-2020
Ultimo aggiornamento indicatore	27/07/2021
Prossimo aggiornamento indicatore	Luglio 2022

LA QUALITÀ DELL'ARIA E COME GESTIAMO LA RETE REGIONALE DI RILEVAMENTO

Si veda la pagina dell'indicatore "[Qualità dell'aria](#)"

OZONO TROPOSFERICO (O₃), TIPICO INQUINAMENTO ESTIVO

L'ozono troposferico è un inquinante secondario tipicamente estivo e si forma nella bassa atmosfera a seguito di reazioni fotochimiche che interessano inquinanti precursori prodotti per lo più da processi antropici quali gli ossidi d'azoto (NOx) e i composti organici volatili (COV); a causa della sua natura l'ozono raggiunge i suoi valori massimi nel periodo estivo e nelle ore più calde e assolate della giornata dove tali reazioni sono favorite. L'attenzione prestata all'ozono è dovuta al fatto che esso può causare seri problemi alla salute dell'uomo e all'ecosistema, nonché all'agricoltura e ai beni materiali.

L'ozono è un gas presente naturalmente nella stratosfera (dai 15 a 60 Km di altezza) dove costituisce un'importante fascia protettiva, schermando la radiazione ultravioletta proveniente dal sole, nociva per gli esseri viventi. Al contrario, negli strati più bassi dell'atmosfera, esso è da ritenersi una sostanza inquinante dannosa per l'uomo e per l'ambiente. L'ozono non è un inquinante primario, ossia non viene emesso direttamente in atmosfera da fonti antropiche, ma è un inquinante secondario, di origine fotochimica, che si forma quando la radiazione solare reagisce con inquinanti già presenti nell'aria, detti "precursori dell'ozono" (tipicamente ossidi di azoto e composti organici volatili), in presenza di forte irraggiamento solare, di elevate temperature e di alta pressione. Ecco perché in estate, quando la radiazione è maggiore e l'energia a disposizione per favorire l'ossidazione è superiore, l'inquinamento da ozono è estremamente più elevato rispetto ai restanti mesi dell'anno. Nelle ore notturne (cioè in assenza di sole) questo inquinante viene distrutto dagli stessi agenti inquinanti che ne hanno promosso la formazione nelle ore diurne.

Gli impatti principali dell'inquinamento da ozono sono a carico della salute umana. Il bersaglio prevalente dell' O₃ è l'apparato respiratorio. Gli effetti possono essere acuti (a breve termine) con diminuzione della funzionalità respiratoria, e croniche (a lungo termine).

Le elevate concentrazioni estive di ozono danneggiano visibilmente le piante e la vegetazione, soprattutto le latifoglie, i cespugli e le colture. Una prolungata esposizione all'ozono può provocare diminuzione della crescita della vegetazione e può incidere sulla vitalità delle piante sensibili.

Le concentrazioni di ozono sono nettamente più elevate nelle ore pomeridiane dei mesi estivi, anche se variano molto in funzione delle condizioni meteorologiche, e spesso i livelli maggiori si misurano in corrispondenza di zone rurali distanti dalle fonti di inquinamento.

L'indicatore si basa sui dati di concentrazione di ozono in atmosfera, misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio della Regione Marche. Sono stati calcolati parametri per un confronto con i valori soglia di informazione e di allarme, con i valori obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione stabiliti dalla normativa di riferimento (D.Lgs.155/2010). I superamenti previsti per la protezione della salute umana e i parametri statistici sono stati calcolati per tutte le stazioni urbane, suburbane, rurali e rurali di fondo seguendo i criteri di ubicazione su macroscale previsti dall'Allegato VIII del D.Lgs.155/2010.

Le soglie e i valori di riferimento sono riepilogati nella tabella seguente:

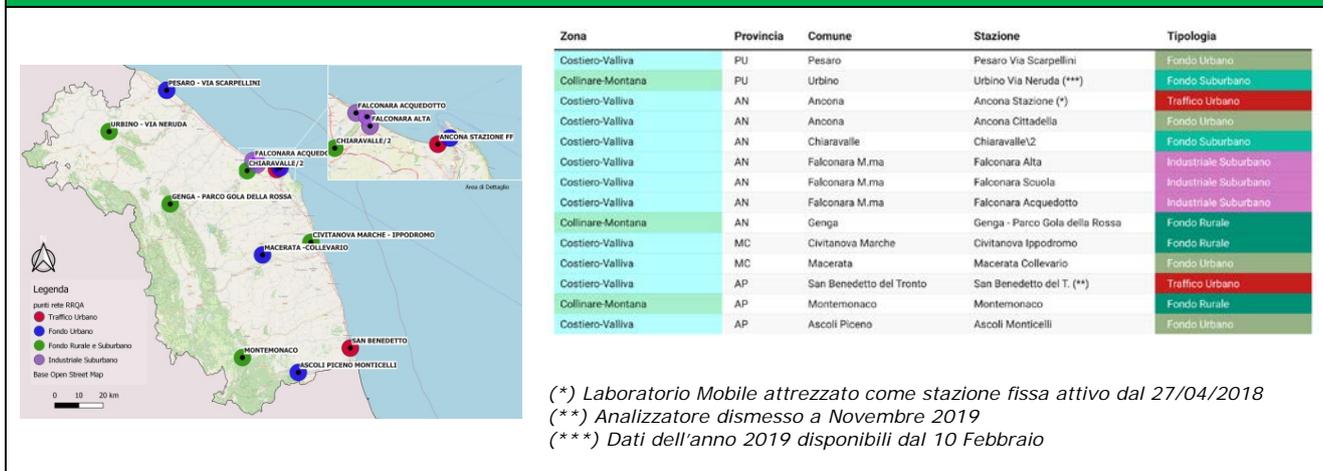
	RIFERIMENTO	PARAMETRO	VALORE
O₃	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8h consecutive	120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8h consecutivo	120 µg/m ³
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18000 µg/m ³ h come media su 5 anni
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h
	Soglia di informazione	Media oraria (per tre ore consecutive)	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	Media oraria (per tre ore consecutive)	240 µg/m ³

La tabella mostra diversi indicatori ambientali legati all'ozono, stabiliti dal Dlgs. 155/2010. Per il breve periodo si definiscono 2 soglie di concentrazione:

- la "soglia di informazione", pari a 180 µg/m³ di ozono misurato in aria come media oraria, riveste una particolare importanza in quanto definisce il "livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso e il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive" (articolo 2, comma 1, lettera o del Dlgs.155/2010).
- la "soglia di allarme" pari a 240 µg/m³ di ozono misurato in aria come media oraria, "livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso e il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati" (articolo 2, comma 1, lettera n del d.lgs. 155/2010).

La verifica del rispetto dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (AOT40v) è stata effettuata per le stazioni suburbane, rurali e rurali di fondo; i valori riportati si riferiscono a serie di dati con copertura minima del 90% nel periodo di tempo definito per il calcolo dell'AOT40 (maggio-luglio, dalle 8 alle 20).

OZONO - MAPPA E CARATTERISTICHE DELLE CENTRALINE FISSE NELLA REGIONE



VALORE OBIETTIVO: N° GIORNI DI SUPERAMENTO DEL VALORE SOGLIA DI 120 µg/m3

Superamenti per anno civile in giorni (non più di 25 giorni all'anno come media su tre anni).
 Valori calcolati sulla media del triennio 2018-2020.

DETTAGLIO N° GIORNI SUPERAMENTI RILEVATI NEL QUINQUENNIO 2016-2020 E RAFFRONTO CON VALORE OBIETTIVO 2020

Superamenti per anno civile in giorni nel quinquennio / media nel triennio.

Provincia	Stazione	2016	2017	2018	2019	2020	Giorni con superamenti V.O. per la salute umana (media 3 anni 2018-2020)
Pesaro-Urbino	Pesaro	9	13	2	3	4	3
Pesaro-Urbino	Urbino (***)	20	34	36	34	0	23
Ancona	Ancona Stazione (*)	\	\	0	2	0	1
Ancona	Ancona Cittadella	7	33	9	12	9	10
Ancona	Chiaravalle	4	16	16	9	11	12
Ancona	Falconara Alta	0	15	18	11	13	14
Ancona	Falconara Scuola	1	7	10	1	1	4
Ancona	Falconara Acquedotto	0	1	16	1	4	7
Ancona	Genga	0	40	23	28	16	22
Macerata	Civitanova	5	27	24	19	7	17
Macerata	Macerata	0	42	27	30	10	22
Ascoli Piceno	San Benedetto del T. (**)	4	5	9	7	\	\
Ascoli Piceno	Montemonaco	4	70	46	36	33	38
Ascoli Piceno	Ascoli Piceno	19	52	17	25	33	25

L'andamento delle concentrazioni di ozono nel corso degli anni mostra frequenti superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana. Nelle aree rurali e di montagna l'ozono tende ad accumularsi e le medie annuali risultano più elevate rispetto ai siti ubicati in area urbana dove tale inquinante viene distrutto nelle ore notturne (cioè in assenza di sole) dagli stessi agenti inquinanti che ne hanno promosso la formazione nelle ore diurne.

indicatore ambientale: **OZONO**

scheda chiusa nel mese di:
luglio 2021

OZONO: SUPERAMENTI SOGLIA DI INFORMAZIONE (180 µg/m³) E SOGLIA DI ALLARME (>240 µg/m³) NEL QUINQUENNIO 2016-2020

Stazione	2016	2016	2017	2017	2018	2018	2019	2019	2020	2020
	soglia di informazione (> 180 µg/m ³)	soglia di allarme (> 240 µg/m ³)	soglia di informazione (> 180 µg/m ³)	soglia di allarme (> 240 µg/m ³)	soglia di informazione (> 180 µg/m ³)	soglia di allarme (> 240 µg/m ³)	soglia di informazione (> 180 µg/m ³)	soglia di allarme (> 240 µg/m ³)	soglia di informazione (> 180 µg/m ³)	soglia di allarme (> 240 µg/m ³)
Pesaro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urbino (***)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancona Stazione (*)	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
Ancona Cittadella	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiaravalle	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
Falconara Alta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Falconara Scuola	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Falconara Acquedotto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Genga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Civitanova	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
Macerata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Benedetto del T. (**)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montemonaco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ascoli Piceno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

N.B. Ancona Stazione: centralina attivata il 27/04/2018
Urbino-Via Neruda: i dati del 2019 sono disponibili dal 10/02/2019

OZONO: VALORE OBIETTIVO (VO) PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE

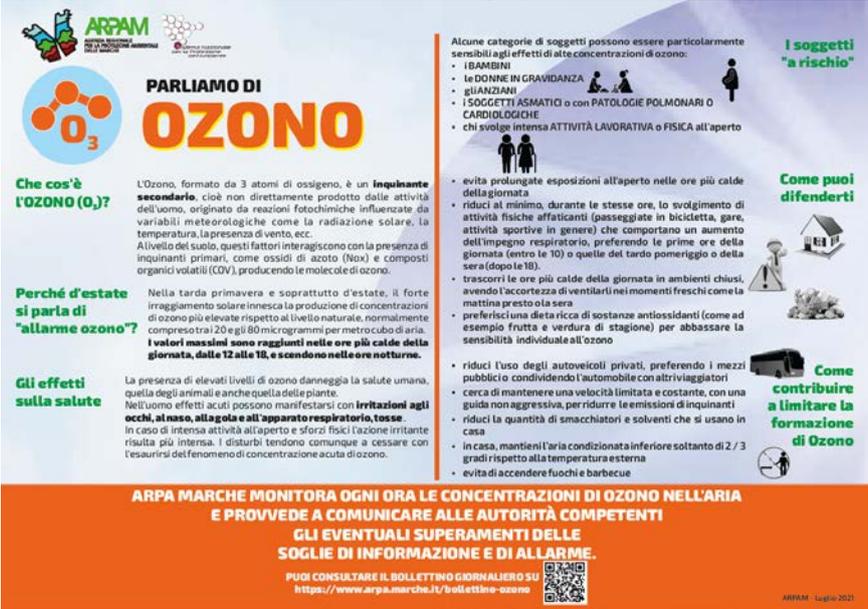
Il valore obiettivo fissato dalle norme è pari a 18.000 µg/m³*h, calcolato come media dei 5 anni.

Stazione	Media 2015-2019*	Media 2016-2020*
Genga	13.189	13.486
Civitanova	19.050	16.159
Montemonaco	18.958	16.604

(*) Valore corretto rispetto al numero di valori orari misurati, secondo le indicazioni dell'Allegato VII D.lgs. 155/2010.

COSA È L'OZONO, QUALI SONO GLI EFFETTI SULLA SALUTE E COME DIFENDERSI: UNA INFOGRAFICA DA SCARICARE

(clicca sull'immagine)



PARLIAMO DI OZONO

Che cos'è l'OZONO (O₃)?
L'Ozono, formato da 3 atomi di ossigeno, è un inquinante secondario, cioè non direttamente prodotto dalle attività dell'uomo, originato da reazioni fotochimiche influenzate da variabili meteorologiche come la radiazione solare, la temperatura, la presenza di vento, ecc. Al livello del suolo, questi fattori interagiscono con la presenza di inquinanti primari, come ossidi di azoto (Nox) e composti organici volatili (COV), producendo le molecole di ozono.

Perché d'estate si parla di "allarme ozono"?
Nella tarda primavera e soprattutto d'estate, il forte irraggiamento solare innesca la produzione di concentrazioni di ozono più elevate rispetto al livello naturale, normalmente compreso tra i 20 e gli 80 microgrammi per metro cubo di aria. **I valori massimi sono raggiunti nelle ore più calde della giornata, dalle 12 alle 18, e scendono nelle ore notturne.**

Gli effetti sulla salute
La presenza di elevati livelli di ozono danneggia la salute umana, quella degli animali e anche quella delle piante. Nell'uomo effetti acuti possono manifestarsi con irritazioni agli occhi, al naso, allagola e all'apparato respiratorio, tosse. In caso di intensa attività all'aperto e sforzi fisici l'azione irritante risulta più intensa. I disturbi tendono comunque a cessare con l'esaurirsi del fenomeno di concentrazione acuta di ozono.

I soggetti "a rischio"

- Alcune categorie di soggetti possono essere particolarmente sensibili agli effetti di alte concentrazioni di ozono:
- I BAMBINI
- le DONNE IN GRAVIDANZA
- gli ANZIANI
- I SOGGETTI ASMATICI o con PATOLOGIE POLMONARI O CARDIOLOGICHE
- chi svolge intensa ATTIVITÀ LAVORATIVA o FISICA all'aperto

Come puoi difenderti

- evita prolungate esposizioni all'aperto nelle ore più calde della giornata
- riduci al minimo, durante le stesse ore, lo svolgimento di attività fisiche affaticanti (passeggiate in bicicletta, gare, attività sportive in genere) che comportano un aumento dell'impegno respiratorio, preferendo le prime ore della giornata (entro le 10) o quelle del tardo pomeriggio o della sera (dopo le 18).
- trascorri le ore più calde della giornata in ambienti chiusi, avendo l'accortezza di ventilarli nei momenti freschi come la mattina presto o la sera
- preferisci una dieta ricca di sostanze antiossidanti (come ad esempio frutta e verdura di stagione) per abbassare la sensibilità individuale all'ozono

Come contribuire a limitare la formazione di Ozono

- riduci l'uso degli autoveicoli privati, preferendo i mezzi pubblici o condividendo l'automobile con altri viaggiatori
- cerca di mantenere una velocità limitata e costante, con una guida non aggressiva, per ridurre le emissioni di inquinanti
- riduci la quantità di smacchiatori e solventi che si usano in casa
- in casa, mantieni l'aria condizionata inferiore soltanto di 2 / 3 gradi rispetto alla temperatura esterna
- evita di accendere fuochi e barbecue

ARPA MARCHE MONITORA OGNI ORA LE CONCENTRAZIONI DI OZONO NELL'ARIA E PROVEDE A COMUNICARE ALLE AUTORITÀ COMPETENTI GLI EVENTUALI SUPERAMENTI DELLE SOGLIE DI INFORMAZIONE E DI ALLARME.

PUOI CONSULTARE IL BOLLETTINO GIORNALIERO SU <https://www.arpa.marche.it/bollettino-ozono>

ARPAM - Luglio 2021

ARGOMENTI CORRELATI

Per approfondimenti e ulteriori notizie, è possibile consultare queste pagine del sito ARPAM:

[Rete Regionale della Qualità dell'Aria](#) (mappe, grafici, riepiloghi dei dati rilevati dal monitoraggio continuo; aggiornamento quotidiano)
[Bollettino giornaliero Ozono](#) (dal 1 giugno al 31 agosto)

Fonte: [ARPAM](#)