

# Statistiche Flash

numeri e grafici per capire il Veneto

Ottobre 2021

## I CAMBIAMENTI CLIMATICI ORMAI TANGIBILI

Si invia in allegato a questa email il numero di Statistiche Flash di Ottobre 2021: **I cambiamenti climatici ormai tangibili**.

Si possono scaricare questo e altri numeri di Statistiche Flash nella sezione Pubblicazioni del sito della U. O. Sistema Statistico Regionale della Regione del Veneto a partire da [questo link](#)

Regione del Veneto - Direzione Sistema dei Controlli, Attività Ispettive e SISTAR  
U. O. Sistema statistico regionale  
Rio Tre Ponti - Dorsoduro 3494/A, 30123 Venezia  
phone: +39 041 2792109, fax: +39 041 2792099  
mail: [statistica@regione.veneto.it](mailto:statistica@regione.veneto.it)  
url: <http://statistica.regione.veneto.it>

# STATISTICHE

NUMERI E GRAFICI PER CAPIRE IL VENETO

FLASH

L'eccessivo sfruttamento delle risorse naturali, l'incremento di emissioni di sostanze inquinanti e di gas serra a livello globale hanno portato negli ultimi decenni al peggioramento della qualità dell'aria che respiriamo e all'innalzamento delle temperature medie con conseguenti sconvolgimenti degli equilibri naturali degli ecosistemi.

Questo processo, molto pericoloso per la sopravvivenza di molte specie viventi, può essere mitigato attraverso azioni precise quali:

## I CAMBIAMENTI CLIMATICI ORMAI TANGIBILI

- la riduzione delle emissioni di gas serra progressivamente fino all'azzeramento delle stesse e alla riduzione dello sfruttamento delle risorse naturali e specialmente dei combustibili fossili;

- la spinta verso l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

L'Europa con il progetto Green Deal punta alla

neutralità climatica al 2050; per raggiungerlo mette in campo misure che coinvolgono tutti i settori. Dopo il Pacchetto "Clima - Energia" che prevedeva entro il 2020 l'abbattimento del 20% delle emissioni di gas serra, il successivo obiettivo entro il 2030 è stato recentemente incrementato dall'iniziale 40% al 55%.

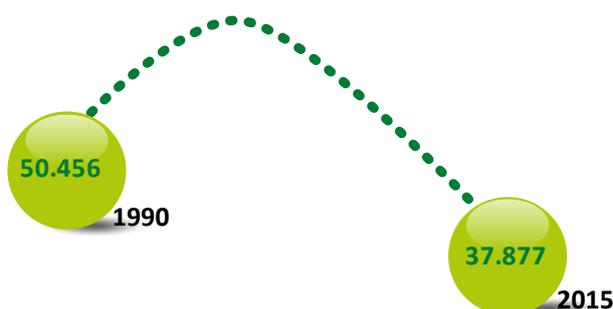
In questo numero di Statistiche Flash affrontiamo il tema dei cambiamenti climatici prendendo in esame le emissioni di sostanze inquinanti nell'aria e le modificazioni osservate negli ultimi decenni sulle temperature e sulle precipitazioni. Nel seguito si presenta il trend delle emissioni di gas climalteranti, espressi in CO<sub>2</sub> equivalente<sup>1</sup>, stimato da ISPRA dal 1990 al 2015<sup>2</sup>. L'andamento nella nostra regione dimostra che, a partire dal 2000, le emissioni di gas climalteranti sono in diminuzione, con una decrescita del 25% circa dal 1990 al 2015.

<sup>1</sup> Con CO<sub>2</sub> equivalente si intende la somma della CO<sub>2</sub> e dei due gas climalteranti metano CH<sub>4</sub> e protossido di azoto N<sub>2</sub>O, ognuno espresso in termini del Global Warming Potential (GWP), un coefficiente che esprime il potenziale riscaldante in 100 anni dell'emissione di 1 tonnellata dell'inquinante rispetto ad 1 tonnellata di CO<sub>2</sub>. Per il metano sono stati considerati i coefficienti pari a 30 per le emissioni da combustibili fossili e pari a 28 per le altre emissioni, mentre per il protossido di azoto il GWP utilizzato è 265 (IPCC Fifth Assessment Report AR5).

<sup>2</sup> Si sottolinea che le emissioni considerate sono quelle direttamente emesse nel territorio regionale: non sono conteggiate le emissioni dovute ad esempio all'energia elettrica importata dalle altre regioni o dall'estero.

Gli obiettivi europei di diminuzione delle emissioni di gas serra

Stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente (migliaia di tonnellate). Veneto - Anni 1990:2015



Fonte: Elaborazioni Eurostat, Arpav su dati ISPRA

WEB  
Flash

SONO DISPONIBILI:

- Turismo, anno 2020 (dati definitivi) e dati ad agosto 2021 (dati provvisori)
- La politica di coesione 2021-2027 - Focus statistico
- Commercio estero, secondo trimestre 2021 (dati provvisori)

<http://www.regione.veneto.it/web/guest/statistica>

L'inventario delle emissioni INEMAR Veneto raccoglie le stime a livello comunale dei principali macroinquinanti e microinquinanti derivanti dalle attività naturali ed antropiche riferite alla regione Veneto.

I dati INEMAR delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente rispecchiano quanto già evidenziato da quelli ISPRA per il Veneto, con una diminuzione del 27% circa negli anni dal 2005 al 2017, ultimo anno disponibile. Andando ad analizzare le emissioni per settore di provenienza si nota che le riduzioni più significative si sono ottenute nella produzione di energia elettrica e nei trasporti su strada, mentre per quanto riguarda altri trasporti (traffico aereo e navale in primis), agricoltura e zootecnia il trend è più costante. Le emissioni negative delle foreste vanno intese come stime dell'assorbimento di CO<sub>2</sub> durante la crescita vegetativa delle superfici arboree.

Oltre alla CO<sub>2</sub> equivalente, INEMAR analizza anche l'andamento di altri importanti inquinanti atmosferici, in particolare il PM<sub>10</sub> e i suoi precursori gassosi. La serie storica mette in evidenza una riduzione del 34% nelle emissioni dal 2005 al 2017, seppure con un lieve rialzo nel 2017 rispetto al 2015. Questo è dovuto al fatto che nel 2017, a causa di un inverno un po' più freddo rispetto al 2015, si stima una leggera crescita delle emissioni legate al riscaldamento domestico.

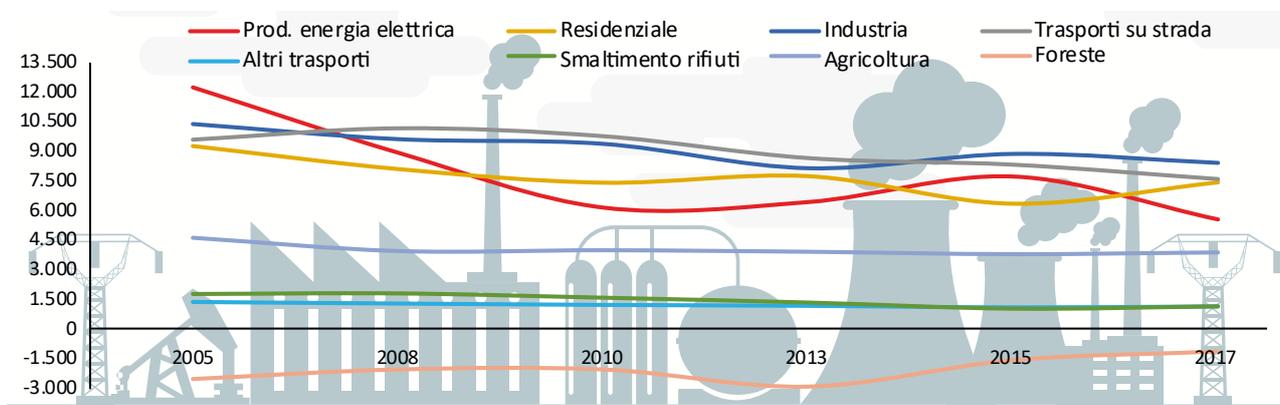
Si stima che le maggiori riduzioni nelle emissioni inquinanti dal 2005 al 2017 siano relative al biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e agli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), rispettivamente -87 e -45%. Per l'SO<sub>2</sub> il risultato è stato raggiunto in buona parte grazie all'uso di combustibili con basso tenore di zolfo sia nel comparto industriale che nei trasporti, mentre per l'NO<sub>x</sub> è in gran parte dovuto al settore dei trasporti.

Per quanto riguarda l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>) l'andamento delle emissioni negli anni dipende sia dal numero di capi allevati che dalla vendita di fertilizzanti, in particolare a base di urea, che subisce da un'edizione all'altra dell'inventario fluttuazioni legate sia a parametri produttivi che di mercato dei fertilizzanti di sintesi. Complessivamente dal 2005 al 2017 le emissioni regionali per questo inquinante risultano diminuite di circa il 19%.

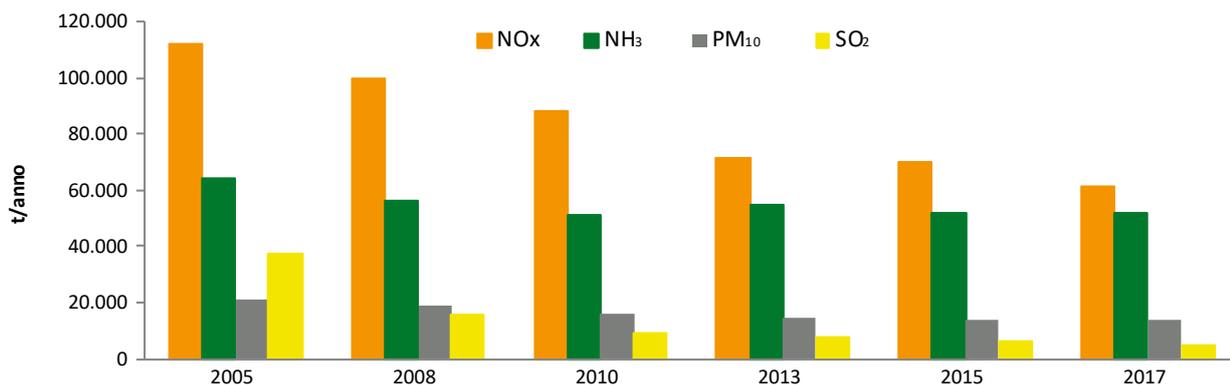
## LA STIMA DELLE EMISSIONI

### QUALCHE SEGNALE INCORAGGIANTE DALLE EMISSIONI DI SOSTANZE INQUINANTI

Stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente per settore emissivo (migliaia di tonnellate). Veneto - Anni 2005:2017



Emissioni di ossidi di azoto NO<sub>x</sub>, ammoniaca NH<sub>3</sub>, polveri PM<sub>10</sub> e biossido di zolfo SO<sub>2</sub> (tonnellate all'anno). Veneto - Anni 2005:2017



Focalizzando l'attenzione sui cambiamenti climatici, si è cercato di evidenziare i loro effetti su alcuni elementi che possiamo osservare quotidianamente: le temperature e le precipitazioni. Per quanto riguarda le prime, dal 1993 al 2020, si assiste ad aumento delle temperature medie sul Veneto pari a +0,55 °C per decennio. Tale incremento è superiore a quanto riscontrato globalmente, e rispecchia l'attribuzione dell'area mediterranea ai "punti caldi" del pianeta.

A livello stagionale sono l'estate e l'autunno i periodi che registrano le crescite più accentuate delle temperature medie, oltre 0,7 °C per decennio, mentre in primavera e in inverno gli aumenti delle temperature medie restano limitati a +0,4 °C per decennio.

## L'IMPATTO SUL CLIMA

L'incremento delle temperature determina l'incremento di piogge intense spesso di breve durata, grandine, forti raffiche di vento e, su una maggiore scala spaziale, fenomeni alluvionali, mareggiate e vento intenso. Inoltre, l'innalzamento delle temperature comporta un aumento nell'intensità e nella durata delle ondate di calore, con situazioni di disagio fisico per persone, animali e vegetali,

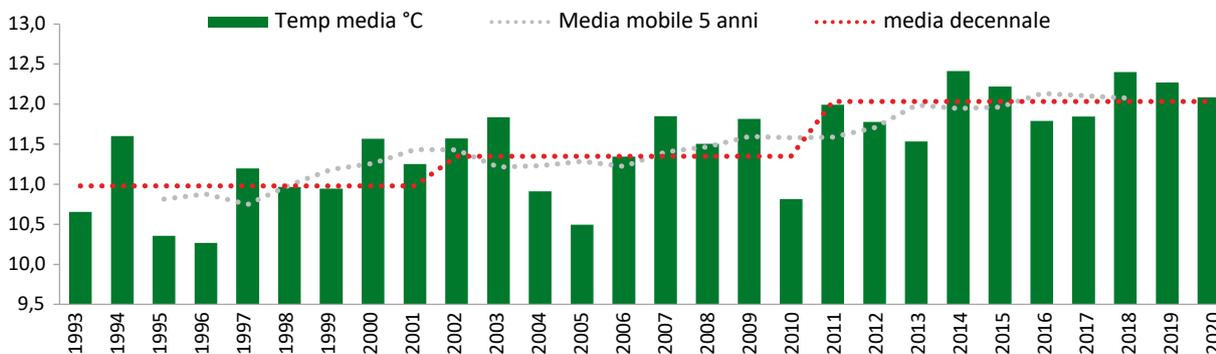
ed un incremento dei fenomeni di evaporazione di acqua dal suolo che inducono situazioni di siccità più frequenti. L'aumento delle temperature medie in Veneto si riflette nel valore assunto da indicatori climatici quali il numero annuale di giornate estive e notti tropicali, con la speculare diminuzione dei giorni con gelate. L'aumento del numero di notti tropicali (giorni con temperatura minima > 20 °C) sul Veneto risulta di + 5,2 giorni per decennio. Di contro, il numero di giorni con temperatura minima inferiore a 0 °C ha subito una diminuzione media di circa 9,6 giorni per decennio sul Veneto.

Relativamente invece alle precipitazioni, non si registrano trend significativi. Si osserva tuttavia un aumento del 5% nell'intensità media<sup>1</sup> degli eventi di pioggia per ogni decennio. Anche la massima precipitazione giornaliera e il numero di giorni con precipitazione superiore a 20 mm sono aumentati mediamente sul Veneto, rispettivamente dell'8% e del 10% per ogni decennio, con incrementi maggiori per le fasce altimetriche medio-alte. A livello stagionale è la primavera che registra il maggiore aumento nelle precipitazioni medie regionali, in estate e inverno si registrano aumenti più contenuti mentre in autunno le variazioni sono minime.

<sup>1</sup>L'intensità media delle precipitazioni è calcolata considerando la precipitazione totale in rapporto al numero di giorni di pioggia

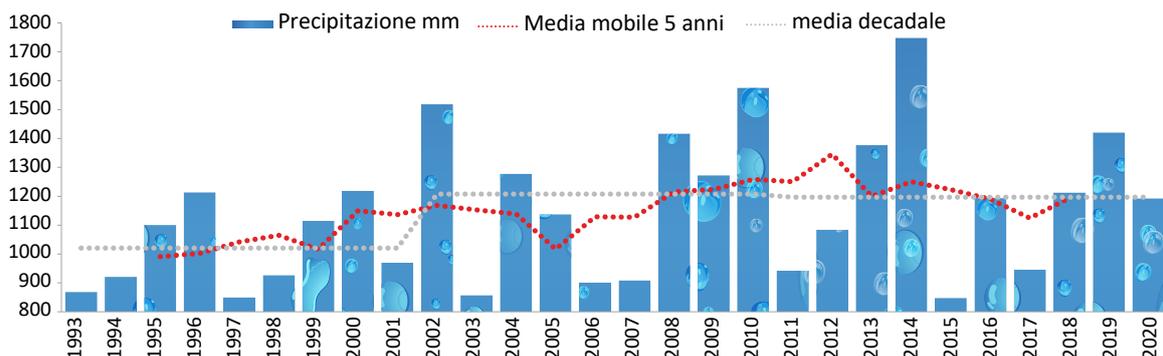
### L'ARIA SI STA SCALDANDO E SONO IN AUMENTO GLI EVENTI METEOROLOGICI INTENSI

Andamento delle temperature medie annue calcolato sui dati relativi a 110 stazioni meteorologiche (\*).  
Veneto - Anni 1993:2020



(\*) La linea tratteggiata rossa rappresenta la media decennale, quella grigia la media su 5 anni

Andamento delle precipitazioni medie annue calcolato sui dati relativi a 110 stazioni automatiche ARPAV (\*).  
Veneto - Anni 1993:2020



(\*) La linea tratteggiata rossa rappresenta la media decennale, quella grigia la media su 5 anni

Volgendo lo sguardo al futuro, gli scenari climatici regionali per il Veneto forniti dal progetto EURO-CORDEX<sup>1</sup> mostrano un riscaldamento statisticamente significativo per il secolo corrente in tutte le stagioni, maggiore in estate rispetto all'inverno e nelle aree montane rispetto a quelle costiere, molto più marcato per lo scenario ad alte emissioni di gas serra rispetto a quello a basse emissioni.

A titolo di esempio, si riporta l'anomalia di temperatura media estiva nell'area di Montagnana (PD) dal 1976 al 2100 rispetto al trentennio di riferimento 1976-2005 per tre scenari corrispondenti a differenti emissioni di gas serra: abbattimento delle emissioni di gas serra per rimanere entro i 2 °C a fine secolo rispetto all'era pre-industriale (RCP2.6 – scenario base); scenario intermedio (RCP4.5); nessuna politica di mitigazione (RCP8.5 – scenario estremo).

Il riscaldamento si stabilizza a circa 1,5 °C a metà secolo per lo scenario base, mentre per lo scenario estremo l'aumento di temperatura accelera fino a raggiungere i +5,5 °C a fine secolo.

Per le precipitazioni il segnale risulta significativo solo per lo scenario ad alte emissioni. Se si considera l'anomalia della precipitazione media in Veneto del trentennio 2071-2100 rispetto al trentennio di riferimento 1976-2005 per lo scenario estremo,

si rileva un aumento della precipitazione media nella stagione invernale (+15%) e una diminuzione nella stagione estiva (-10%).

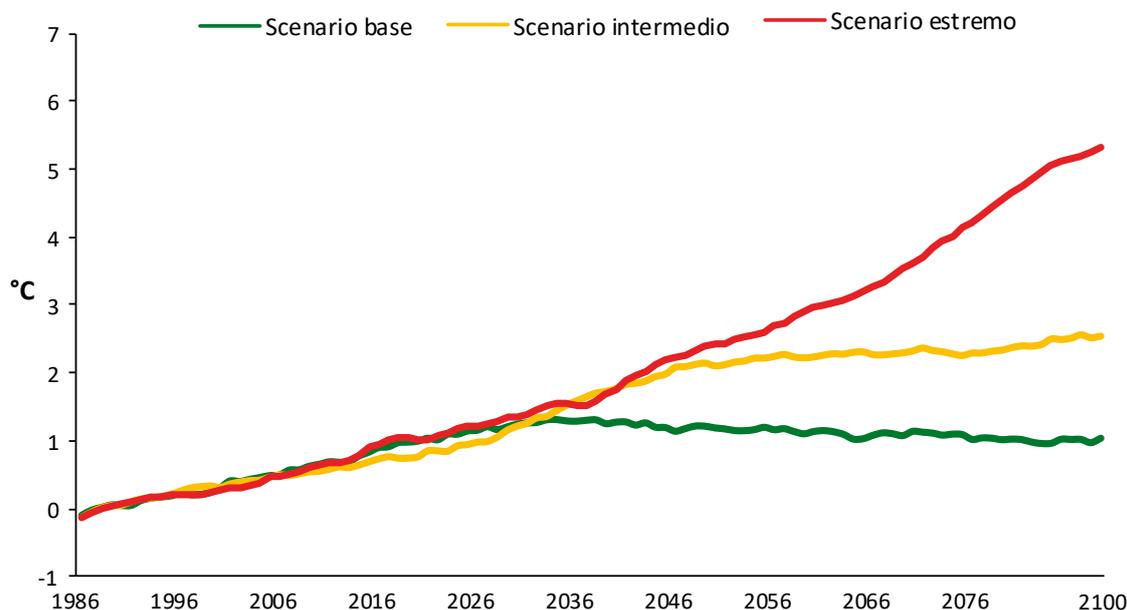
In sintesi appare evidente una grande differenza nel cambiamento climatico nell'area del Veneto tra scenari futuri caratterizzati da basse oppure alte emissioni.

<sup>1</sup>Gli scenari climatici forniti dal progetto EURO-CORDEX rappresentano lo stato dell'arte sull'area europea con risoluzione spaziale di circa 12,5 km

## UN ESEMPIO DI SCENARI FUTURI

### TRE SCENARI FUTURI PER I CAMBIAMENTI CLIMATICI: STA A NOI SEGUIRE QUELLO MIGLIORE

Anomalia della temperatura media estiva (giugno, luglio, agosto) nel periodo 1976:2100 rispetto al trentennio di riferimento 1976:2005 nell'area di Montagnana (PD) (\*)



(\*) Sono rappresentati i tre scenari; ciascuna proiezione è ottenuta dalla media di insieme di 14 modelli regionali climatici EURO-CORDEX e successiva media mobile di 21 anni.

Fonte: Elaborazioni Arpav su dati EURO-CORDEX



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto



**Arpav**  
 Riccardo Guolo Direttore Area Innovazione e Sviluppo  
 Coordinamento: Maria Verdina Carta - Area Innovazione e Sviluppo, UO Comunicazione e Strategie di Sostenibilità  
 Silvia Pillon ARPAV - Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente, Unità Organizzativa Qualità dell'Aria  
 Fabio Zecchini e Giovanni Massaro ARPAV - Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio, Unità Organizzativa Meteorologia e Climatologia



**Regione del Veneto**  
 - Presidenza della Giunta regionale  
 - Segreteria Generale della Programmazione  
 - Direzione Sistema dei Controlli, Attività Ispettive e SISTAR  
 - U.O. Sistema Statistico Regionale  
 Rio dei Tre Ponti - Dorsoduro 3494/A  
 30123 Venezia  
 tel.041/2792109 fax 041/2792099  
 e-mail: statistica@regione.veneto.it  
<http://www.regione.veneto.it/web/statistica>

Per approfondimenti: Lorenzo Mengotti 041/2793198