

CAMBIAMENTO CLIMATICO E SISTEMI AGRO-FORESTALI

Il cambiamento climatico è un mutamento del clima associato all'alterazione della composizione dell'atmosfera terrestre, direttamente o indirettamente attribuibile alle attività umane, che si aggiunge alla naturale variabilità climatica osservata su intervalli temporali analoghi, in un dato intervallo temporale. Questo fenomeno trova origine dall'emissione di gas serra nell'atmosfera principalmente dovute all'uso di combustibili fossili, ai processi industriali, al trattamento dei rifiuti e all'allevamento di bestiame. Gli impatti diretti che si possono percepire sul clima comprendono: aumento delle temperature, eventi atmosferici estremi (trombe d'aria, bombe d'acqua...) sino alla crescita del livello del mare; questi a loro volta si riverberano in diversi modi sull'ecosistema, l'economia, la società e la salute umana. L'agricoltura, la produzione alimentare e la deforestazione, oltre alle altre attività umane, contribuiscono al cambiamento climatico e producono circa il 23% delle emissioni di gas serra di origine antropica. Peraltro, va rilevato come le attività agricole e quelle connesse siano direttamente condizionate dal cambiamento climatico e dalla conseguente estremizzazione degli eventi meteorici.

Il gruppo di esperti internazionali che assiste la Convenzione delle Nazioni Unite per la lotta ai cambiamenti climatici – *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) – ha recentemente evidenziato come gli impatti climatici sui suoli siano già gravi. In alcune regioni del mondo, le ondate di caldo e la siccità sono diventate più frequenti e intense e la sicurezza alimentare è già stata compromessa dalla conseguente riduzione delle rese agricole. Secondo le stime ricavate da modelli di simulazione, un innalzamento della temperatura media globale (riscaldamento globale) di 2°C rispetto ai livelli pre-industriali, entro la fine del secolo, potrebbe determinare una crisi alimentare, con impatti particolarmente severi nelle regioni tropicali e subtropicali.

In Italia, gli effetti dei cambiamenti climatici sono monitorati e divulgati dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Alcuni importanti indicatori del cambiamento climatico con effetti diretti sui comparti agricolo e forestale sono la temperatura atmosferica e le precipitazioni. In Italia, il 2018 ha fatto registrare la più alta temperatura media annuale dall'inizio del 1800, con 1,71°C in più rispetto al valore climatologico di riferimento 1961-1990. Tutti i mesi dell'anno, eccetto febbraio e marzo, sono stati più caldi della norma, con una punta massima di +3,74°C rispetto al periodo di riferimento. Al primato del 2018 ha significativamente contribuito l'alta temperatura notturna, con un aumento di 1,68°C della temperatura minima giornaliera. In Veneto, l'andamento della temperatura media rispecchia quello nazionale. Il 2018 è stato complessivamente più caldo della media, con incrementi della temperatura media compresi tra 0,8 °C e 1,4 °C, a seconda della provincia, soprattutto a causa delle più elevate temperature minime medie, con incrementi compresi tra 1 °C e 1,8 °C (fig. 1). Nelle zone centro meridionali della provincia di Treviso e nelle parti centrali delle province di Venezia e di Belluno le temperature si sono scostate maggiormente dai valori di riferimento. È noto come l'innalzamento della temperatura media abbia come conseguenza un anticipo della data di fioritura di diverse colture.

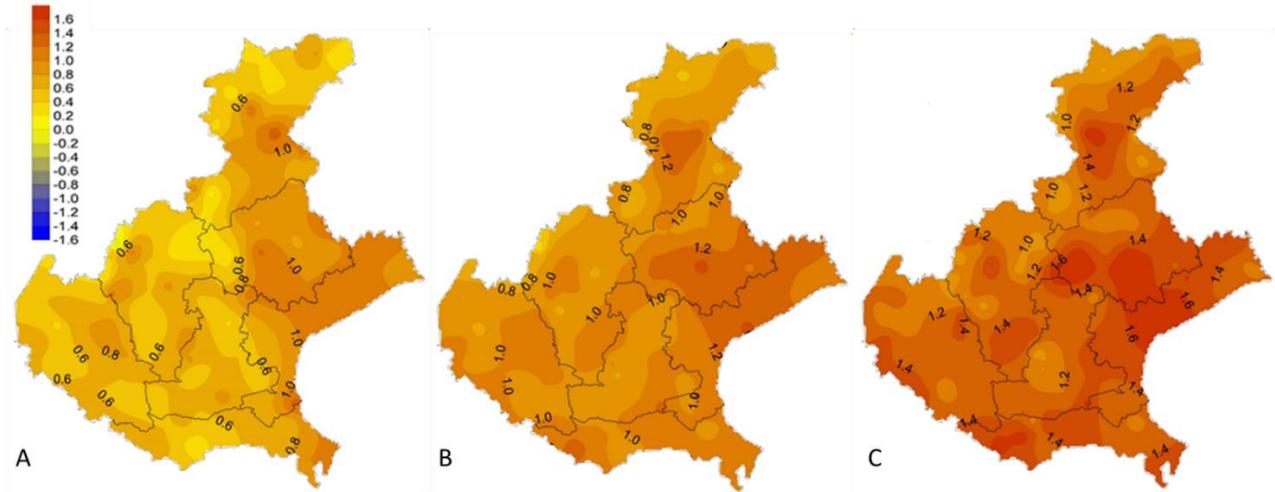
La precipitazione cumulata nell'anno e nei mesi dell'anno sono informazioni climatologiche di pratica utilità per l'analisi dei processi idrologici ed idraulici e per le valutazioni relative alla disponibilità delle risorse idriche per le attività agricole. In Italia, il 2017 è stato l'anno più siccitoso degli ultimi due secoli. Tuttavia, nel 2018 l'apporto di acqua meteorica ha moderatamente superato i valori climatologici normali, con differenze tra regioni e un'elevata altalenanza temporale, con mesi molto piovosi (marzo, maggio, ottobre) alternati ad altri più secchi (aprile, settembre, dicembre). L'incremento delle precipitazioni è stato particolarmente elevato sull'arco alpino

occidentale, in alcune zone della Liguria, sulla Calabria e sulla Sardegna, dove le cumulate annuali sono state anche più del doppio rispetto valori normali di riferimento. Invece, in alcune aree del Nord e del Centro (Toscana, Umbria) le precipitazioni sono state fino a 25 mm al di sotto della norma. Anche in Veneto, le precipitazioni hanno superato la media del periodo 1993-2017 in quasi tutti i mesi del 2018 (fig. 2). L'apporto di acqua meteorica stimato per il 2018 è di 22140 milioni di m³ e risulta superiore alla media del 9%. La media annuale delle precipitazioni è stata pari a 1200 mm, superando di circa 100 mm la media annuale del periodo 1993-2017 (1098 mm). Analizzando la media delle precipitazioni medie mensili sul territorio regionale, si rileva che sono rimaste nettamente al di sotto della media in aprile (-22%), settembre (-28%) e dicembre (-77%), hanno significativamente superato la media in marzo (+105%), maggio (+23%), luglio (+35%), agosto (+26) e ottobre (+74%) e sono variate meno rispetto alla media in gennaio (-13%), febbraio (-7%), giugno e novembre (-10%). Le precipitazioni sono state superiori alla media del periodo 1992-2017 in quasi tutte le province, soprattutto a nord-ovest e nella parte a nord della provincia di Belluno dove sono caduti oltre 300 mm di pioggia (con punte superiori ai 500 mm) in più (circa il 20-30% in più) rispetto alla media (fig. 3). Invece, in gran parte delle province di Treviso e Venezia e nel basso Polesine le precipitazioni sono state anche oltre 100 mm inferiori alla norma. In generale, le grandi differenze tra le medie mensili possono causare.

In Veneto, alle grandi differenze di piovosità tra mesi dell'anno, negli ultimi 20 anni si è aggiunto l'allungamento della stagione irrigua, con un incremento della richiesta d'acqua irrigua di circa il 25%. Inoltre, a più grande scala, si sta osservando una tendenza all'estremizzazione degli eventi, con maggiore intensità e frequenza delle precipitazioni intense. Ciò è attribuibile in parte al generale incremento della temperatura, che può causare modifiche nel ciclo dell'acqua, contribuendo alla concentrazione delle precipitazioni in pochi, ma più violenti e meno prevedibili, eventi, come ad esempio i fenomeni di grandine, in grado di arrecare gravi danni all'attività agricola.

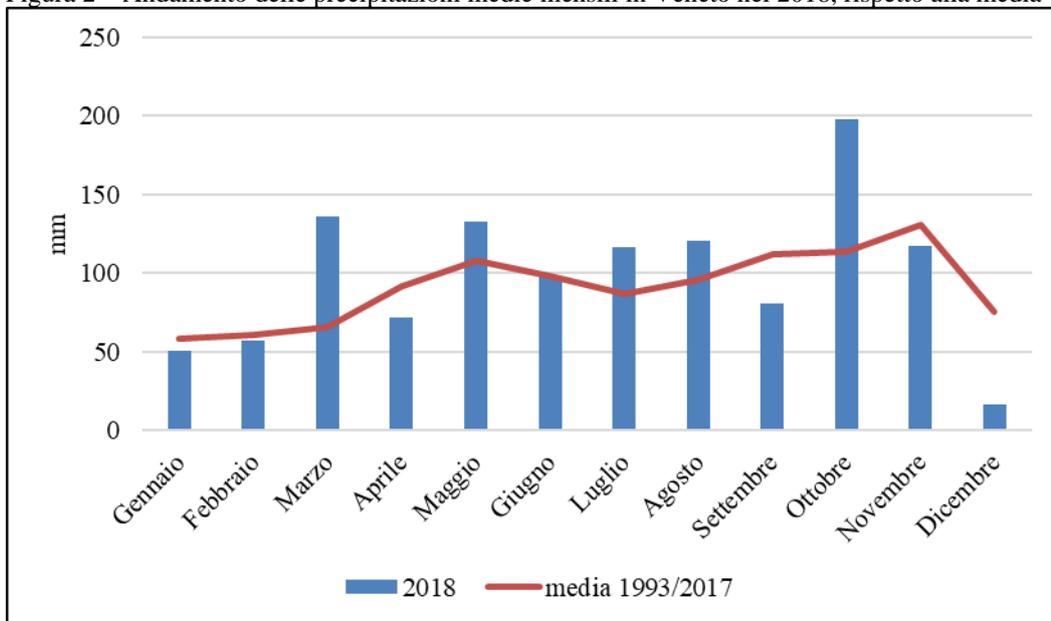
La gestione responsabile della risorsa idrica da parte degli agricoltori e la scelta delle migliori tecnologie sono requisiti fondamentali per reagire al cambiamento climatico. Ad esempio, laddove le condizioni pedoclimatiche e il tipo di coltura lo consentono, sostituire i sistemi d'irrigazione a pioggia con quelli a goccia può garantire una migliore efficienza d'uso dell'acqua, riducendo l'evapotraspirazione ed il drenaggio in profondità, grazie ad una più precisa somministrazione alle radici delle piante. Una possibile strategia consiste nell'utilizzo di strumenti informatici di supporto alle decisioni (ad esempio applicazioni per dispositivi mobili), che indicano con precisione in che momento della giornata irrigare e la quantità d'acqua da utilizzare, evitando così gli sprechi. Adottare strategie di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico è particolarmente importante per i comparti agricolo e forestale, data la loro capacità di sottrarre carbonio dall'atmosfera, stoccandolo nei suoli e nella biomassa, potendo così giocare un ruolo di primo piano nella mitigazione degli effetti del cambiamento climatico.

Figura 1 – Scarto della temperatura media 2018 rispetto alla media 1994-2017 (A: temperatura massima media; B: temperatura media; C: temperatura minima media)



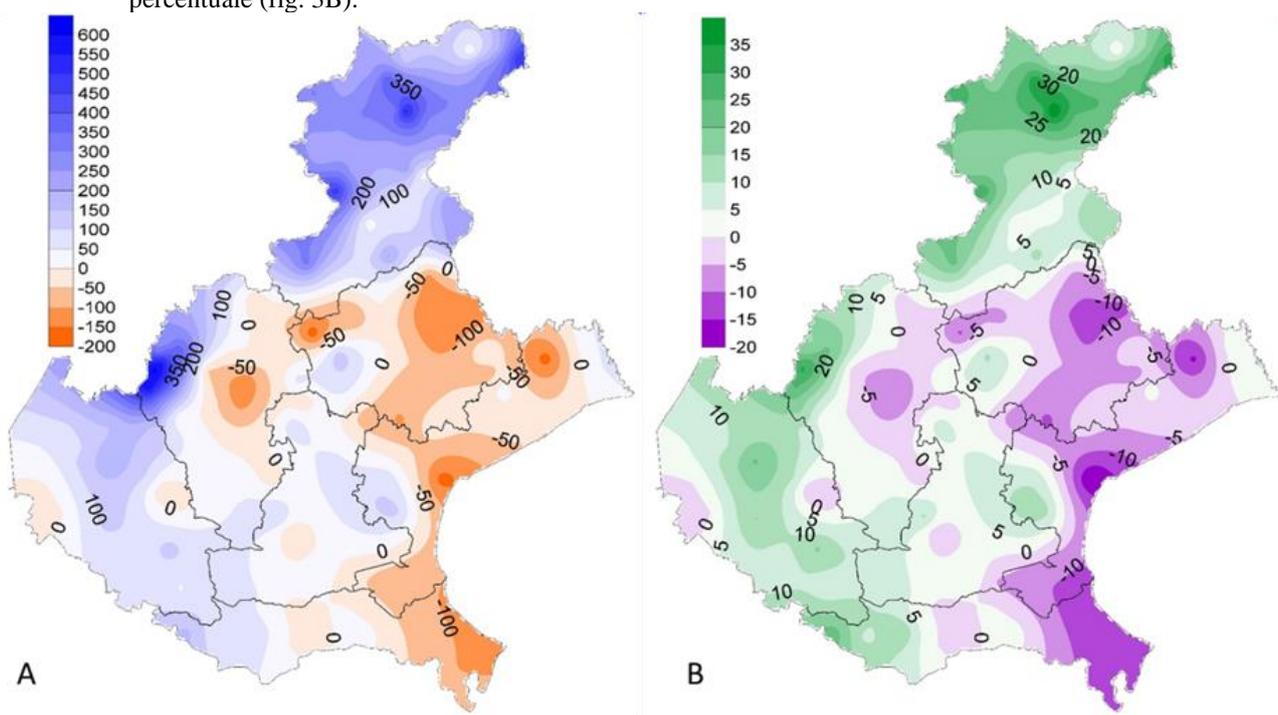
Fonte: Arpav, 2019

Figura 2 – Andamento delle precipitazioni medie mensili in Veneto nel 2018, rispetto alla media 1993-2017



Fonte: ARPAV, 2019.

Figura 3. – Differenze di precipitazione annue nel 2018, rispetto alla media del periodo 1992-2017, in mm (fig. 3A) e in percentuale (fig. 3B).



Fonte: ARPAV, 2019

Per saperne di più:

ARPAV (2019). ARPAV informa. Indicatori Ambientali. Clima. Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione Ambientale del Veneto. URL: https://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/clima-e-rischi-naturali/clima

ISPRA (2019). *Gli indicatori del clima in Italia nel 2018*. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. ISBN978-88-448-0955-3.

ISPRA (2019). *Cambiamenti climatici. Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e protocollo di Kyoto*. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

Autore: Marco Valentini - Università Ca' Foscari, Venezia
Oriana Gava – CREA Centro Politiche e Bioeconomia

Aggiornato al 12/11/2020