

CAMBIAMENTI CLIMATICI: EFFETTI SULL'AGRICOLTURA

Federico Spanna, Francesca Salinari, Andrea Rettori

È da anni ormai che si parla molto, forse troppo e spesso a sproposito, di cambiamenti climatici in atto sul nostro pianeta e delle conseguenze che questo fenomeno avrà sulle attività umane e, nel caso specifico, su quelle agricole. Improvvisati profeti della climatologia hanno già dipinto scenari spesso catastrofici per i prossimi cinquant'anni, prevedendo cataclismi di varia natura e influenze spesso negative sulle attività agricole. Secondo alcuni l'areale europeo di coltivazione della vite si sposterà sempre più a nord decretando la scomparsa di certi vini quali il Barolo. In mezzo a tutto questo rumore crediamo sia opportuno fare un po' di chiarezza fornendo, per quanto possibile, un breve quadro oggettivo di quanto sta avvenendo senza trascendere in inutili ed inopportuni allarmismi.

Le cause del cambiamento climatico

La variabilità climatica terrestre, nel breve, medio e lungo periodo, è una costante che ha caratterizzato tutta la storia del pianeta. Una serie di cause di tipo naturale ha portato nel passato alle ben note fluttuazioni climatiche che si sono tradotte in alternanze di periodi molto freddi (glaciazioni) a periodi caldi. Col passare dei millenni l'entità di tali oscillazioni è diminuita e l'uomo ha potuto adattarsi al clima convivendo con le sue bizzarrie. Negli ultimi decenni sembra però che sia il tempo atmosferico a doversi adattare alle azioni dell'uomo, che sono diventate così impattanti da poter influenzare le circolazioni atmosferiche terrestri. In particolare, l'imponente emissione di "gas serra" quali vapore acqueo, anidride carbonica, metano, biossido d'azoto, originata da attività di combustione di materie prime fossili ed organiche ha determinato e sta determinando un riscaldamento progressivo della superficie terrestre e dello strato atmosferico che la circonda. Si stima che a livello planetario nel corso del secolo passato si sia registrato un aumento termico di 0,6°C per cause antropiche.

Altre componenti possono naturalmente avere effetti sul clima del pianeta e tra queste ricordiamo il fenomeno denominato El Niño, le eruzioni vulcaniche, le variazioni termiche della superficie degli oceani, i cicli solari, le oscillazioni derivanti da contrasti tra certe aree di alta pressione e di bassa pressione (Oscillazione Nord-Atlantica NAO).

Soffermandosi in questa sede solo sulle cause di tipo antropico si evidenzia come le concentrazioni dei cosiddetti gas serra siano aumentate negli ultimi 200 anni in percentuali assai elevate; il contenuto in CO₂ è aumentato del 30%, in metano del 145%, in N₂O del 15%.

Come ben noto anche l'ozono, gas tossico per un'ampia gamma di organismi viventi, è implicato nel pacchetto dei cambiamenti climatici; se da un lato la sua concentrazione a livello suolo è praticamente raddoppiata nell'ultimo secolo, dall'altra si è ridotta a livello degli strati più alti dell'atmosfera fino a scomparire, originando in alcune aree il ben noto buco dell'ozono che tante preoccupazioni sta destando in quanto viene a mancare il principale filtro alle pericolose radiazioni ultraviolette.

Effetti sui regimi termici e pluviometrici

La composizione atmosferica sta subendo mutamenti anche rilevanti che si traducono in tendenze climatiche più o meno graduali che a seconda delle zone della terra si manifestano in modo più o meno netto e più o meno intenso. Indubbiamente, in certe aree del pianeta i regimi termopluviometrici si stanno modificando in modo più sensibile con tendenze verso l'estremizzazione di certi fenomeni quali il riscaldamento, la desertificazione, o la tropicalizzazione o l'aumento delle tempeste e dell'intensità dei fenomeni pluviometrici. Da noi questi aspetti appaiono un po' più sfumati e le tendenze si percepiscono non tanto "a pelle" ma solo esaminando i dati climatici storici. È pur vero che proprio l'ultimo decennio da noi ha mostrato un'accentuazione della variabilità climatica con contrasti termici rilevanti e manifestazioni estreme pluviometriche ed idrologiche, sia in senso positivo che negativo.

Effetti sull'agricoltura

Il ruolo di regolatore svolto dal clima sull'agricoltura suggerisce come tale settore non possa risultare indenne al verificarsi di cambiamenti climatici.

Studi condotti al riguardo hanno permesso di individuare e di distinguere effetti diretti ed indiretti di questo fenomeno sulle produzioni agrarie. Anche in questo caso esiste una vasta gamma di ipotesi dalle più catastrofiche ed impattanti a quelle caratterizzate da toni un po' più smorzati. Passiamo in rassegna almeno le principali categorie di effetti potenziali, lasciando, per ora, alla fantasia di ognuno la quantificazione e l'entità di tali effetti.

Effetti diretti saranno causati dall'aumento della concentrazione dell'anidride carbonica nell'atmosfera. L'arricchimento in CO₂ dell'ambiente, infatti, potrebbe svolgere un'azione fertilizzante sulla crescita delle colture, permettendo un incremento della produttività attraverso l'intensificazione della fotosintesi ed il miglioramento dell'efficienza nell'uso dell'acqua e dei nutrienti. Oltre a modificazioni a livello fisiologico, l'incremento della concentrazione



di CO₂ potrebbe indurre nell'anatomia dei vegetali variazioni in grado di rafforzarne la resistenza ai patogeni (ad esempio la riduzione della densità stomatica potrebbe limitare le infezioni ad opera di quei patogeni che penetrano nell'ospite attraverso gli stomi). Tuttavia, gli effetti favorevoli finora descritti potrebbero essere limitati dalle contemporanee variazioni del regime termopluviometrico, che potranno, non solo svantaggiare funzionalmente la coltura, ma anche renderla più suscettibile agli attacchi parassitari.

Le variazioni delle temperature e delle precipitazioni (in termini di intensità e frequenza) potrebbero, inoltre, essere causa di altri effetti indiretti, quali: modificazioni nell'estensione e nella localizzazione delle zone di coltivazione; alterazioni della lunghezza dei cicli vegetativi;

La produzione di prodotti alimentari tipici, infatti, potrebbe essere particolarmente suscettibile ai cambiamenti climatici, in quanto l'alta qualità e le peculiarità di tali prodotti dipendono non solo dall'antica tradizione locale, ma anche dall'accoppiamento di quest'ultima a condizioni naturali favorevoli.

Per quanto riguarda la coltivazione della vite, attualmente localizzata tra i 30-50° lat. Nord e 30-40° lat. Sud, è plausibile che i cambiamenti climatici previsti permettano di raggiungere gli oltre 50° lat. Nord e i 45° a Sud. Una tale espansione dell'areale potrebbe permettere, in futuro, la coltivazione di vitigni rossi tardivi in zone attualmente fredde; l'ulteriore riscaldamento delle zone già tipicamente calde potrebbe invece imporre l'abbandono dei vitigni precoci a favore dei tardivi.

fenomeno è prevedibile come conseguenza di un aumento delle precipitazioni. Aumenti di temperatura, invece, potrebbero favorire gli attacchi di mal bianco anche in aree geografiche in cui questa malattia risulta, al momento, meno frequente.

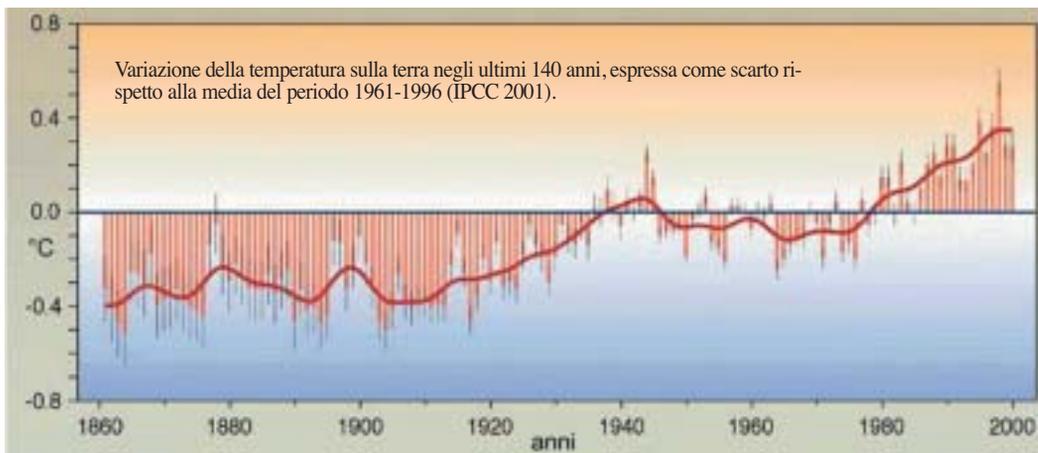
Gli scenari futuri

L'instabilizzazione di un sistema da parte di cause esterne porta naturalmente ad una serie di reazioni tanto più evidenti ed intense quanto maggiore è la pressione esercitata dagli agenti perturbanti. È indubbio che il sistema terra sta reagendo in qualche modo ad un'azione di forzatura esercitata dall'uomo. La comunità scientifica mondiale si è mobilitata per cercare di stimare l'entità delle perturbazioni e dei conseguenti mutamenti ed inoltre

ha tentato di dipingere scenari futuri essenzialmente sulla base di quel che si è verificato negli ultimi anni. Il futuro dipende però da tante cose per cui gli scenari climatici previsti, più o meno estremi, assumono un carattere di elevatissima incertezza, in quanto dipendono sia da fattori intrinseci di adattamento spontaneo del sistema planetario alla ricerca di un nuovo equilibrio, ma anche e, forse, soprattutto da fattori "politici" essenzialmente dipendenti dall'azione umana.

È nostro parere che si debba andare molto cauti nel dipingere scenari sia di tipo climatico ma anche di adattamento culturale troppo catastrofici od estremi creando inutili e controproducenti allarmismi. È giusto invece proporre della buona informazione in modo da far chiarezza su ciò che sta succedendo. In agricoltura bisogna rendersi conto che ci si trova di fronte ad annate in cui non si può abbassare la guardia perché può sempre capitare qualcosa di anomalo con fenomeni magari intensi che da stagione a stagione possono assumere segno anche totalmente opposto, senza peraltro prendere decisioni estreme o farsi spaventare da scenari culturali per ora improbabili che profetizzano lo spostamento di certe nostre colture di pregio magari alle latitudini dell'Europa centrale. È un invito quindi al mondo della ricerca a sviluppare strumenti e servizi per il mondo agricolo onde tamponare gli effetti sulle colture delle anomalie climatiche ed all'assistenza tecnica a mantenersi sempre aggiornata e vigile per adeguare correttamente le tecniche culturali alle bizzarrie del tempo.

Federico Spanna*, Francesca Salinari**, Andrea Rettoni**
 *Regione Piemonte - Settore Fitosanitario - Sez. Agrometeorologia - Via Livorno 60 - Torino
 e-mail: federico.spanna@regione.piemonte.it
 **Centro di Competenza per l'Innovazione in campo Agroalimentare (Agroinnova) e Di.Va.P.R.A. Università di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO)



riduzione o eccesso della disponibilità di acqua; erosione e salinizzazione dei suoli.

Per quanto riguarda le possibili modificazioni degli areali di coltivazione, l'incremento delle temperature medie annuali, per esempio, potrebbe offrire ai Paesi delle alte latitudini stagioni colturali più lunghe, permettendo così la coltivazione di varietà nuove e più produttive. D'altro canto alle nostre latitudini l'incremento della temperatura potrebbe accrescere il rischio da risveglio vegetativo anticipato e quindi un aumento del rischio da gelata tardiva.

Nelle regioni aride e semi-aride del pianeta, invece, tale riscaldamento potrebbe aggravare le già difficoltose condizioni colturali, rese ulteriormente critiche dai contemporanei fenomeni di degradazione ed erosione del suolo (a loro volta accentuati dalla riduzione della frequenza delle precipitazioni e dall'aumento della loro intensità) e da un più frequente verificarsi di eventi climatici estremi.

Per quanto riguarda l'Europa, si parla con un eccesso di enfasi di "tropicalizzazione" del clima. Stando più coi piedi per terra si potrà prefigurare una fase di modificazioni del paesaggio e uno spostamento degli areali di coltivazione verso il nord ed il centro. È senza dubbio azzardato pensare ad estensioni di agrumi nella Pianura Padana, tuttavia è prevedibile una trasformazione degli areali tipici di coltivazione.

Contemporaneamente al generale spostamento verso i poli delle zone agroclimatiche e delle colture ad esse associate sono da attendersi variazioni nella situazione fitosanitaria. Infatti, è plausibile che i patogeni seguano i propri ospiti nella migrazione, diffondendosi e sopravvivendo all'adattamento della fisiologia e della ecologia dei vegetali al nuovo ambiente. Tale fenomeno si manifesterà tanto più rapidamente quanto più i patogeni, a loro volta, riusciranno ad insediarsi nel nuovo agroecosistema. I cambiamenti della distribuzione e dell'incidenza delle malattie vegetali potrebbero minacciare la competitività economica dei Paesi interessati da tali fenomeni attraverso un incremento dei costi di difesa, con notevoli ripercussioni sui costi di produzione ed un aumento del rischio di introduzione e diffusione di nuovi patogeni.

Per quanto riguarda le ampelopatie, un aggravarsi delle infezioni peronosporiche potrebbe essere atteso in seguito a cambiamenti consistenti in un aumento dell'umidità relativa dell'aria e delle precipitazioni del periodo primaverile-estivo. L'aumento della concentrazione atmosferica della CO₂ ed il conseguente aumento della densità fogliare favoriranno il persistere di periodi di bagnato, con effetto positivo sugli attacchi in questo caso non solo di peronospora, ma anche di muffa grigia. Lo stesso