Viticoltura e cambiamenti climatici

written by Rivista di Agraria.org | 15 novembre 2019
di Gennaro Pisciotta

Come prologo a quanto si esporrà in seguito, per i non adusi alla terminologia agroclimatologica, si definiscono alcuni termini, che faranno parte delle chiavi di lettura e delle riflessioni inerenti le correlazioni tra i cambiamenti climatici e la filiera viticola- enologica:

- Meteorologia: stato istantaneo dell'atmosfera (temperatura, umidità, precipitazione, ecc.);
- Clima: astrazione statistica del tempo meteorologico su lunghi periodi (decenni);
- Clima Attuale: gli ultimi 30 anni di dati;
- Cambiamento Climatico, ovvero cambiamento di:

1. caratteristiche statistiche di una o più variabili atmosferiche (temperatura, umidità relativa, ecc.);
2. frequenza/persistenza delle configurazioni della circolazione atmosferica (tipi di tempo).

La produzione in viticoltura è legata all'energia solare data al processo di fotosintesi clorofilliana, captata dalla supeficie fogliare; la reazione biochimica è schematizzabile nella formazione di una molecola di glucosio (con legami ricchi di energia) e di 6 molecole di ossigeno a partire da 6 molecole di diossido di carbonio e 6 molecole di acqua:

Fig. 1. Reazione della fotosintesi clorofilliana
(http://www.sapere.it/sapere/strumenti/studiafacile/biologia/La-cellula/L-attivit–della-cellula/La-fotosintesi.html)

Dallo zucchero esoso si hanno le biosintesi che portano alla formazione di molecole organiche che strutturano radice, fusto lianoso, foglie, e frutti della vite. Dal canto suo la produzione lorda di sostanza organica derivante dalla fotosintesi subirà decurtazioni per effetto delle limitazioni termiche (la vite opera in un intervallo grosso modo compreso fra 7 e 35°C, con un optimum a 22 – 28°C, ma ognuna delle biosintesi sopra accennate ha propri intervalli termici specifici, non sempre noti), di quelle idriche (la vite, grazie ad un apparato radicale profondo, è in grado di sfruttare con grande efficacia la riserva idrica dei suoli, il cui livello è frutto del bilancio fra apporti da precipitazioni e perdite evapotraspirative, perdite che a loro volta sono funzione di temperatura, umidità relativa, vento e radiazione), di quelle nutrizionali (azoto, fosforo, potassio, mesoelementi e microelementi) e, infine, delle avversità biotiche (insetti, funghi, acari, batteri, ecc.) e abiotiche (gelo, vento forte, ecc.).

Per monitorare le condizioni edafiche del sistema "vigneto" necessita raccogliere i dati delle seguenti variabili metereologiche: le precipitazioni atmosferiche, le temperature, le radiazioni solari, il vento e l'umidità relativa; che sono basilari per il loro feedback sulla produzione quanti-qualitativa vitivinicola e per le strategie sul lungo periodo che l'imprenditore deve applicare per il ciclo biologico e produttivo dell'impianto (scelta del vitigno, del portinnesto, della sistemazione idraulico-agraria, del sistema di allevamento) e quelle annuali (fertilizzanti, trattamenti fitosanitari alle viti e al suolo, lavorazioni agromeccaniche, e di gestione della vegetazione).

Storia dei grandi cambiamenti climatici

A questo punto prendendo in prestito da Giambattista Vico, grande storico e filosofo napoletano, la citazione il "Passato utile per interpretare il presente e progettare il futuro", possiamo speculare su questa ampelidacea, la cui storia è eroica: la *Vitis vinifera* ha un'età compresa tra i 130-200 milioni di anni fa (Mesozoico), mentre la sua coltivazione risale a 6000-8000 anni (Olocene).

Scendendo nel dettaglio, fossili di vinaccioli sono stati rinvenuti in Nord Europa nel Paleocene, 65 milioni di anni fa. All'inizio del Miocene, si separò l'America e dall'Eurasia, supercontinente comprendente Europa e Asia, con la differenziazione delle varie specie del genere *Vitis*; in Europa e in Asia Occidentale emerse la *Vitis vinifera* L., che

fu sottoposta ai cambiamenti climatici da epoche remote, all'uopo vedasi grafico in Fig.2, che mostra l'andamento delle temperature globali nel secondario, nel Terziario e nel Quaternario, la scala dei tempi non è uniforme ed è più ristretta nelle fasi remote, per le quali i dati disponibili sono minori rispetto a quelli delle fasi più recenti.



Fig. 2. Andamento delle temperature globali nel secondario, nel terziario e nel quaternario (http://aivv.it/Archivio/Bollettini/B1606_7814_00.pdf)

Focalizzando l'analisi climatologica all'Olocene superiore (era Quaternaria), notiamo che nel MDCCCL termina la P.E.G. (Piccola Era Glaciale), umida e fredda, subentrata alla fine del Medioevo all'O.C.M. (Optimum Climatico Medioevale, clima caldo), durante il periodo medievale la vite fu coltivata a maggiore altitudine, ad esempio in Valle d'Aosta fino a 1350 e verso il centro-nord dell'Europa, mentre nella P.E.G. la viticoltura non fu più praticata nella Scozia meridionale e nella Germania settentrionale. Le tattiche agronomiche in questo periodo per l'allevamento della Vitis vinifera furono:

- la creazione di terrazzamenti, sulla catena alpina, per avere temperature maggiori dovute all'inclinazione delle radiazioni dei versanti esposti a sud e per il drenaggio delle precipitazioni meteoriche;
- l'elaborazione del Metodo Champenoise da parte degli enologi francesi (le condizioni climatiche non permettevano all'uva la maturazione tecnologica) con la rifermentazione in bottiglia, tramite una vinificazione in bianco di uve rosse di colore scarico, dovuto ad uno scarso accumulo di polifenoli;
- l'interramento invernale della vite.



Fig. 3. Diagramma delle date di vendemmia a Beaune (Cote d'or, Borgogna) dal 1370 ad oggi. In ordinata è indicato il numero di giorni dal 1° settembre, per cui ad esempio -10 sta per 22 agosto e 10 per l'11 settembre. La precocità di vendemmia dipende soprattutto dalle temperature medie dei mesi di aprile-maggio e giugno. (fonte Labbé T., Gaveau F., 2013. Les dates de vendange à Beaune (1371-2010). Analyse et données d'une nouvelle série vendémiologique, Revue historique, n° 666, 2013/2, p. 333-367) Tratta da Cambiamenti Climatici e Viticoltura – DISAA- UNIMI.

Approfondimento

Dal punto di vista fitosanitario, nella seconda metà dell'Ottocento, dall'America furono importate tre gravi fitopatie – filossera, oidio, peronospora – catastrofi (che è ipotizzabile collegare alle variazioni climatiche) incommensurabili e immemorabili sulla viticoltura europea.

In virtù delle stesse l'uomo innovò la tecnica viticola con:

– l'innesto della vite europea su piede americano (per la fillossera);

– trattamenti anticrittogamici con principi attivi a base di zolfo (per l'oidio) e solfato di rame (per la peronospora).



Fig. 4. Innesto della vite europea su vite americana (fonte http://www.sipcamitalia.it/it/news/12?cod=113_NC**)) e** galle di fillossera su lembo inferiore foglia **(**https://vigneviniequalita.edagricole.it/vigneto/difesa/nuovi-metodi-di-controllo-e-lotta-alla-fillossera/)

Dalla meta del XIX secolo ai giorni nostri, le temperature globali hanno avuto un andamento rilevabile dal grafico in Fig.5, manifestando un incremento complessivo di 0, 85°C, da – 4,5°C del 1850 a + 4,5 °C del 2012.



Figura 5. In blu è mostrato l'andamento temperature globali dal 1850 al 2012 espresse come anomalia rispetto alla

temperatura media 1961-90 (fonte: East Anglia University – CRU). Le linee tracciate dall'autore sono frutto di analisi visuali e aiutano il lettore a cogliere i trend presenti nei diversi sotto periodi.

A quanto su detto sono correlati i seguenti accadimenti nel corso del XX secolo ad oggi:

- concentrazioni atmosferiche di biossido di carbonio (CO_2);
- attività solare molto intensa, avutasi solo circa otto millenni fa.

Per spiegare l'innalzarsi delle temperature terrestri gli studiosi soro ricorsi ad una duplice ipotesi, non concordanti:

- Anthropogenic Global Warming (A.G.W.) che attribuisce l'incremento del riscaldamento globale all'aumento di CO_2 indotto dalle attività antropiche



Fig.6. Andamento dei valori di temperatura globale (in rosso) e della CO2 presente nell'atmosfera (in blu) negli ultimi 1000 anni. (fonte http://it.wikipedia.org/wiki/Riscaldamento_globale).

- attività solare molto intensa, avutasi solo circa otto millenni fa.
- la Teoria Solare (T.S.) che attribuisce l'incremento delle temperature globali all'aumentata attività solare.

Le due ipotesi non sono bastevoli quantitativamente a legittimare un riscaldamento globale di tale livello, si sono cercati degli esaltatori, come è uso dire per il gusto, per le stesse e, precisamente per:

- l'A.W.G., hanno individuato la copertura nuvolosa e l'H_2O allo stato di vapore;
- la Teoria Solare, le interazioni stratosferiche con l'UV solare il cui effetto si propagherebbe nella troposfera.

Le temperature dal MDCX e i suoi sviluppi temporali attuali e futuri

Dopo il termine della P.E.G. il diagramma della temperatura si può correlare:

- All'indice AMO (Atlantic Multidecadal Oscillation, "oscillazione multidecennale atlantica"), è uno schema climatico del nord Atlantico che indica la temperatura superficiale del tratto di oceano compreso tra l'equatore e la Groenlandia.

I valori dell'A.M.O. registrati dal 1861 in poi mostrano cicli positivi e negativi di circa trent'anni. All'inizio del secolo fino al 1930 circa, abbiamo registrato una fase negativa, a cui è subentrata una fase positiva durata fino al 1965 circa. Dal 1965 al 1995 siamo entrati nuovamente in fase negativa, per poi lasciar posto all'attuale fase positiva che dovrebbe concludersi intorno al 2025, fig.7.

Fra i dati dell'indice A.M.O. con quelli delle temperature globali, possiamo notare fasi positive dello stesso con fluttuazioni positive della temperatura globale e fasi negative con fluttuazioni negative della temperatura globale.



Fig 7. Diagramma delle fasi cicliche dell' indice A.M.O. e le temperature globali (fonte https://commons.wikimedia.org/wiki/File:This_graph_shows_Global_Average_Temperature_between_1880-2009_compared_with_the_Atlantic_Multi-decadal_Oscillation_(AMO)https://commons.wikimedia.org/wiki/File:This_graph_shows_Global_Average_Temperature_between_1880-2009_compared_with_the_Atlantic_Multi- decadal_Oscillation_(AMO)

- Al clima europeo con un cambiamento nell'anno eccessivo, per il succedersi di estati fresco-umide (2014) e caldo-aride (2015), di conseguenza l'imprenditore viticolo non può in alcun caso prescindere

da queste variazioni agrometeorologiche nella la scelta delle tattiche colturali- economiche ed enologiche;
- Ad una tendenza del Global Warming di circa + 1,5 °C fino al 2030.

I fenomeni climatologi su vaste aree territoriali hanno determinati i comportamenti evidenziati, ma riducendo la scala di grandezza, fino al alla dimensione della singola azienda viticola, si evidenziano scostamenti notevoli, necessita che il viticoltore per comprendere come evolve l'andamento correlato delle temperature, delle radiazioni solari e delle precipitazioni meteoriche, deve monitorarle.

L'impatto dei cambiamenti climatici porta a:

- cambiamenti del processo di maturazione, sia fenolica che tecnologica, con il rischio di avere, anche nelle zone oggi conosciute per essere a clima temperato (vedi Italia settentrionale e le aree continentali europee), anticipi di maturazione;
- asincronie tra il momento ideale per avere una maturazione fenolica e quello della tecnologica, con accumuli di zuccheri e titolo alcolometrico troppo elevato;
- cali di acidità che si ripercuote in modo non positive per i vini bianchi;
- profili aromatici alterati con vini bianchi con sentori di invecchiato e di cotto per i rossi.

Figura 8. Andamento delle temperature medie annue annuo in Europa che passa repentinamente dagli 8.9°C del periodo precedente ai 9.9°C del periodo successivo *al 1987*. (Fonte L. MARIANI, S.G. PARISI, G. COLA, O. FAILLA (2012). Climate change in Europe and effects on thermal resources for crops. INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOMETEOROLOGY, ISSN: 0020-7128, doi: 10.1007/s00484-012-0528-8)

Strategie e tattiche in viticoltura ed enologia per l'impatto del clima

Gli strumenti di adattamento ai cambiamenti climatici sulla filiera vitivinicola possono essere vari, ne citiamo alcuni:

1. in fase di impianto favorire l'approfondimento radicale;
2. sistemazioni idraulico-agrarie per assicurare la regimazione delle acque nel suolo allo scopo di evitare fenomeni erosivi, consentendo l'assorbimento dell'H_2O e l'allontanamento degli eccessi idrici;
3. gestione oculata dei sistemi d'irrigazione, con analisi swot;
4. ombreggiamento dei grappoli con adatti sistemi di potatura della chioma;
5. lotta fitosanitaria adeguata;
6. tecniche enologiche in funzione delle caratteristiche del vino.

A quanto suddetto bisogna aggiungere come strategia nel lungo periodo alcune trasformazioni dei canoni classici della coltivazione della vite in merito a:

- portinnesti,
- cultivar,
- sistema di allevamento,
- zonazione viticola,
- apporti idrici,

e tattiche nel breve periodo volte ad attenuare i *feedback* negativi del global woorming con pratiche agronomiche, alcune ancora in fase sperimentale (Prof. Alberto Palliotti, docente di viticoltura dell'Università di Perugia) come, ad esempio:

- applicazione di prodotti per deprimere la funzione clorofilliana (applicazioni di antitraspirante, come

auxine, con minore velocità della maturazione dell'uva);
- asportazione tardiva, meccanizzata, delle foglie (Si pratica 20-28 gg prima della vendemmia con minore fotosintesi e rallentamento di accumulo di esosi, mentre la maturazione non subisce alterazioni).

Gennaro Pisciotta, laureato in Scienze e Tecnologie agrarie all'Università G. Marconi – Facoltà di Scienze e Tecnologie Applicate di Roma, è Agrotecnico e Maestro Assaggiatore ONAF (Organizzazione Nazionale Assaggiatori Formaggio). Ha insegnato presso l'ISIS "Falcone" di Pozzuoli (Napoli) fino al 26/09/2018. Curriculum vitae >>>

Bibliografia

- Luigi Mariani – Cambiamenti Climatici e viticoltura – Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura Università degli Studi di Milano – DISAA – Anno 2016
- Albero Cugnetto – Impatto dei cambiamenti climatici sulla produzione viticola ed enologica – Rivista il Sommelier – Anno 2019 – N.2
- Susanna Bartolini -Princi di Ecobiologia e geografia della vite – Istituto di Scienza della Salute – Scuola Sant'Anna di Pisa 2015
- Domenico Santino – Cause e possibili Soluzioni – Enea (http://odl.casaccia.enea.it/net_seminar/seminario_formazione.asp?progetto=0&id_seminario=457&id_sezione=1)
- Paolo Storchi – Agrometeorologia e viticoltura: applicazioni dei dati meteoclimatici- CRA- Unità per la Ricerca per la Viticoltura – Arezzo
- Roberto Miravalle -Luigi Mariani – Gabriele Cola – Viticoltura e clima nella contemporaneità – Gli effetti del cambiamento climatico sulla vite (http://ugivi.org/wp-content/uploads/2018/04/2018_Miravalle_clima.pdf)
- Luigi Mariani – Cambiamenti Climatici e viticoltura – Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura Università degli Studi di Milano – DISAA – Anno 2016
- Maurizio Gily – Mille Vigne – Il clima che cambia e la viticoltura – pag.16-18 – anno 2015