



Diversità varietale: valorizzare le varietà del passato per affrontare le sfide del futuro

La regione del Mediterraneo ha ospitato nel tempo una ricca varietà di colture frutticole perenni tra cui uva, agrumi, olive, avocado e mandorlo. Tali colture devono affrontare sfide sempre più impegnative a causa dell'accelerazione del cambiamento climatico, con l'aumento delle temperature, periodi di siccità prolungati e mutamenti nella pressione esercitata da parassiti e malattie. Per affrontare queste sfide è necessario un approccio strategico, che sfrutta la diversità genetica delle varietà tradizionali esistenti e sviluppi nuove cultivar resistenti, grazie ai programmi di selezione.

Gli agricoltori adattano le loro pratiche per affrontare la situazione, ma molte di queste soluzioni rimangono confinate a regioni o settori agricoli specifici. Il progetto [CLIMED-FRUIT](#) [1], finanziato dall'UE, cerca di colmare questo divario, acquisendo e condividendo pratiche innovative e adattive al clima da vari gruppi operativi (GO) agricoli europei, per migliorare la resilienza e promuovere un adattamento e una mitigazione efficaci dei cambiamenti climatici. Questo articolo presenta un elenco non esaustivo di risultati sperimentali di esperienze condotte in Europa e identificate nell'ambito del progetto CLIMED-FRUIT.

Conservare la diversità delle colture

Il cambiamento climatico è uno dei principali responsabili della perdita di biodiversità e minaccia la sopravvivenza del patrimonio strategico di risorse genetiche culturali, necessario per adattare i sistemi di produzione alle sfide del futuro. I sistemi agricoli moderni si basano spesso su una base genetica limitata, con un conseguente aumento del rischio di erosione genetica e una riduzione della capacità del settore di rispondere alle sfide future. Ad esempio, per quanto riguarda le olive, sebbene siano state individuate 139 varietà in tutto il Mediterraneo [2], solo poche varietà sono piantate nei frutteti moderni. In Spagna (il principale paese produttore di olive), solo tre varietà (Picual, Arbequina e Hojiblanca) sono presenti in oltre il 90% degli oliveti e dominano la produzione.

Ci sono diverse strategie per conservare e utilizzare le risorse genetiche delle colture, dalla tutela delle varietà tradizionali alla selezione di cultivar nuove, la conservazione *ex situ* e *in situ*, la riscoperta di antiche varietà e parenti selvatici e lo sviluppo di nuove cultivar resistenti, come le varietà di uve PIWI, che mirano a ridurre gli apporti chimici, garantendo al contempo la sostenibilità a lungo termine.

Tra queste strategie, la conservazione *ex situ* riveste un ruolo particolarmente rilevante, come dimostrano le numerose banche genetiche e collezioni di germoplasma presenti in tutta Europa, che salvaguardano la grande diversità delle specie vegetali coltivate e selvatiche. La conservazione delle risorse genetiche vegetali si è basata tradizionalmente su metodi *ex situ*, come le banche di geni, in cui le piante sono conservate al di fuori dei loro habitat naturali. Tra gli esempi più significativi vi sono la collezione di vigneti El Encín a Madrid (3.000 accessioni di viti) e la banca del germoplasma olivicolo Alameda del Obispo a Córdoba (più di 800 varietà di olive). Per





CLIMED-FRUIT

quanto riguarda la vite, la Francia ha sviluppato un vasto patrimonio viticolo, che comprende varietà antiche, incroci moderni e mutazioni. Le collezioni hanno documentato circa 550 varietà [3], di cui 377 ufficialmente autorizzate per la coltivazione nel catalogo nazionale ufficiale francese dei vitigni. Ogni anno vengono aggiunte all'elenco nuove varietà - sia vitigni tradizionali francesi e stranieri, sia selezioni moderne - che arricchiscono la diversità viticola della Francia. Il Mediterranean Germplasm Database [4] è la banca dati di riferimento per la collezione di germoplasma di piante agroalimentari conservato presso l'Istituto di Bioscienze e Biorisorse del Consiglio Nazionale delle Ricerche a Bari, Italia. La collezione contiene circa 220 accessioni di agrumi di grande valore agronomico, storico e ornamentale, oltre 200 accessioni di olivi domestici e selvatici e circa 480 accessioni di vite. Inoltre, presso il Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura Basile Caramia a Locorotondo (Italia meridionale) si trova il centro regionale per la conservazione *ex situ* di piante da frutto, viti e olivi autoctoni. I campi di conservazione del germoplasma sono ubicati in varie località, in modo da soddisfare i diversi fabbisogni pedologici e climatici delle specie. Le collezioni includono 540 cultivar distinte di vite (germoplasma regionale, nazionale e internazionale), 62 cultivar di olivo (germoplasma regionale ed extraregionale), 93 accessioni di arancio dolce, clementina, mandarino, limone, lime e relativi ibridi e portainnesti. Inoltre, nelle campagne di Locorotondo sono presenti circa 1.000 varietà di specie di frutta: 210 mandorli, 215 fichi, 193 peri, 80 ciliegi, 70 peschi, 64 albicocchi, 52 susini, 32 meli e 60 alberi da frutta minori.

Esplorazione di varietà antiche o selvatiche potenzialmente interessanti a fronte del cambiamento climatico

Esplorare varietà antiche o selvatiche di alberi da frutto mediterranei è una strategia promettente per migliorare la resilienza climatica. Molte cultivar tradizionali e sottoutilizzate hanno sviluppato adattamenti naturali alla siccità, allo stress termico, ai parassiti e alle malattie nel corso di secoli di coltivazione in ambienti marginali. Inoltre, i loro parenti selvatici possiedono spesso caratteristiche genetiche uniche, che è possibile sfruttare per ottenere varietà più resistenti.

In viticoltura, è necessario preservare le risorse genetiche della *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* (vite selvatica), tenendo conto delle sue potenzialità per migliorare la resistenza alle malattie e la tolleranza allo stress. La vite selvatica è una specie in pericolo critico, spesso isolata o presente in piccole popolazioni, che non si rigenera naturalmente e subisce un declino annuale. Alcune di queste viti selvatiche sono conservate nella collezione ampelografica nazionale pubblica (INRAE Domaine de Vassal, Francia) o in conservatori regionali (ad es. Charentes, Francia sud-occidentale). Alcune varietà possono mostrare caratteristiche maggiormente adattate al cambiamento climatico (periodo di maturazione, livello di acidità, architettura della chioma ecc.) e le osservazioni aggiuntive includono l'analisi dei precursori aromatici, le valutazioni dello stress idrico e la ricerca sulla resistenza alle malattie. Il caldo estremo e la siccità spingono i viticoltori a esplorare varietà antiche e adattabili al clima. Vitigni antichi come l'Assyrtiko di Santorini (Grecia), lo Xynisteri di Cipro e il Listán Prieto (fig. 1), che si è





CLIMED-FRUIT

evoluto nelle steppe aride e montuose della regione centrale spagnola della Castiglia-La Mancia, hanno dimostrato un'eccezionale resistenza alla siccità, rendendoli preziosi in un clima sempre più caldo [5]. Il progetto Valovitis [6] ha studiato oltre 60 varietà di uva dimenticate, originarie delle regioni dei Pirenei (Francia sud-occidentale e Spagna settentrionale). Sono stati rilevati i loro tratti agronomici ed enologici ed è stato realizzato un catalogo. Attività simili sono in corso in Spagna con il progetto VITISAD [7] e in Italia.

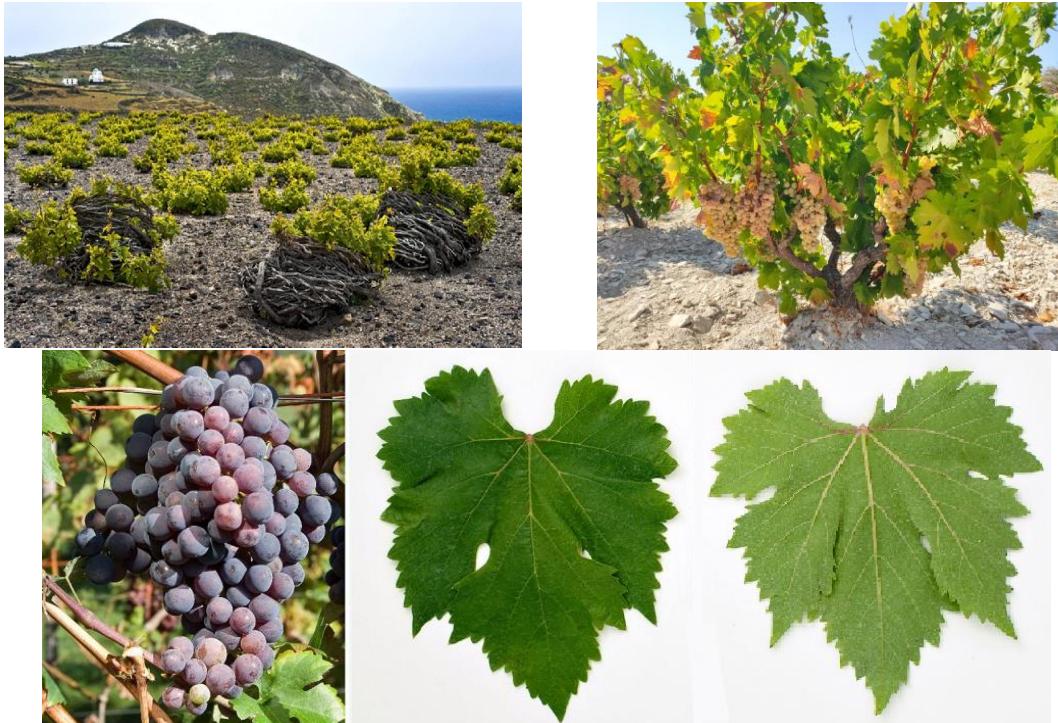


Fig. 1. A sinistra: uva Assyrtiko a Santorini (fonte: <https://www.the-travel-insiders.com/guide-exhilarating-wine-tasting-santorini>); a destra: uva Xynisteri (fonte: <https://drinkstack.com/wine/cyprus/>); in basso: Listán Prieto (fonte: <https://glossary.wein.plus/listan-prieto>)

Gli olivi sono fortemente radicati nell'agricoltura mediterranea e presentano anche una grande ricchezza di varietà tradizionali resistenti. Ad esempio, le varietà tunisine Besbessi, Sayali e Chemchali e la greca Koroneiki si sono adattate molto bene alle zone soggette a siccità [8] [9]. Gli olivi della specie *Olea europaea* subsp. *cuspidata* prosperano in condizioni ambientali estreme e potrebbero fungere da serbatoio genetico per la selezione di olivi più tolleranti al calore, alla salinità e ai terreni poveri [10].

Il mandorlo, un'altra coltura fondamentale nel Mediterraneo, vanta varietà tradizionali come la Marcona e la Desmayo Largueta che danno ottimi risultati in condizioni di siccità. I parenti selvatici del mandorlo, come il *Prunus webbii* e il *Prunus fenzliana*, sono ancora più resistenti alla siccità e potrebbero essere molto utili nei programmi di selezione per migliorare la tolleranza allo stress. Un esempio evidente è il *Prunus ramonensis*, una specie di mandorlo endemica del deserto iperarido del Negev, caratterizzata da foglie piccole e da un'elevata attività fotosintetica, che sembra non risentire della siccità e si è ben conservata in condizioni di stress idrico [11]. Sarà fondamentale individuare e





CLIMED-FRUIT

utilizzare queste risorse genetiche per mantenere la produzione della mandorla nonostante la crescente scarsità di acqua.



Fig. 2. A sinistra: *Prunus webbii* (fonte: https://photos.google.com/share/AF1QipNTOrqGaahxaiV62Hbuo8BgFsXBUoxe1my_tORxFAm7iN2AGn7Lei5HLxVgdwQ5w?pli=1&key=aHNqMUTwaHREMDYzeFhadVpXdlE5QzNXNDkxTzVR); a destra: *Prunus fenzliana*, Daralegis, Armenia (fonte: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:729709-1>); in basso: *Prunus ramonensis*, altipiani del Negev, Israele (fonte: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77149446-1>)

La gastronomia e l'agriturismo, insieme ai marchi e alle politiche dell'Unione Europea, assumono un ruolo chiave nel sostenere la conservazione in situ delle varietà autoctone e locali. La denominazione di origine protetta (DOP) e l'indicazione geografica protetta (IGP) incentivano gli agricoltori a mantenere le varietà colturali tradizionali, aumentando il valore commerciale dei loro prodotti. Queste certificazioni sostengono gli sforzi di conservazione garantendo che i prodotti agricoli regionali siano ottenuti da varietà locali specifiche, preservando così la biodiversità e il patrimonio culturale. In tutta l'Europa meridionale, i marchi DOP e IGP sono fondamentali per la conservazione delle varietà tradizionali di olive, uva, agrumi e mandorle, garantendone la redditività economica attraverso l'agriturismo e l'agricoltura sostenibile.

Selezione del portainnesto – l'esempio degli agrumi

Il Citrus tristeza virus (CTV) ha devastato la produzione agrumicola negli ultimi anni, causando la perdita di quasi 100 milioni di piante, tra cui aranci dolci, mandarini e pompelmi, propagati su arancio amaro (*C. aurantium*), che è il portainnesto storicamente





CLIMED-FRUIT

dominante nel bacino del Mediterraneo. Pochi genotipi hanno dato risultati promettenti come portainnesti tolleranti al CTV, combinando un'alta resa, qualità dei frutti e resistenza ai fattori di stress abiotici (gelo, salinità) e biotici (*Phytophthora* spp., i viroidi *Exocortis* degli agrumi e i viroidi del luppulo). Tra questi, spiccano come valide alternative il limone Volkamer (*C. volkameriana*), il citrange Carrizo (*C. sinensis* × *Poncirus trifoliata*) e Forner-Alcaide n. 5 (*C. reshni* × *P. trifoliata*) [12].

Una nuova malattia sta provocando gravi danni alle coltivazioni di agrumi in aree della Florida, del Brasile e della California: l'HLB, causata dal batterio *Candidatus liberibacter*. Non esiste una cura per questa malattia e si ritiene che il suo controllo si baserà sull'uso di portainnesti resistenti o tolleranti alla crescita del batterio.

I primi risultati ottenuti negli esperimenti in campo nell'ambito del progetto LIFE VIDA FOR CITRUS [13] hanno portato a progressi nella ricerca su portainnesti resistenti all'HLB e adattati alle condizioni mediterranee, in grado di produrre frutti di qualità. La validazione agronomica è avvenuta in appezzamenti sperimentali presso IFAPA, Istituto andaluso per la ricerca e la formazione in agricoltura, pesca, alimentazione e produzione biologica, nel sud della Spagna. La varietà di arancia Lane Late è stata associata a portainnesti selezionati e si sono valutati parametri quali la crescita degli alberi nei primi anni, la compatibilità della varietà con il portainnesto, l'intensità della fioritura e la qualità dei frutti. I risultati iniziali mostrano che i portainnesti C22 Bitters e US897, semi-tolleranti e tolleranti all'HLB, hanno manifestato un comportamento interessante con Lane Late nelle condizioni agroclimatiche dell'appezzamento sperimentale di IFAPA.

Conclusioni

Per affrontare le sfide poste dal cambiamento climatico e dalla sostenibilità, i sistemi frutticoli mediterranei devono puntare su una maggiore diversità genetica e resilienza. L'integrazione di varietà tradizionali e sottoutilizzate con pratiche innovative rafforzerà l'adattabilità, la produttività e la sostenibilità ambientale. È fondamentale coordinare gli sforzi nei settori della ricerca, della selezione e della coltivazione per sviluppare un'agricoltura più resiliente.





Bibliografia e fonti

- [1] Progetto CLIMED-FRUIT, <https://climed-fruit.eu/>
- [2] Catalogo mondiale delle varietà di olive
<https://www.internationaloliveoil.org/product/world-catalogue-of-olive-varieties/>
- [3] Maul, E., J.E. Eiras Dias, H. Kaserer, T. Lacombe, J.M. Ortiz, A. Schneider, L. Maggioni and E. Lipman, compilers. 2008. Report of a Working Group on Vitis. First Meeting, 12-14 June 2003, Palić, Serbia and Montenegro. Bioversity International, Rome, Italy.https://www.ecpgr.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/1293_Report_of_a_Working_group_on_vitis_.pdf
- [4] Mediterranean Germplasm Database <https://www.ibbr.cnr.it/mgd/>
- [5] Koundouras S. (2020). Greek and Cypriot grape varieties as a sustainable solution to mitigate climate change. IVES Conference Series, Terroir 2020.
- [6] Progetto Valovitis <https://www.valovitis.com/>
- [7] Progetto VITISAD <https://www.vitisad.eu/>
- [8] Boussadia O, Omri A, Mzid N. Eco-Physiological Behavior of Five Tunisian Olive Tree Cultivars under Drought Stress. *Agronomy*. 2023; 13(3):720. <https://doi.org/10.3390/agronomy13030720>
- [9] Gkasdrogka M, Tekos F, Skaperda Z, Vardakas P, Kouretas D. Evaluation of the Antioxidant Properties and Bioactivity of Koroneiki and Athinolia Olive Varieties Using In Vitro Cell-Free and Cell-Based Assays. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025; 26(2):743. <https://doi.org/10.3390/ijms26020743>
- [10] Hannachi, H., Sommerlatte, H., Breton, C. et al. Oleaster (var. *sylvestris*) and subsp. *cuspidata* are suitable genetic resources for improvement of the olive (*Olea europaea* subsp. *europaea* var. *europaea*). *Genet Resour Crop Evol* 56, 393–403 (2009). <https://doi.org/10.1007/s10722-008-9374-2>
- [11] Paudel, I., Gerbi, H., Wagner, Y., Zisovich, A., Sapir, G., Brumfeld, V., & Klein, T. (2020). Drought tolerance of wild versus cultivated tree species of almond and plum in the field. *Tree physiology*, 40(4), 454–466. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpz134>https://www.vignevin.com/wp-content/uploads/2023/05/2-Engrais_verts_pratiques_performances.pdf
- [12] Guarino S, Mercati F, Fatta Del Bosco S, Motisi A, Abbate L. Rootstocks with Different Tolerance Grade to Citrus Tristeza Virus Induce Dissimilar Volatile Profile in Citrus sinensis and Avoidance Response in the Vector *Aphis gossypii* Glover. *Plants*. 2022; 11(24):3426. <https://doi.org/10.3390/plants11243426>
[https://www.mdpi.com/2223-7747/11/24/3426#:~:text=In%20this%20context%2C%20among%20the,the%20hybrids%20Carrizo%20citrance%20\(C.](https://www.mdpi.com/2223-7747/11/24/3426#:~:text=In%20this%20context%2C%20among%20the,the%20hybrids%20Carrizo%20citrance%20(C.)
- [13] LIFEVIDAFORCITRUS <https://lifevidaforcitrus.eu/>

