



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DEL SANNIO Benevento

Cerimonia di Inaugurazione dell'Anno Accademico 2024-2025

“Il cambiamento climatico e le strategie per la sostenibilità del sistema agroalimentare”
Ilva Licaj
Dottoranda in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Salute

Egregio Magnifico Rettore, illustri membri del corpo accademico, stimati colleghi e autorità presenti, è con grande piacere che mi rivolgo a voi.

Mi chiamo Ilva Licaj, sono laureata in Biologia Ambientale in Albania e, dopo aver maturato un'esperienza di cinque anni come docente presso l'Università Ismail Qemali di Valona, ho avuto l'onore di intraprendere il percorso di dottorato presso l'Università degli Studi del Sannio. Grazie a questa opportunità, ho potuto svolgere il mio progetto di ricerca nel Dipartimento di Scienze e Tecnologie (DST), presso il Laboratorio di Fisiologia Vegetale, sotto la supervisione della Prof.ssa Mariapina Rocco, alla quale desidero esprimere un sentito ringraziamento per la sua guida e i preziosi consigli durante questo percorso.

Oggi, sono lieta di condividere con voi alcuni dei risultati ottenuti durante questa ricerca, incentrata sul cambiamento climatico e sulle strategie per garantire la sostenibilità del sistema agroalimentare. Mi auguro che i dati emersi forniscano un utile contributo, non solo dal punto di vista scientifico, ma anche in relazione alle implicazioni pratiche e alle possibili soluzioni per il territorio. Il cambiamento climatico, accelerato dalle crescenti concentrazioni di gas serra nell'atmosfera, sta alterando profondamente i pattern climatici globali, con effetti particolarmente intensi nelle regioni aride e semi-aride, come il bacino del Mediterraneo. In queste aree, l'aumento delle temperature e la riduzione delle precipitazioni stanno modificando in modo irreversibile le condizioni climatiche, con ripercussioni devastanti sull'agricoltura. Tra i principali effetti di questo fenomeno, lo stress da siccità emerge come una delle minacce più gravi, riducendo la disponibilità di risorse idriche e compromettendo la capacità delle colture di adattarsi e prosperare. Sebbene le piante abbiano evoluto meccanismi fisiologici per resistere alla scarsità d'acqua, tali risposte sono spesso insufficienti in condizioni di stress prolungato, portando a significativi cali nella produttività agricola e, conseguentemente, nella qualità.

I settori agricoli più vulnerabili a queste minacce includono la produzione di cereali. Il grano duro (*Triticum turgidum* ssp. *durum*) è una coltura cerealicola di rilevanza globale, costituendo un alimento fondamentale in numerosi prodotti consumati, come pasta, couscous e vari tipi di pane. Negli anni '70, la Green Revolution ha promosso la selezione di genotipi di grano duro ad alta produttività, come la varietà Svevo, che tuttavia risulta meno resistente alla siccità. Durante questo processo, molte varietà tradizionali, come la Saragolla, ricca di risorse genetiche per la tolleranza alla siccità, sono state trascurate. Negli ultimi anni però sembra che le cose sono cambiate e la tendenza si è invertita. L'adozione dei cereali antichi nell'industria alimentare è una scelta sostenibile e strategica per proteggere la biodiversità, ridurre l'impatto ambientale e promuovere pratiche agricole eco-sostenibili.



Alla luce di queste sfide, ho condotto la mia ricerca di dottorato, con l'obiettivo di realizzare un'analisi comparativa tra la varietà antica di grano del Sud Italia Saragolla, e la varietà moderna Svevo sottoposti alla siccità. Come già accennato in precedenza, il grano antico Saragolla è riconosciuto per la sua resistenza e capacità di adattarsi a condizioni ambientali avverse, come la siccità.

La salvaguardia di questa varietà, inoltre, è fondamentale non solo alla conservazione della biodiversità agricola della provincia di Benevento, ma anche per garantire la sicurezza alimentare e la diversificazione della dieta, contribuendo così a ridurre il rischio di carenze nutrizionali. Un ulteriore obiettivo della ricerca è stato quello di ottimizzare e fornire indicazioni sulle risposte fisiologiche ottimali delle varietà in condizioni di siccità, con l'intento di sviluppare nuove cultivar più resilienti, capaci di adattarsi a un clima in continua evoluzione e sempre più imprevedibile. Radici e foglie sono stati selezionati come materiali per investigare la plasticità sia radicale che fogliare in condizioni di stress idrico nelle due varietà di grano. I risultati della ricerca, hanno rivelato significative differenze morfologiche: la cultivar tradizionale Saragolla ha mostrato una maggiore tolleranza alla siccità, mantenendo una struttura radicale stabile, con radici primarie più lunghe, un maggior numero di radici laterali e una maggiore densità di peli radicali rispetto alla varietà moderna. Questi adattamenti hanno portato a un sistema radicale più profondo ed esteso. Inoltre, riguardo all'adattamento fisiologico, la varietà Saragolla ha mostrato una maggiore capacità nel mantenimento dell'equilibrio redox, nell'integrità delle membrane cellulari e nella preservazione dell'idratazione e della salute generale della pianta. Tali adattamenti suggeriscono che la varietà tradizionale Saragolla sia più efficiente nell'assorbire acqua e nutrienti in condizioni di scarsità idrica. Per quanto riguarda i tratti fogliari, i risultati hanno dimostrato che le foglie di Saragolla sottoposta alla siccità, presentano una maggiore riduzione della densità stomatica una riduzione minore della larghezza dei pori stomatici, un'area media più ampia del vaso dello xilema, migliore compattezza delle cellule di mesofillo, una piccola perdita di contenuto di clorofilla, nonché migliori prestazioni fotosintetiche e di crescita rispetto all'altra varietà. Un altro aspetto innovativo della mia ricerca riguarda l'uso dell'Intelligenza Artificiale (IA) come una delle tecnologie più promettenti nel campo dell'agricoltura e nello studio della fisiologia delle piante, per analizzare le caratteristiche anatomiche delle radici primarie di Saragolla e Svevo, sia in condizioni di controllo che di stress idrico.

Gli algoritmi IA addestrati, sono stati in grado di identificare se il campione in questione appartenesse alla varietà Saragolla o Svevo, dimostrando come la diversità comportamentale tra i due grani sotto stress idrico sia sostanzialmente diversa e divergente. Questi risultati evidenziano il grande potenziale delle varietà antiche come serbatoi di variabilità genetica, utili per migliorare la risposta delle colture agli stress ambientali. Investire nella ricerca e nella conservazione di queste varietà non solo salvaguarda una tradizione agricola millenaria, ma offre soluzioni concrete per affrontare le sfide globali legate alla sicurezza alimentare e alla sostenibilità agricola in un clima sempre più incerto.

