



M19.3 - Preparation and implementation of cooperation Activities of the Local Action

L'OLIO DI OLIVA NEL MEDITERRANEO

Rural Development Programme for Malta 2014-2020

Part financed by the European Union
Co-financing Rate:
75% European Union; 25% Government of Malta

The European Agricultural Fund for Rural Development:
Europe Investing in rural areas



PROJECT PARTNERS

The **GAL Xlokk Foundation** is one of the three local action groups in Malta that has been approved for funding to administer the EU LEADER programme under the Rural Development programme. The Foundation is made up of a group of local councils and private entities within 17 rural localities in the south-east territory of Malta. The current programme has allocated a budget of around €2.2 million to both public and entities as part of the Local Development Strategy of the region.

**Institute of Earth Systems, University of Malta**

The Institute of Earth Systems was set up with the primary aim of carrying out teaching and research in environmental and rural sciences, with a focus on Earth's complex and dynamic systems. The approach adopted by the Institute transcends traditional disciplinary investigation by adopting a wide and integrated perspective of the Earth's dynamic systems: the lithosphere, atmosphere, hydrosphere and biosphere.



The **GAL Valle Umbra e Sibillini** local action group (LAG) supports the rural development plan in Umbria. It is composed of 23 municipalities covering an area of 2.235km². The Italian LAG contributes to the elaboration and implementation of useful actions promoting the development of rural areas, in respect of the cultural, social and environmental identities. The LAG actively participates in national and EU programmes with the same aims on the guidelines of Community initiatives in the field of rural development identified by the EU Commission.



The Institute on Agricultural and Forests System in the Mediterranean, (CNR-ISAFOM) has the mission of analysing the physical, chemical and biological processes underlying the functioning and dynamics of agro-ecosystems in the Mediterranean climate, in order to improve the quality and quantity of production as well as optimizing the use of natural resources and enhancing agricultural and forestry systems. The Division of Perugia has been a pioneer in the development of innovative solutions for the cultivation of the olive tree and the improvement of production in the oil sector.



At the **Institute of Biosciences and Bioresources (CNR-IBBR)**, main research focuses on genomics, metabolomics, physiology, genetic resource conservation, management and sustainable use of organisms of agricultural and environmental interests and model species. CNR-IBBR Division of Perugia is a reference laboratory for the study of olive resources, with a strong background on genetics and genomics of the species. The group is managing a wide collection of cultivars, wild plants and related taxa.



The Laboratory of Experimental Sciences of Foligno (Italy) is a centre for research, dissemination and educational innovation of scientific subjects. It is a training centre and a refresher course provider for teachers at national schools of all levels. The available 12 laboratories provide the service to young learners and students from childhood to university. The Laboratory organises the annual "Science and Philosophy Festival - Virtute Canoscenza" in Foligno, an important opportunity for the most prestigious scientists and philosophers from all over the world.



PROJECT OVERVIEW

The project involves a collaboration idea between Maltese and Italian partners to work on the recovery, full characterization and evaluation of the olives' genetic resources in the Maltese Islands. The local development strategy being implemented by the GAL Xlokk has identified very few initiatives that market the tourism product and cultural assets of the territory.

The project aims to promote knowledge and dissemination of the culture of the olive tree and extra virgin olive oil, whilst having an exchange of experiences, know-how and collaboration between different countries through the information and awareness of local agricultural operators and educational institutions. The project gave an opportunity to exchange information for students and operators, through the organization of workshops, seminars and guided tours in the Valle Umbra and Sibillini area, as well as specific research activities finalized to the identification and genetic and phenotypic characterization of accessions of minor indigenous olive trees present in Umbria.

The study has focused on the olive trees of the Maltese Islands with the aim to identify the different genotypes, to establish the relationships among the most ancient trees and the main local varieties, and to compare the local germplasm with cultivars coming from other Mediterranean olive-producing countries.

RESULTS

The results provided tools for discriminating among a relatively high number of genotypes for such a small Country. The genotyping of Maltese olives through nuclear SSR and cpSSR markers have been performed for the first time in the present project. From 190 analyzed samples, 46 unique profiles have been identified which corresponded to a single sample or to different olive trees showing the same genetic profile. The separately genotyping of canopy, rootstock and sometime shoot confirmed the grafting evidence in 29 analyzed trees. Through the phylogenetic analysis, it was possible to observe that the Maltese pool of olive genotypes was well differentiated among each other and, overall, with varieties of other countries, including those geographically and historically close to Malta, such as Italy and North African countries. This evidence suggests that this area may have represented a centre of hybridization and selection of local genotypes, demonstrating a possible autochthonous origin of some samples analyzed here. The availability of a large set of well characterized and highly different genotypes is critical to increase the ability to face new agronomical challenges and future climatic constrains, diversifying the gene pools, preserving unique genetic traits currently available and offering different sensory profiles of extra-virgin olive oils.

Through this project, the profiles of the main chemical compounds contained in the olives of several Maltese genotypes were obtained for the first time. Some of these genotypes have shown very interesting profiles for the production of quality oils in terms of fatty acid content in oleic acid, squalene, and sterols, some for a particular compound, and some for several of them, in combination. Preliminary results on fruits collected from genotypes in Mellieħa, Qnotta, Bingemma, and Pembroke areas show an oleic acid content between 66 and 70% approximately. On the other hand, one sample from Wardija and one from Bidnija show, respectively, the highest values of squalene and sterols. Since these metabolites have positive effects on human health, these native genotypes representing the great olive diversity existing in Malta, once valorized, can guarantee a major contribution to the quality of the local extra virgin olive oils or for producing table olives. Furthermore, these "old" genotypes could present interesting bio-agronomic characteristics (rusticity and plasticity that give the plant the ability to resist adversity and adapt), making them a resource to be exploited to face the new production needs and climate change.

During the project, some oils produced on the Maltese territory were analyzed for their main chemical parameters. While respecting the standards imposed by the commercial categories for extra virgin olive oils, some guidelines for improving their quality can be suggested to produce high quality EVOO.

PROJECT PARTNERS

La **Fondazione GAL Xlokk** è uno dei tre gruppi di azione locale a Malta a cui è stato approvato il finanziamento per la gestione del programma LEADER dell'UE nell'ambito del programma di sviluppo rurale. La Fondazione è composta da un gruppo di consigli locali ed enti privati all'interno di 17 località rurali nel territorio sud-orientale di Malta. L'attuale programma ha stanziato un budget di circa 2,2 milioni di euro nell'ambito della Strategia di sviluppo locale della regione.



The Institute of Earth Systems, University of Malta è stato istituito con l'obiettivo primario di svolgere attività didattica e di ricerca in scienze ambientali e rurali, con particolare attenzione ai sistemi complessi e dinamici della terra. L'approccio adottato dall'Istituto trascende la tradizionale indagine disciplinare adottando una prospettiva ampia e integrata dei sistemi dinamici della Terra: litosfera, atmosfera, idrosfera e biosfera.



Il **GAL Valle Umbra e Sibillini** situato in Umbria è composto da 23 comuni e copre un'area di 2.235 km². Il GAL opera come una "Agenzia di sviluppo locale" e sostiene processi di negoziazione e pianificazione dello sviluppo rurale. L'associazione contribuisce all'elaborazione e all'attuazione di azioni utili a promuovere uno sviluppo duraturo delle aree rurali, rispettoso delle identità culturali, sociali ed ambientali, partecipando attivamente a programmi nazionali e comunitari con le stesse finalità sulla base delle linee guida espresse dalla Commissione UE.



L'Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo, (CNR-ISAFOM) ha la missione di analizzare i processi fisici, chimici e biologici alla base del funzionamento e della dinamica degli agroecosistemi nel clima mediterraneo, al fine di migliorare la qualità e la quantità della produzione nonché ottimizzare l'uso delle risorse naturali e potenziare i sistemi agricoli e forestali. La sezione di Perugia è stata pioniera nello sviluppo di soluzioni innovative per la coltivazione dell'olivo e nel miglioramento della produzione nel settore oleario.



Presso **l'Istituto di Biosciences e Biorisorse (CNR-IBBR)**, la ricerca principale si concentra su genomica, metabolomica, fisiologia, conservazione delle risorse genetiche, gestione e uso sostenibile di organismi di interesse agricolo, ambientale e specie modello. La Divisione di Perugia è un centro di riferimento per lo studio delle risorse olivicole, con un forte background di genetica e genomica della specie. Il gruppo gestisce un'ampia collezione di cultivar, piante selvatiche e taxa affini.

**Il Laboratorio di Scienze Sperimentali di Foligno**

Il Laboratorio di Scienze Sperimentali di Foligno (Italia) è un polo per la ricerca, la divulgazione e l'innovazione didattica delle discipline scientifiche. Sede di aggiornamento e formazione per i docenti delle scuole nazionali di ogni ordine e grado, mette a disposizione aprendo ai bambini, ai ragazzi, agli studenti dall'infanzia fino alle Università. Il Laboratorio organizza ogni anno a Foligno la "Festa di Scienza e Filosofia - un importante occasione di confronto tra i più prestigiosi scienziati e filosofi di tutto il mondo.



DETTAGLI DEL PROGETTO

Il progetto prevede un'idea di collaborazione tra partner maltesi e italiani per lavorare sul recupero, la caratterizzazione completa e la valutazione delle risorse genetiche delle olive nelle isole maltesi. La strategia di sviluppo locale attuata dal GAL Xlokk ha individuato pochissime iniziative che commercializzano il prodotto turistico e i beni culturali del territorio.

Il progetto ha proposto di favorire la conoscenza e la diffusione della cultura dell'olivo e dell'olio extra vergine di oliva. Questo è stato possibile con uno scambio di esperienze, di know-how e di collaborazione i due paesi attraverso l'informazione e la sensibilizzazione degli operatori agricoli locali e delle scuole. Il progetto ha coinvolto uno scambio di informazione per studenti e aziende, attraverso l'organizzazione di workshop, seminari studio e visite guidate nell'area del Gal Valle Umbra e Sibillini, oltre a realizzare specifiche attività di ricerca finalizzate all'individuazione e caratterizzazione genetica e fenotipica di accessioni d'olivo autoctone minori presenti in Umbria ai fini di una loro reintroduzione alla coltivazione.

Lo studio si è concentrato su olivi di Malta con l'obiettivo di identificare i diversi genotipi, di stabilire le relazioni tra gli alberi più antichi e le principali varietà locali e di confrontare il germoplasma locale con cultivar provenienti paesi olivicoli del Mediterraneo.

RISULTATI

I risultati hanno fornito strumenti per discriminare un numero relativamente alto di genotipi per un paese così piccolo. In questo progetto è stata eseguita per la prima volta la genotipizzazione degli olivi maltesi attraverso marcatori nucleari SSR e cpSSR. Da 190 campioni analizzati sono stati individuati 46 profili univoci corrispondenti ad un singolo campione o a diversi olivi che presentavano lo stesso profilo genetico. La genotipizzazione di campioni raccolti dalla chioma, dal portainnesto e dai germogli ha confermato l'evidenza dell'innesto in 29 alberi analizzati. Attraverso l'analisi filogenetica è stato possibile osservare che il pool maltese dei genotipi dell'olivo era ben differenziato tra loro e con varietà di altri paesi, compresi quelli geograficamente e storicamente vicini a Malta, come l'Italia e i paesi nordafricani. Questa evidenza suggerisce che quest'area potrebbe aver rappresentato un centro di ibridazione e selezione di genotipi locali, dimostrando una possibile origine autoctona di alcuni campioni qui analizzati. La disponibilità di un ampio insieme di genotipi ben caratterizzati e altamente diversi è fondamentale per aumentare la capacità di affrontare nuove sfide agronomiche e futuri vincoli climatici, diversificando i pool genetici, preservando tratti genetici unici.

Grazie a questo progetto sono stati ottenuti per la prima volta i profili dei principali composti chimici contenuti nelle olive di diversi genotipi maltesi. Alcuni di questi genotipi hanno mostrato profili molto interessanti per la produzione di oli di qualità in termini di contenuto in acidi grassi come l'acido oleico e/o in squalene e steroli. I risultati preliminari sui frutti raccolti dai genotipi nelle aree di Mellieħa, Qnotta, Bingemma e Pembroke mostrano un contenuto di acido oleico compreso tra il 66 e il 70% circa, mentre un campione nell'area di Wardija e uno di Bidnija mostrano, rispettivamente, i valori più alti di squalene e steroli. Poiché questi metaboliti hanno effetti positivi sulla salute umana, la valorizzazione di genotipi autoctoni e rappresentanti la grande diversità olivicola esistente a Malta può garantire un importante contributo alla qualità degli oli extravergini di oliva (EVOO) locali o per la produzione di olive da mensa. Inoltre, questi "vecchi" genotipi potrebbero presentare interessanti caratteristiche bio-agronomiche (rusticità e plasticità che conferiscono alla pianta la capacità di resistere alle avversità e di adattamento), rendendoli una risorsa da sfruttare per far fronte alle nuove esigenze produttive e ai cambiamenti climatici.

Durante il progetto, alcuni oli prodotti sul territorio maltese sono stati analizzati per i loro principali parametri chimici. Pur rispettando gli standard imposti dalle categorie commerciali per gli oli extravergini di oliva, si possono suggerire alcune linee guida al fine di ottenere EVOO di alta qualità.