



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Spolek absolventů a přátel zemědělské školy v Chrudimi z. s.

Project: 2020-1-CZ01-KA204-078269 "Saving water"

Training course: „Saving water in the crop production“

Curso de formación: „Ahorro de agua en la producción de cultivos“

ONDO COMPANY

ONDO is a smart farming solution created by farmers for farmers. The company's team of agricultural experts and agronomists have very good experience in the building and integration of solutions for automated drip irrigation, precise plant nutrition and climate control for greenhouses and open fields. Together with a skilled team of experienced software and hardware specialists, they worked to create a reliable technology solution that meets the needs of farmers while keeping it easy to use. The ONDO irrigation system is an automatic system. It consists of a water source (underground or surface), a pump, a control unit, pipes and nozzles. Equipment for the application of liquid fertilizers can also be connected to the system. This irrigation system can be used indoors (greenhouses) or outdoors (fields or gardens). It is used for row planting of vegetables, small fruits and flowers. Compared to the conventional irrigation systems used in Bulgaria, this system can save up to 30 % of water, reduce fertilizer consumption by up to 20 % and increase yields by up to 20 %. The system also delivered abroad eg. Greece, Romania, North Macedonia, Turkey and Serbia. The company is constantly developing and improving the system. The current system is already the 3rd generation.

COMPAÑÍA ONDO

ONDO es una solución de agricultura inteligente creada por y para agricultores. El equipo de expertos agricultores y agrónomos de la compañía gozan de experiencia en la construcción e integración de soluciones para la automatización del riego por goteo, nutrición adecuada de los cultivos, y control climático de los invernaderos y cultivos al aire libre. Han trabajado en conjunto con un hábil equipo de especialistas en hardware y software, para crear una solución tecnológica fiable y de uso fácil para hacer frente a las necesidades de los agricultores. El sistema de irrigación ONDO es automático, y se compone de una fuente o depósito de agua

(subterráneo o en la superficie), una bomba de agua, una unidad de control y una serie de tuberías y boquillas. Además, es posible conectar al sistema dispositivos para la aplicación de fertilizantes líquidos, y se puede utilizar tanto para interiores (invernaderos) como exteriores (campos de cultivo o jardines). Se utiliza para la siembra en hileras de vegetales, pequeñas frutas y flores. Comparado con los sistemas de irrigación convencionales en uso en Bugaria, este sistema puede ahorrar hasta un 30% de agua, reducir el consumo de fertilizantes hasta un 20% e incrementar las cosechas en un 20%. El sistema, en constante desarrollo por parte de la empresa, también se distribuye en el extranjero, e.j. Grecia, Rumanía, Macedonia del Norte, Türkiye y Serbia. Actualmente el sistema se encuentra en su tercera generación.



THE BOTANICAL GARDEN BORIKA

The Botanical Garden Borika was established in 2016 in the village of Borika. After graduating from the Department of Landscape Science and Environmental Protection at the Faculty of Geology and Geography, Sofia University "St. Kliment Ohridski ", its founder, Mr. Yassen Ivanov, succeeded in making true his dream to create a place that promotes the environmental protection and let everyone learn new about nature, see rare plant species from Bulgaria and other parts of the world.

The owner of the botanical garden also showed us weeds that are invasive and unpleasant for farmers for weeds in fields and other green areas such as Japanese knotweed (*Reynoutria japonica*).

EL JARDÍN BOTÁNICO DE BORIKA

El Jardín Botánico de Borika se estableció en la ciudad homónima en 2016. Tras graduarse del Departamento de la Ciencia del Paisaje y Protección Medioambiental en la Facultad de Geología y Geografía en la Universidad St. Kliment Ohridski de Sofía, su fundador, el Sr. Yassen Ivanov, logró cumplir su sueño al crear un lugar que promueve la protección medioambiental y sirve para educar a las personas sobre la naturaleza, además de permitirles observar especies de plantas inusuales procedentes de Bulgaria y de otras partes del mundo. El dueño del jardín botánico también nos muestra especies invasoras, como la hierba nudosa japonesa (*reynoutria japónica*), que son causas de malestar para los agricultores en campos de cultivo y otras áreas.



PAISII HILENDARSIKY UNIVERSITY

Nowadays the faculty of biology has more than 50 years of history. Annually over 1000 students study at the faculty in several bachelor courses –Biology, Biology and Chemistry, Ecology and preservation of the environment, Molecular biology and Bioinformatics, Ecology and biotechnological production and Medical biology, Biology and Physics. There is a separate laboratory for genetic engineering, within the department of plant physiology and molecular biology. Hundreds of publications (also including treatises) in Bulgaria and many other countries testify to the scientific research of the highly qualified faculty staff.

There we met a team of educators who showed interest in our project and also presented their water protection project focused on water contamination and its impact on aquatic animals. At the same time, they showed interest in cooperating and building the new ecological project. The exchange of experiences and ideas was very beneficial for both parties.

LA UNIVERSIDAD DE PLOVDIV “PAISII HILENDARSIKY”

A día de hoy, la facultad de biología tiene más de 50 años de historia. Más de 1.000 estudiantes se matriculan cada año en las carreras de biología, biología y química, ecología y preservación del medioambiente, biología molecular y bioinformática, ecología y producción biotecnológica y biología médica, biología y física. La universidad cuenta con un laboratorio dedicado a la ingeniería genética, dentro del departamento de fisiología vegetal y biología molecular. Cientos de publicaciones (incluyendo tratados) en Bulgaria y muchos otros países son prueba de la investigación científica del profesorado altamente cualificado de esta facultad. Allí nos reunimos con un equipo de educadores que se interesaron por nuestro proyecto, y nos presentaron un proyecto suyo centrado en la contaminación del agua y su impacto en los animales acuáticos. Mostraron interés en cooperar y construir el nuevo proyecto ecológico. El intercambio de experiencias fue muy beneficioso para ambas partes.



INSTITUTE OF PLANT GENETIC RESOURCES

Preservation of plant genetic resources, part of the Bulgarian cultural heritage, is the main duty of the Institute for Plant Genetic Resources „K. Malkov“ based located in the town of Sadovo, Central South Bulgaria, situated 15 km away from Plovdiv. The area has a typical continental climate – warm summers and cold winters.

The IPGR manage 270 ha arable land, 155 ha of which are experimental fields and 115 ha be seed base. The IPGR has a National Seed Genebank, botanical garden, herbarium, computer center and specialized laboratories: seed-investigation, plant protection, biochemistry, plant physiology, agricultural chemistry, plant biotechnology and quality of grain. The Institute for Plant Genetic Resources is accredited to educate regular and part-time PhD students in scientific discipline: „Breeding and Seed Production of crops“. IPGR has qualified scientific personnel and good facilities for teaching practices and internships to students and manual for graduates and postgraduates in different directions in agricultural science.

EL INSTITUTO DE RECURSOS DE GENÉTICA VEGETAL

La preservación de recursos genéricos vegetales, parte de la herencia cultural búlgara, es el principal deber del Instituto de Recursos de Genética Vegetal “K. Malkov”, localizado en la

ciudad de Sadovo, en el centro del sur de Bulgaria, situado a 15 km de Plovdiv. El área tiene un clima continental –con veranos cálidos e inviernos fríos.



El Instituto gestiona 270 hectáreas de tierra fértil, 155ha de las cuales son campos experimentales y otros 155ha son base de semillas. El Instituto cuenta con un Banco Genético Nacional de Semillas, jardín botánico, herbolario, centro informático, laboratorios especializados, investigación de semillas, protección de vegetales, bioquímica, fisiología vegetal, química agrícola, biotecnología vegetal y calidad del grano. Está acreditado para formar estudiantes de doctorado a tiempo parcial y completo en la disciplina científica: “Producción y reproducción de semillas para cultivos”. También cuenta con personal científico cualificado e instalaciones adecuadas para realizar prácticas y estadias para estudiantes, así como manuales para graduados y posgraduados en diferentes campos de las ciencias agrícolas.



MARITSA INSTITUTE

Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv is a national research center for scientific, scientific-applied activities and extension service in the field of the vegetable crops and potato breeding, the technologies for vegetable crops growing. The Institute is situated in the Thracian valley – the biggest vegetable production region in the Republic of Bulgaria. This institute is a research unit in the structure of the Agricultural Academy. The achievements of the scientists in the MVCRI are well known abroad that making them competitive partners in research studies in the field of vegetable production.

The lecture on the new variety of "pink tomato", which is briefly introduced on the market as a new vegetable varieties, was very interesting. The institute also researches legumes and their nutritional values, which are measured in laboratories. We had the opportunity to visit both laboratories and greenhouses, where new and existing varieties are retested.

INSTITUTO MARITSA

El Instituto Maritsa de Investigaciones de Cultivos Vegetales de Plovdiv es un centro nacional e internacional de investigaciones científicas y de ciencia aplicada y servicios de extensión en el campo del cultivo de patata y otros vegetales; así como tecnologías para el cultivo. El Instituto se encuentra en el valle Tracio –la región con la mayor producción de vegetales en la República

de Bulgaria. Este instituto es una unidad de investigaciones en la estructura de la Academia de la Agricultura. Los logros de los científicos son conocidos en el extranjero, lo que les convierte en socios competitivos en el campo de los estudios sobre la producción de vegetales.

La conferencia sobre la nueva variedad de “tomate rosa”, el cual es brevemente introducido en el mercado como una nueva variedad de vegetal, fue muy interesante. El instituto también investiga las legumbres y su valor nutricional, el cual es evaluado en laboratorios. Tuvimos la oportunidad de visitar tanto laboratorios como invernaderos en los que estudian las nuevas variedades.



ROSE FIELDS AND DESRILLERY

40 km from Plovdiv, in the Brezovo village of Zelenikovo, the largest rose brewery on the Balkan Peninsula has been built. The distillery is 93 years old and at the time was among the most modern in this part of the world - a distillation system using French technology for the extraction of rose oil. The great experience, knowledge and striving for perfection of the owners of the then company "Shishkov and co", representing the largest producers and traders of rose oil in Bulgaria in the period from the 19th century to the mid-40s of the 20th century, were invested in its construction. century. After the nationalization, the rose brewery is managed by the former state company "Bulgarian Rose" Currently, this is the only fully preserved and authentic rosary in Bulgaria, declared a cultural monument as an architectural and technological value. There are rose fields to the distillery.

CAMPOS DE ROSAS Y DESTILERÍA

A 40 km de Plovdiv, en un pueblo de Brezovo llamado Zelenikovo, se encuentra la mayor destilería de aceite de rosa de la península balcánica. La destilería tiene 93 años, y en el momento de su creación se trataba de una de las más modernas en esta región del mundo, contando con un sistema de destilería con tecnología francesa para la extracción de aceite de rosa. La gran experiencia, conocimiento y deseo de perfección de los dueños de la compañía “Shishkov and Co.”, representando a los mayores productores y comerciantes de aceite de rosas en Bulgaria desde el siglo XIX hasta los años cuarenta del siglo XX, se invirtieron en su construcción. Tras su nacionalización, la destilería es gestionada por la antigua compañía estatal “Bulgarian Rose”. Ahora mismo se trata del único campo de rosas completamente preservado y auténtico de Bulgaria, declarado un monumento cultural de valor arquitectónico y tecnológico.

Las plantas florecen durante dos meses, desde mediados de mayo a mediados de julio. Los pétalos de rosa se recogen a primera hora de la madrugada, desde las cuatro hasta las cinco en punto, ya que la temperatura del aire alcanza los 20°C; y entonces el aceite de las hojas comienza a evaporarse. Tres toneladas son necesarias para producir un litro de aceite de rosa. Para su destilación se utiliza una simple destilación atmosférica, y el calor es obtenido de la quema de compulsible, y el agua para el enfriamiento y la condensación se obtiene de un pozo subterráneo. Subsecuentemente, el agua caliente se vierte de nuevo a la naturaleza desde el tanque.



BOTANICAL GARDEN SOFIA

The University Botanic garden - Sofia was founded in 1892 by the first professor in botany Dr. Stefan Georgiev. On the inauguration day Bulgarian King Ferdinand I planted an oak (*Quercus robur L.*) lying a golden coin in its roots. Today the oak tree with its powerful trunk and crown gives cool shade reminding the vast oak forests covering Sofia region in the past.

Its Global Strategy for Plant Conservation mission statement “is a catalyst for working together at all levels - local, national, regional and global - to understand, conserve and use sustainably the world's immense wealth of plant diversity. The international co-operation across EU boundaries throughout a strategic partnership involving high education institutions, conservation and research organizations (botanic gardens, gene banks, universities, research institutes, non-governmental organizations) may meaningfully contribute to create a better understanding of plant diversity problems and their possible solutions. Botanical garden implement HEI PLADI project relays on a constructive cooperation and integration between five Universities, research institute and organization all providing strong expertise in the field of plant biodiversity characterization, management and conservation and in lifelong learning.

JARDÍN BOTÁNICO DE SOFÍA

El Jardín Botánico Universitario de Sofía fue fundado por el primer profesor en botánica, el Dr. Stefan Georgiev, en 1892. En su día de inauguración, el rey Fernando I de Bulgaria plantó un roble (*Quercus robur L.*) dejando una moneda de oro en sus raíces. En la actualidad, el roble, con su poderoso tronco y sus ramas, produce una fresca sombra que recuerda a los grandes bosques de roble que cubrían la región de Sofía en el pasado.

Su declaración de objetivos para la Estrategia Global para la Conservación Vegetal es un catalizador para trabajar en equipo en todos los niveles –local, nacional, regional y global- para entender, conservar y utilizar de forma sostenible la inmensa riqueza y la diversidad vegetal del mundo. La cooperación internacional más allá de las fronteras de la UE, a través de asociaciones estrategias con instituciones de educación superior y organizaciones de conservación e investigación (jardines botánicos, bancos genéticos, universidades, institutos de investigación y organizaciones no gubernamentales) puede contribuir de forma significativa a un mejor entendimiento de problemas relacionados con la diversidad vegetal y sus posibles soluciones“. El proyecto HEI PLADI, implementado por el jardín botánico, se basa en la cooperación constructiva y la integración entre cinco universidades, institutos y organizaciones que brindan gran experiencia y conocimientos técnicos en el campo de la caracterización, gestión, conservación y aprendizaje sobre la biodiversidad vegetal.



SUMMARY:

The last mobility in Bulgaria has integrated the aims and objectives of our project "Saving water" very well. In this beautiful part of Bulgaria, we had the opportunity to compare approaches and technologies of organic farming, we learned about the possibilities of using arid crops and their use in the food industry. Rose plantations and their subsequent use in the pharmaceutical and cosmetic industries were a real experience for the participants, because Bulgaria has a historical tradition and value in this area. Very kind and nice mentors willingly shared their experiences and answered questions. Mutual exchange of experience is always mutually beneficial.

RESUMEN:

La última movilidad en Bulgaria integró los objetivos del proyecto "Saving Water" correctamente. En esta preciosa región de Bulgaria, tuvimos la oportunidad de comparar distintos acercamientos y tecnologías de agricultura orgánica, y aprendimos sobre las posibilidades de los cultivos áridos y su uso en la industria de la alimentación. Visitar las plantaciones de rosa y conocer sus subsecuentes usos farmacéuticos y cosméticos fueron una importante experiencia para los participantes, ya que Bulgaria tiene un gran valor y mucha tradición histórica en este campo. Los mentores, con gran amabilidad, compartieron sus

experiencias y contestaron a las preguntas que les fueron planteadas. El intercambio de experiencias resulta siempre de mutuo beneficio.

