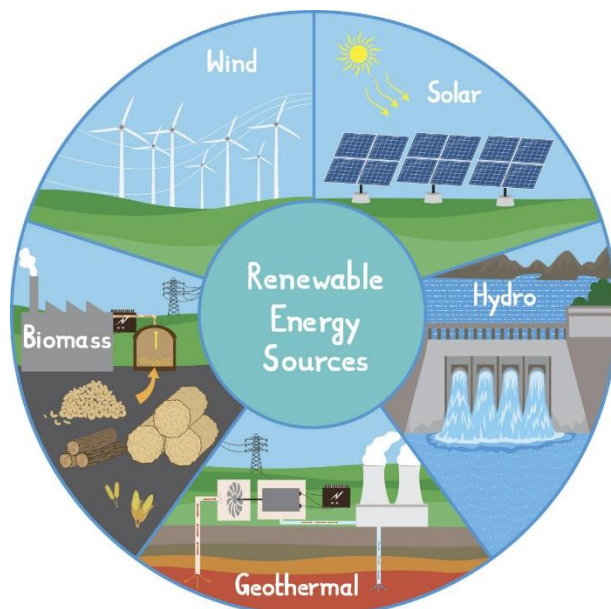
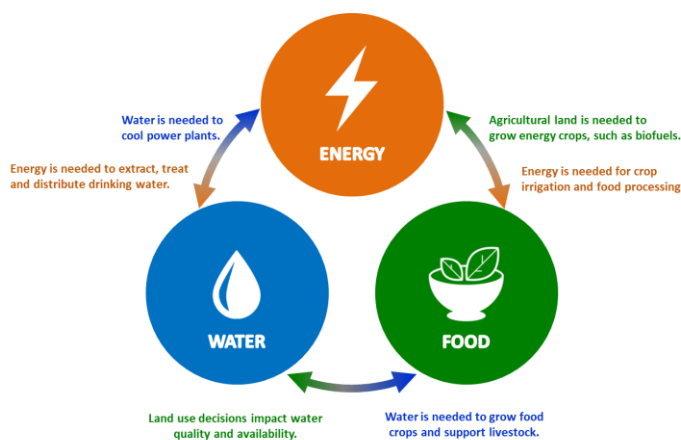




Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

CONCEPTO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE ENERGÍA Y ALIMENTACIÓN (IFES) PARA UNA AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE

CORRESPONDE AL
MÓDULO 1



Introducción

Un sistema alimentario-energético integrado (IFE según sus siglas en inglés) es un sistema de producción agrícola diversificado que incorpora la agrobiodiversidad según los principios de la producción sostenible. Los IFES pueden ser operaciones a pequeña escala gestionadas a nivel de aldea/hogar u operaciones a gran escala diseñadas para actividades comerciales. Los IFES pueden optimizar el uso de la tierra mediante una combinación de cultivos alimentarios y energéticos y/o optimizar el uso de la biomasa mediante una secuencia en cascada de producción tanto alimentaria como energética. Según las circunstancias, la generación de energía solar, térmica, geotérmica, eólica y/o hidráulica puede ser parte integrante del sistema.

El apoyo de la Comisión Europea a la elaboración de esta publicación no constituye una aprobación de su contenido, que refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

CONCEPTO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE ENERGÍA Y ALIMENTACIÓN (IFES) PARA UNA AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE

CORRESPONDE AL
MÓDULO 1

La energía eólica

Bulgaria, situada en el sureste de Europa, depende actualmente de los combustibles fósiles y la energía nuclear para la mayor parte de su generación de energía. El país es autosuficiente para su propia producción energética y exporta grandes cantidades de gas natural. Sin embargo, en el siglo XXI, Bulgaria se ha convertido también en uno de los productores de energía eólica de más rápido crecimiento del mundo, debido en parte a su favorable geografía. En la zona costera del Mar Negro, al norte del país, soplan fuertes vientos, sobre todo en invierno y primavera. La generación de electricidad a partir de la energía eólica es uno de los métodos más universalmente reconocidos para la producción de energía renovable - y con los avances tecnológicos que abaratan las turbinas y las hacen más eficientes, se ha abierto una enorme ventana de oportunidades para descarbonizar el sector energético.



El viento está casi en todas partes, es constante a medio y largo plazo, la energía eólica es excelente en zonas remotas, es una fuente verde realmente económica, ocupa muy poco terreno, el mantenimiento es sencillo y ocasionalmente necesario, el impacto ambiental es mínimo, la eficiencia de conversión es excelente.



CONCEPTO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE ENERGÍA Y ALIMENTACIÓN (IFES) PARA UNA AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE

CORRESPONDE AL
MÓDULO 1

Parques eólicos

El mayor parque eólico de Bulgaria, Saint Nikola, está situado en el municipio de Kavarna y su objetivo es generar electricidad mediante energía eólica para sustituir a la generada con combustibles fósiles. El proyecto consta de 52 aerogeneradores de 3 MW de potencia cada uno y algo menos de 150 metros de altura. El parque tiene una capacidad total instalada de 156 MWh y aporta más del 22% de la capacidad eólica total instalada en Bulgaria, contribuyendo al mismo tiempo al compromiso de Bulgaria de cumplir los requisitos de la UE en cuanto a la cuota de FER en el mix energético global. Hasta 2020, el parque eólico de St. Nikola generó 3,2 millones de MWh de energía eólica y fiable y ahorró a Bulgaria unos 2,6 millones de toneladas de emisiones de carbono. Abarca una superficie total de 60 kilómetros cuadrados (aunque solo 6 hectáreas en total se utilizan permanentemente para el funcionamiento del parque eólico). El cuidadoso diseño del parque eólico permite que la tierra siga siendo utilizada como terreno agrícola por los terratenientes y agricultores locales.



El proyecto tiene un impacto social local a través de la mejora de las carreteras locales y la creación de puestos de trabajo, tanto cualificados como no



CONCEPTO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE ENERGÍA Y ALIMENTACIÓN (IFES) PARA UNA AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE

CORRESPONDE AL
MÓDULO 1

cualificados. El programa de responsabilidad social corporativa (RSC) del proyecto lleva a cabo una amplia gama de coproyectos relacionados con la sanidad, la educación, la cultura, la ecología y el deporte, todos ellos financiados en beneficio de la comunidad local.

El parque eólico de St. Nikola es propiedad de AES Geo Energy y es uno de los dos proyectos energéticos de AES en Bulgaria, líder tecnológico mundial y el mayor inversor en el sector energético búlgaro desde hace más de 30 años. La inversión en el proyecto del parque eólico de St. Nikola asciende a 540 millones de BGN, aportados como capital por The AES Corporation y como financiación por el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo y la Corporación Financiera Internacional - parte del Banco Mundial.



CONCEPTO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE ENERGÍA Y ALIMENTACIÓN (IFES) PARA UNA AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE

CORRESPONDE AL
MÓDULO 1

El parque eólico de St. Nikola es el núcleo del Sistema Integrado de Alerta Temprana para la Protección de las Aves, que cumple los requisitos europeos de conservación de las aves silvestres. El sistema integrado minimiza el riesgo de colisión de las aves con las partes giratorias de los aerogeneradores mediante la parada de aerogeneradores individuales o de todo el parque eólico, y pone en marcha un programa de seguimiento durante los periodos de riesgo para las especies de importancia para la conservación. El sistema integra la información de varios sistemas de radar, así como la vigilancia directa in situ por ornitólogos, que controlan periódicamente las aves de la zona, evalúan los riesgos potenciales y, en caso necesario, emiten órdenes de parada de las turbinas.





CONCEPTO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE ENERGÍA Y ALIMENTACIÓN (IFES) PARA UNA AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE

CORRESPONDE AL
MÓDULO 1

Datos principales

Hay dos tipos de aerogeneradores

- grandes (más de 80-100KW y utilizando viento superior a 5m/s) con torres de más de 30m y para conexión a la red eléctrica nacional;
- pequeños (hasta 20 kW y con un viento superior a 2,5 m/s) con torres de unos 10 m. y para el suministro eléctrico local de objetos.

Las pequeñas turbinas eólicas están diseñadas para lanzarse con vientos ligeros de 2,5 m/s (por encima de 9 km/h), lo que las hace ampliamente aplicables. Están equipados con una batería recargable que alimenta el emplazamiento de forma segura a través de una red eléctrica local. Los grandes aerogeneradores industriales empiezan a funcionar a 4-5 m/s y alcanzan su máximo por encima de los 10 m/s.

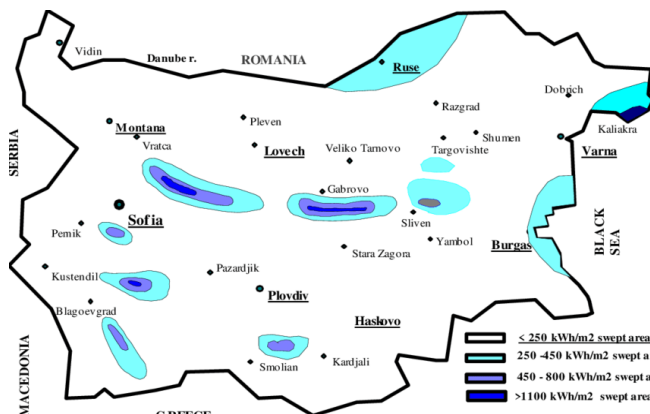
Antes de proceder a la instalación, se comprueba anualmente la presencia y las características del viento (preferiblemente constante). En Bulgaria hay 119 estaciones meteorológicas que registran la velocidad y la dirección del viento. Se dispone de datos para un periodo de más de 30 años. El rendimiento de la turbina depende de la velocidad del viento y las turbulencias, la altura de la torre y la densidad del aire, por lo que es importante conocer el potencial de la región elegida para la instalación.

Más Información

1. <https://agricultureandfoodsecurity.biomedcentral.com/articles/10.1186/2048-7010-1-9>
2. https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/62/e3sconf_tererd2021_02011.pdf
3. <https://renewable-snow.com/news/bulgaria-could-add-7-gw-of-renewable-capacity-by-2030-industry-767655/>
4. <https://amcham.bg/2020/07/08/the-largest-wind-farm-in-bulgaria-st-nikola-produced-nearly-28-more-electricity-in-the-first-6-months-of-2020-compared-to-2019/>
5. <https://ecologi.com/projects/renewable-wind-energy-bulgaria>
6. <https://geotok-bg.com/Wind.htm>
7. <https://www.enel>

CONCEPTO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE ENERGÍA Y ALIMENTACIÓN (IFES) PARA UNA AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE

CORRESPONDE AL
MÓDULO 1



greenpower.com/earning-hub/renewable-energies/wind-energy/advantages-wind-energy

A modo de ejemplo, a 10-12 m sobre la superficie terrestre en Sofía y el valle de Sofía, y en la región prebalcánica, la mayor velocidad del viento se registra en invierno (febrero, marzo) y la menor en otoño (septiembre, octubre). La velocidad media plurianual del viento es de 2,4 m/s a 3,6 m/s (igual a 8-13 km/h). El potencial eólico medio anual por estación es: invierno 38%, primavera 29%, verano 16%, otoño 17%. El potencial eólico útil (constante), como porcentaje del potencial total a diferentes velocidades del viento es: (2,0-4,5) 29,7%, (4,5-5,5) 19,2%, (5,5-7,5) 9,7%,



(7,5-11) 6,9%, (11-20) 6,0%, (más de 20) 3,0%.



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

CONCEPTO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE ENERGÍA Y ALIMENTACIÓN (IFES) PARA UNA AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE

CORRESPONDE AL
MÓDULO 1

Esto representa una potencia eólica media anual suficiente dentro de la gama de aerogeneradores. A una altura de 30 m sobre la superficie terrestre, el potencial eólico es aproximadamente el doble.





ANEXO - ESTRUCTURA DEL CONTENIDO DEL MÓDULO PARA PREPARAR LAS DIAPOSITIVAS

| |
|---|
| Nombre del Módulo: Nombre del Socio: País: |
|---|

| | |
|--|--|
| El nombre del módulo | |
| Grupo destinatario implicado | |
| Información actual sobre el tema | |
| Principios del módulo específico | |
| Términos básicos/medidas del módulo/tema | |
| Material de formación (tareas, casos prácticos, ejercicios) | |
| Breve descripción de los materiales | |
| Enlace de los recursos en línea (películas o vídeos) | |
| Imágenes específicas (para apoyar el propósito de los recursos) | |
| Duración | |
| Materiales | |
| Número de alumnos/representantes | |
| Trabajo individual o en grupo | |
| Guía detallada | |