

STEAM3D Academy



Guía de buenas prácticas ecológicas



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



Tabla de contenido

Introducción	3
Polonia	4
Sistema de recuperación de calor	4
Parque Acuático Tychy	7
Bulgaria	11
Casa Kork.....	11
Grecia	13
Parque eólico	13
Astypalea, isla inteligente y sostenible	18
Proyecto Islas Chalki	23
España	28
Cooperativa Arroyo Bodonal.....	28
"Urbanmoov" – Sistema inteligente de gestión del tráfico(proyecto piloto)	32
Chipre	35
Proyecto de planta fotovoltaica en Frenaros	35
Unidad de diseño sostenible	37

Introducción

El mercado laboral es cada vez más exigente, los trabajadores se tienen que adaptar a las nuevas tendencias, que en estos momentos están relacionadas con la capacidad para apoyar las transiciones verdes y digitales. Por este motivo es muy importante dotar a los jóvenes en los conocimientos y habilidades necesarias para poder incorporarse con éxito al mercado laboral.

La importancia de la FP como facilitadora de la recuperación y la transición a economías digitales y verdes queda patente en la "Declaración de Osnabrück" 2020. El Consejo de la UE hizo una recomendación a la EFP para que apueste por la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia. En ella se definen los principios clave para garantizar que la EFP sea ágil en el sentido de que se adapte rápidamente a las necesidades del mercado laboral y ofrezca oportunidades de aprendizaje de calidad a los jóvenes.

A través de este proyecto queremos aumentar el interés por la educación y formación profesional de calidad, para mejorar sus habilidades únicas y transversales, aumentar su adaptabilidad a un mercado laboral en rápida evolución, atraer su atención hacia el proceso de digitalización en la educación, así como las tendencias hacia la economía verde.

Los grupos destinatarios de la guía son:

- Estudiantes de FP secundaria especializados en ingeniería;
- Centros de FP;
- Instituciones que ofrezcan oportunidades educativas centradas en el desarrollo tecnológico, económico, social y medioambiental;
- Profesores/educadores en el campo de la ingeniería, el diseño, el medio ambiente, - otros profesionales/instituciones y organizaciones interesadas;
- Responsables políticos.

Con esta guía queremos proporcionar al grupo objetivo, en especial a los estudiantes y profesores FP especializados en ingeniería los conocimientos y habilidades necesarios para diseñar los distritos del futuro con criterios ecológicos.

En esta Guía de Buenas Prácticas Verdes hemos recopilado buenas prácticas para responder a los problemas medioambientales a la hora de diseñar las ciudades. La Guía ofrece ejemplos de diseño de nuevas urbanizaciones, puentes, carreteras, edificios, etc., así como soluciones ecológicas de apoyo al diseño y la ingeniería y las amenazas si no se aplican.

Polonia

Sistema de recuperación de calor

Lugar	<p>Polonia, Voivodato de la Gran Polonia, ciudades cercanas a la ciudad de Poznań: Szlachęcín, Bolechowo, Murowana Goślina.</p>
Duración	<p>Las mejores prácticas se han aplicado a nivel local. Esta mejor práctica es permanente y ha estado funcionando desde octubre de 2020 hasta ahora.</p>
Creador	<p>La empresa Veolia, líder mundial en el mercado de los servicios municipales y de los servicios públicos, que diseña y pone en práctica estas soluciones.</p>
Responsable de la implementación	<p>La empresa Veolia, líder mundial en el mercado de los servicios municipales (empresa privada)</p> <p>Aquanet - empresa de agua y alcantarillado que opera en la voivodía de Gran Polonia, propiedad de los municipios, incluida la ciudad de Poznań (empresa pública)</p> <p>Veolia ha creado la primera instalación de cogeneración de alta eficiencia en Polonia que recupera el calor de las aguas residuales y produce electricidad. La puesta en marcha de la instalación es el resultado de la cooperación entre Veolia y la empresa municipal de agua y alcantarillado Aquanet, propietaria de la planta de tratamiento en la que se ha instalado el sistema. El emplazamiento fue el resultado de la necesidad de integrar el sistema de cogeneración con el de tratamiento de aguas residuales, y el inversor fue Veolia, que desarrolló la solución y ejecutó el proyecto en colaboración con el contratista general, la empresa Metrolog.</p>
Descripción breve	<p>Veolia diseñó un sistema de recuperación de calor del proceso de tratamiento de aguas residuales, apoyado por una instalación de cogeneración de alta eficiencia.</p> <p>En la instalación, el calor se obtiene de dos fuentes simultáneamente:</p> <ul style="list-style-type: none">• de las bombas de calor con fuente inferior en las aguas residuales, alimentadas por la energía de la cogeneración de alta eficiencia,• desde el propio sistema de cogeneración en la planta de tratamiento de aguas residuales - la energía sobrante se transfiere al sistema eléctrico nacional. <p>Su potencia eléctrica es de 1 MW, de los cuales 700 kW se utilizan para alimentar la bomba, mientras que el excedente se destina al sistema eléctrico nacional. Todo el sistema debe aprovechar al máximo el calor contenido en las aguas residuales y producirlo a partir de esta fuente en una cantidad de 20 GJ al año. De este modo, en lugar de escaparse a la atmósfera como antes, el calor se utilizará para calentar los hogares habitados por un total de 5000 residentes de Murowana Goślina.</p> <p>Beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none">• calor verde: producción de calor a partir de recursos energéticos locales renovables,

- eficiencia energética: aprovechamiento del calor residual,
- mejorar la calidad del aire reduciendo la emisión de contaminantes a la atmósfera,
- descarbonización - el primer paso significativo para descarbonizar el suministro de calor.

Resultados supuestos:

- reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera en un 74%,
- descarbonización:
 - reducción de las emisiones de CO₂ – 2,000 toneladas por año,
 - ahorro de recursos de carbón – 3,4 mil toneladas por año.

La solución aplicada reducirá la emisión de CO₂, compuestos de azufre y polvo a la atmósfera y disminuirá la temperatura de las aguas residuales que, tras su tratamiento, van a parar al río Warta.

Problema abordado

La niebla tóxica y las elevadas emisiones de dióxido de carbono son los retos medioambientales más importantes a los que se enfrenta Polonia. Se deben principalmente a la naturaleza del sector energético polaco: se basa en el carbón y la producción se realiza a menudo en centrales térmicas anticuadas e ineficaces.

Reto: Recuperación del calor residual de la planta de tratamiento de aguas residuales Aquanet en Szlachęcín:

- suministro de calor a partir de una fuente de energía renovable
- reducción de la producción de calor a partir del carbón,
- utilización de recursos locales: las aguas residuales como fuente de calor barato.

La reducción de las emisiones de dióxido de carbono como resultado de la aplicación de la nueva tecnología es tan significativa para el medio ambiente como si se retiraran del uso casi 2000 coches, es decir, como si uno de cada cuatro coches de Murowana Goślina dejara de circular de repente. La reducción de las emisiones de dióxido de carbono en 2000 toneladas al año puede compararse con la actividad de los árboles que absorben el CO₂: es lo mismo que habríamos conseguido si el bosque de Zielonka hubiera ganado 500 hectáreas de terreno (aproximadamente 350 000 árboles), por lo que la capacidad de los pulmones verdes de Poznań aumentó un 4%.

Amenazas

Amenazas y retos medioambientales relacionados con las elevadas emisiones de dióxido de carbono, como la niebla tóxica, los cambios climáticos, el aumento de la temperatura media anual y la contaminación del aire y del agua.

Innovación

Ante los retos climáticos, las empresas energéticas buscan innovaciones que reduzcan radicalmente las emisiones de dióxido de carbono y se basen en fuentes de energía renovables y locales. Un excelente ejemplo de este tipo de soluciones es la recuperación del calor generado en los procesos industriales y su uso en la red de calefacción local.

En Szlachęcín, cerca de Poznań, Veolia puso en marcha el primer sistema de

Polonia y Europa de bombas que recuperan el calor de las aguas residuales combinado con la cogeneración de gas. La intención del proyecto era proporcionar a los usuarios finales, es decir, a las plantas de producción de Bolechowo y a los residentes de Murowana Goślina, una energía verde y respetuosa con el medio ambiente. Se supone que sustituirá a la producida por la central de calefacción de carbón de Bolechowo, que a partir de entonces sólo se pondrá en funcionamiento en períodos de temperaturas muy bajas.

Legislación

La ejecución del proyecto es un ejemplo exitoso de cooperación público-privada. Aquanet es una empresa de agua y alcantarillado que opera en la voivodía de la Gran Polonia, propiedad de los municipios, incluida la ciudad de Poznań. La operación conjunta de ambas entidades -Veolia y la empresa municipal- es una consecuencia natural de muchos años de asociación estratégica entre el proveedor de calor y la metrópoli de la Gran Polonia, y una prueba de que dicha cooperación puede conducir a la creación de soluciones absolutamente innovadoras.

Grupo objetivo

Plantas de producción en Bolechowo y residentes de Murowana Goślina (hogares habitados por un total de 5000 personas).

Transferibilidad

Esta práctica no es tan fácilmente transferible a otras regiones o países, ya que requiere una buena y exitosa cooperación público-privada.

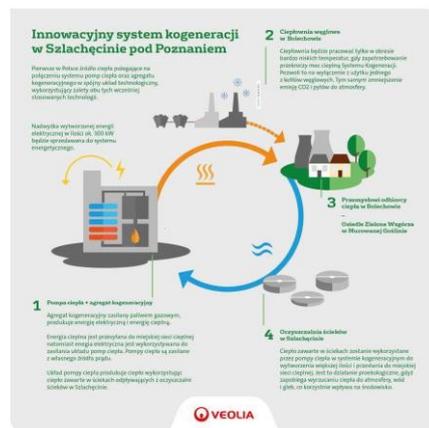
Feedback / Reacciones

La nueva instalación sustituyó parcialmente la central de calefacción tradicional de carbón que funcionaba en la cercana Bolechowo, haciendo que el 62% de la energía de todo el sistema fuera renovable. El efecto medioambiental más importante de la inversión fue la reducción del consumo de carbón en 3.400 toneladas al año y, en consecuencia, de las emisiones de CO2 en 5.142 toneladas al año (una disminución del 54%). La solución también contribuirá a la reducción de las emisiones de dióxido de azufre (en 17,6 toneladas al año, una disminución del 71%), de compuestos nitrogenados (8,6 toneladas, un 56%) y de polvo a la atmósfera (1,8 toneladas, un 70%), así como a la disminución de la temperatura de las aguas residuales que, tras su tratamiento, van a parar al río Warta.

Enlace

<https://www.eco-miasto.pl/veolia-cieplo-z-odzysku/> <https://www.veolia.pl/>

Información adicional



Parque Acuático Tychy

Lugar

El Parque Acuático de Tychy es uno de los tres proyectos polacos incluidos en la final del Festival Mundial de Arquitectura 2019.

Está situado en Tychy, en la voivodía de Silesia (Polonia).

Duración

El diseño de la inversión comenzó en otoño de 2010 y la construcción comenzó cinco años después y terminó en 2018.

El parque acuático está abierto a los usuarios (las perturbaciones en la disponibilidad fueron consecuencia de la pandemia de COVID-19)

Creador

Parque acuático Tychy (Polonia), diseñado por Schick Architekci de TKHolding, arquitectos Andrzej Truszczyński, Paweł Kobierzewski.

Responsable de la implementación

El inversor fue el Centro Regional de Gestión del Agua y las Aguas Residuales (RCGW) de Tychy, que también es propietario de la depuradora municipal.

Descripción breve

El parque acuático de Tychy es una solución única adaptada a las necesidades de la ciudad.

El complejo funciona en sinergia con una planta de tratamiento de aguas residuales como central de producción combinada de calor y electricidad. Juntos forman un sistema energético autosuficiente que también produce energía para la ciudad.

La instalación no sólo sirve como lugar de entretenimiento, sino que también está destinada al público.

Aquapark Tychy es un moderno parque acuático con muchas atracciones. El parque acuático de Tychy tiene nada menos que 16.000 m² de superficie útil y 1.700 m² de superficie acuática. El parque acuático se ha dividido en 8 zonas funcionales.

El parque acuático de Tychy no es sólo un centro deportivo y recreativo, sino también educativo. En la primera planta del complejo hay una gran instalación educativa llamada "Academia del Agua". Contiene estaciones multimedia diseñadas para enseñar sobre el agua.

La instalación también cuenta con un juego interactivo que combina la mecánica, conocida de los juegos de ordenador, y los juegos de ciudad con la forma y la función arquitectónicas. Los conocimientos adquiridos en la academia del agua pueden utilizarse en el juego, es decir, se aprende jugando.

El proyecto del parque acuático de Tychy se desarrolló con el apoyo de tecnologías como el BIM y la RV. La realidad virtual permitió experimentar la instalación antes de su construcción y luego durante su ejecución.

Problema abordado

Esta innovadora solución de suministro de energía forma parte del modelo de economía de bajas emisiones de carbono.

Antes de iniciar la construcción, los representantes del inversor analizaron el funcionamiento de otros parques acuáticos polacos. Resultó que los mayores costes los generan la energía y el mantenimiento de las instalaciones. Por ello, en Tychy se decidió aplicar soluciones innovadoras tanto en el ámbito de la energía como en la organización del proyecto.

Innovación

Las tres principales características equilibradas son:

1. No es necesario recoger la electricidad y el calor para las necesidades de ambas instalaciones de la red eléctrica externa.
2. Se ha aplicado un combustible alternativo y la simbiosis entre el parque acuático y la depuradora local
 - El uso de energía renovable de origen propio contribuye a la reducción de las emisiones de CO₂ en el medio ambiente
2. Amplio BEMS (sistema de gestión de la energía del edificio)
 - Integra el funcionamiento de todos los dispositivos tecnológicos del edificio.
 - Se aplicaron soluciones que optimizan el funcionamiento de las instalaciones tecnológicas, de calefacción, refrigeración y agua.
3. El calor se recupera del aire procedente de las unidades de tratamiento de aire y del agua, por ejemplo, de los sistemas de filtración y tratamiento del agua en los circuitos de las piscinas.

Legislación

La inversión está en consonancia con los esfuerzos de todos los países de la Unión Europea por reducir las emisiones de CO₂.

Los 27 Estados miembros de la UE (incluida Polonia) se comprometieron a convertir a la UE en el primer continente climáticamente neutro para 2050. Para conseguirlo, se comprometieron a reducir las emisiones en al menos un 55% para 2030, en comparación con los niveles de 1990.

Grupo objetivo

El Parque Acuático de Tychy es un edificio deportivo y recreativo para todos los interesados en formas activas de pasar el tiempo. Puede ser utilizado por niños, adultos y personas mayores. Además, cuenta con instalaciones para personas con discapacidad.

Transferibilidad

La inversión de Wodny Park Tychy puede servir de inspiración para otras ciudades europeas. Muchas de las tecnologías utilizadas pueden transferirse a otras regiones y países.

Las tecnologías utilizadas se describen en el diseño arquitectónico (se puede aprender mucho sobre ellas).

Los planificadores de la inversión deberían determinar si, en su caso, es posible una implementación similar de la tecnología de suministro de electricidad y calor del parque acuático (autosuficiencia energética) gracias al uso de dos sistemas de cogeneración que se alimentan de biogás de una planta de tratamiento de aguas residuales cercana.

Otros ejemplos:

- El tejado tiene una membrana de ETFE con alta transmisión de luz. Aprovecha al máximo la luz solar, teniendo en cuenta el movimiento del sol y los cambios de estación.
- El edificio utiliza dispositivos con una eficiencia superior a la exigida en la Unión Europea, por ejemplo, bombas de proceso con motores de clase IE3, recuperación de calor del agua de lavado o un sistema de refrigeración.
- El calor y la electricidad se producen localmente, sin pérdidas de transporte.
- El amplio sistema BEMS (Building Energy Management System), es decir, el sistema de gestión de la energía del edificio, integra el funcionamiento de todos los dispositivos tecnológicos del edificio.

Feedback / Reacciones

La inversión y el proyecto fueron premiados en numerosas ocasiones.

El Parque Acuático Tychy es uno de los tres diseños arquitectónicos polacos que fueron incluidos en la final del Festival Mundial de Arquitectura 2019.

Premios y reconocimientos:

- Festival Mundial de Arquitectura de Ámsterdam 2019 - Calificación "Shortlist" en la categoría "Edificios terminados: producción de energía y reciclaje"
- Primer premio en el concurso "Construcción del año 2018"
- Premio a la Gran Construcción de Silesia 2018
- Ekolaur en la categoría de Eficiencia Energética, Eficiencia Energética otorgado por la Cámara Polaca de Ecología.
- Primer premio en el concurso de arquitectura "Fachadas sin límites" organizado por la empresa RockWool.

Enlace

Enlace al sitio web donde se ha encontrado esta práctica:
<https://www.wodnypark.tychy.pl/>

Información adicional

Nombre de la inversión: Aquapark Tychy, Parque Acuático Tychy



Inversor: Centro Regional de Gestión del Agua y las Aguas Residuales S.A.

Contratista general: Mostostal Warszawa S.A.

Valor del contrato: 114,6 millones de PLN brutos

Periodo de ejecución: 2014-2018



Bulgaria

Casa Kork

Lugar Bulgaria y la Península de los Balcanes

Duración Desde 1994 hasta ahora

Creador Socio director Christofor Christov

Responsable de la implementación This es una empresa privada que comenzó su actividad en 1994 y su principal actividad es el negocio con productos de corcho. Al principio utilizó la experiencia y la ayuda de la empresa española CORCHERAS CATALANAS y de su socio polaco DOM KORKOWY (hoy copropiedad de AMORIM GROUP). Los primeros envíos de productos de corcho a nuestro mercado desde España comenzaron ese mismo año. En cambio, cuanto a los productos de corcho para suelos, decoración, aislamiento y construcción en nuestro mercado búlgaro son desconocidos. El corcho sólo es popular como tapón para botellas.

Descripción breve La exposición de suelos y revestimientos de corcho en el primer emplazamiento comercial de Sofía parece, para muchos, más exótica que funcional. En aquel momento, sólo se ofrecían algunos modelos de suelos lacados con encolado directo y varios revestimientos de pared. La nomenclatura de los productos ofertados aumenta constantemente, incluyendo una serie de productos técnicos de corcho para fines profesionales. El corcho es el nombre que recibe la corteza (epidermis) que recubre el tallo, formada durante el crecimiento del alcornoque.

Las impresionantes cualidades del corcho se deben a su estructura y composición química. Las características básicas del material son:

- Ligereza: más ligero que el agua.
- Resistencia a la humedad: la presencia de suberina (una mezcla de ácidos grasos y alcoholes orgánicos pesados) hace que el corcho sea impermeable a los líquidos y los gases. Por lo tanto, el corcho no se pudre.
- Elasticidad: vuelve a su forma original después de la compresión.
- Inactivo al fuego: el corcho es un material natural resistente al fuego. Arde sin llama no propaga el fuego y no emite gases tóxicos durante la combustión.
- Hipoalergénico: no absorbe olores y no retiene el polvo, por lo que no provoca alergias ni asma.
- Material natural: la textura natural del corcho combina suavidad, flexibilidad y calidez en contacto con su superficie.



Problema abordado

El corcho es un material natural y ecológico. Durante su extracción no se destruye el árbol. Durante un periodo de 9 años, se restaura la corteza extraída. Esto se repite 18 veces en la vida del árbol. Es un producto renovable. Sus cualidades se han descubierto desde hace mucho tiempo, pero en los últimos seis años, con el desarrollo de la tecnología y la búsqueda de la construcción ecológica, su aplicación está aumentando. El corcho es ligero, resistente a la humedad, elástico y duradero. Sus propiedades de aislamiento térmico lo hacen competitivo con los productos de aislamiento térmico convencionales: lana mineral, espumas, poliestireno.

Amenazas

El uso de materiales no renovables en la construcción se está convirtiendo en un problema creciente en todo el mundo. La contaminación ambiental, junto con la deforestación, no es un tema nuevo.

Innovación

Los sectores en los que se utiliza el corcho como material innovador y ecológico son realmente numerosos. Sus indiscutibles cualidades se deben a su estructura de abeja, que permite que sus propiedades aislantes sean tan utilizadas en la industria de la construcción.

Legislación

Actualmente no hay leyes especiales en el país que exijan el uso obligatorio de diversos materiales ecológicos, pero sí hay recomendaciones y controles.

Grupo objetivo

Aquí podemos distinguir 3 grupos principales de destinatarios: las grandes empresas de construcción que invierten en soluciones innovadoras, los consumidores individuales, que quieren aprovechar los materiales ecológicos para las soluciones de interior, y los socios que compran las materias primas para la importación en sus países.

Transferibilidad

La práctica no es difícil de trasladar, ya que la materia prima del corcho se puede encontrar en muchas regiones europeas y varias empresas pueden obtener fácilmente los productos deseados, convirtiéndose ellas mismas en distribuidoras o usuarias directas.

Feedback / Reacciones

El uso de este material es cada vez más popular en Bulgaria; varias empresas independientes lo ofrecen como solución ecológica universal a sus clientes.

Enlace

<https://cork-bg.com>

Grecia

Parque eólico

Lugar

Pirgari Ntardiza

Parque eólico (6,3 MW), situado en el municipio de Karystos, Unidad Regional de Evia, Grecia

Duración

Las principales características técnicas de los parques eólicos propuestos y sus obras complementarias son las siguientes:

- Instalación de 7 aerogeneradores, con una potencia nominal total instalada de 6,3 MW y una potencia eólica instalada de 6,3MW.
- Sala de control (247 m²)
- Obras de vialidad de 5.861,74 m de longitud (tanto caminos de acceso como caminos internos) de los cuales 2.399,55 m son mejoras de caminos existentes y 3.462,19 m son caminos nuevos.
- Línea subterránea de transmisión de media tensión de 14.554,9 m de longitud, desde la sala de control hasta la subestación de transmisión elevadora de 150/20KV "EVIA 5" que se encuentra en las proximidades del asentamiento de "Stoupei" (la subestación de transmisión elevadora de 150/20KV "EVIA 5" ya ha sido autorizada ambientalmente desde otro proyecto de parque eólico).

Inicio de la explotación: 2020

Creador

El parque eólico de Pirgari-Ntardiza será construido y explotado por la empresa Eoliki Marmariou Evias O.E., que es una filial de Terna Energy S.A. y está situada en el municipio de Karystos de la Unidad Regional de Evia, región de Grecia Central y bajo la Administración Descentralizada de Tesalia y Grecia Central.

El proyecto se refiere al desarrollo, la construcción y la explotación de un parque eólico con una capacidad instalada de 6,3 MW en total, que consta de siete (7) aerogeneradores de 0,9 MW cada uno, junto con las obras complementarias.

Responsable de la implementación

TERNA ENERGY es una empresa de energías renovables organizada globalmente que lleva a cabo el desarrollo, la construcción, la financiación y la explotación de proyectos de energías renovables (eólica, hidroeléctrica, solar, biomasa, gestión de residuos).

Descripción breve

Los parques eólicos en funcionamiento han alcanzado con éxito todos los objetivos de productividad y disponibilidad fijados hasta la fecha, de acuerdo con el plan de negocio de la empresa. Su funcionamiento ha apoyado



eficazmente el crecimiento económico constante de la empresa, mientras que a nivel de política medioambiental y economía nacional, ha contribuido a:

- la reducción sustancial de las emisiones de gases de efecto invernadero;
- un ahorro sustancial en el consumo nacional de combustibles convencionales;
- la cobertura de importantes necesidades energéticas.

Problema abordado

El objetivo del proyecto propuesto es utilizar el alto potencial eólico de la zona para la generación de electricidad y luego vender la energía producida al operador eléctrico.

Amenazas

No es probable que el proyecto tenga ningún impacto en las condiciones climáticas o bioclimáticas de la zona. Durante la construcción, es probable que el proyecto tenga impactos moderados de alcance local y reversibilidad parcial sobre el relieve y la morfología del suelo. No es probable que el proyecto tenga impactos en el relieve y la morfología del suelo durante su funcionamiento. Es probable que el proyecto tenga impactos menores en el entorno paisajístico y estético durante la construcción, sin embargo, estos impactos se consideran a corto plazo, de alcance local y parcialmente reversibles, ya que las obras de construcción se retirarán al finalizar la fase de deconstrucción y con la condición de que se realicen trabajos de plantación. En cuanto a los impactos probables durante el funcionamiento, el asentamiento más cercano con contacto visual con los aerogeneradores es Giannitsi (514 m) y, por lo tanto, debido a su eficiente distancia de los aerogeneradores, cualquier impacto visual probable se considera menor. Durante la construcción, es probable que el proyecto tenga un impacto menor en las masas de agua y un impacto insignificante durante el funcionamiento. En cuanto a la vegetación, es probable que el proyecto tenga un impacto menor en los tipos de vegetación de la zona del proyecto. La mayor parte del terreno se encuentra en la vegetación de matorrales, así como en los pastizales y en las zonas de vegetación escasamente leñosa que tienen una presencia común en la zona más amplia. No se espera que el proyecto tenga un impacto sobre ninguna especie de flora sensible. En cuanto a la avifauna, el proyecto se encuentra a una distancia considerable (aproximadamente 5 km) de la ZEPA GR2420012, por lo que no se espera que afecte a sus funciones. No se espera que el proyecto afecte negativamente al grado de conservación de las aves. El tipo de aerogeneradores instalados incorpora las últimas tecnologías y el diseño del proyecto adopta una red de interconexión subterránea en su conjunto, con un impacto positivo sobre el medio ambiente y la avifauna.

En lo que respecta a otra fauna, se prevé que el proyecto tenga impactos moderados de alcance local y corta duración durante la construcción, principalmente debido a las obras de excavación; sin embargo, no se espera que los hábitats de anfibios, reptiles y mamíferos se vean afectados de forma significativa.



No se espera que el proyecto tenga ningún impacto significativo en los usos del suelo existentes, ya que su ocupación permanente del suelo se considera de pequeña escala; por lo tanto, los impactos se estiman como menores, parcialmente reversibles tras la aplicación de las medidas de mitigación propuestas y a largo plazo. Cabe señalar que los caminos y mesetas de la WF no están cerrados por vallas y que el funcionamiento de la WTG no afecta a ninguna actividad ganadera o agrícola en la zona (pastoreo, apicultura, etc.) y está en consonancia con todas las actividades ecológicas. No se espera que el proyecto tenga ningún impacto probable significativo en el entorno construido de la zona, ya que está situado lejos de los asentamientos existentes y de las actividades realizadas por el hombre.

El proyecto no está situado en zonas arqueológicas designadas y, por lo tanto, no se prevé ningún impacto en el entorno histórico y cultural de la zona durante la construcción o el funcionamiento. Se espera que el proyecto tenga un impacto positivo en el entorno social y económico de la zona, ya que creará oportunidades de trabajo durante la construcción y la explotación. Tiene beneficios económicos directos para las comunidades locales gracias a las medidas de compensación: El 3% del volumen de negocio de la empresa Eoliki Marmariou Evias O.E. revierte en la comunidad local y en el municipio de Karystos.

No se prevé que el proyecto tenga ningún impacto en la salud humana, ya que se han establecido medidas de construcción y explotación para garantizar la seguridad de los trabajadores y del público. La línea de transmisión subterránea de media tensión sólo induce campos magnéticos, que se minimizan y son prácticamente nulos a pocos metros de distancia. Además, no se espera que tenga ningún impacto en las infraestructuras públicas de la zona, a excepción de las redes de carreteras, donde se espera que los impactos sean menores, reversibles y a corto plazo (durante la construcción).

Innovación

La inversión de Pírgari Ntardiza explota un recurso natural inagotable sin gravar el medio ambiente, ya que no es una fuente de contaminación y no genera residuos. Además, aumenta la autonomía energética de la zona más amplia del proyecto y participa en la reducción del déficit energético del país. Tiene un impacto positivo a escala nacional, ya que contribuye a ahorrar combustible y a evitar el uso de otros combustibles sólidos, líquidos o gaseosos que, de otro modo, serían necesarios para producir la cantidad correspondiente de electricidad que, además, produciría gases contaminantes con efectos negativos para el medio ambiente (efecto invernadero, agotamiento de la capa de ozono, lluvia ácida, etc.).

Legislación

A mediados de los años noventa, se introdujo un régimen especial de apoyo a las energías renovables como incentivo para la producción independiente de energía en Grecia. Este sistema de apoyo constaba de dos elementos: una obligación de compra de energía renovable impuesta al operador de la red y una tarifa regulada para la compra de dicha energía. Al mismo tiempo, los proyectos de energías renovables recibían subvenciones adicionales en forma



de ayudas en metálico, subvenciones para el arrendamiento de equipos o exenciones del impuesto sobre la renta como incentivo a la inversión, de conformidad con la legislación sobre ayudas estatales de la UE y con diferentes límites máximos de subvención en función de la ubicación del proyecto.

Paralelamente a la liberalización del mercado de la electricidad y en cumplimiento de la primera y la segunda Directivas de la UE sobre la electricidad, también se promulgó en 2006 una ley especial sobre energías renovables, que posteriormente se mejoró en 2010 en plena transposición de la(s) Directiva(s) sobre energías renovables⁴. Esto dio lugar al actual régimen de apoyo a la energía eólica en Grecia (véase más adelante) y aceleró el desarrollo de todas las energías renovables, incluidos los proyectos de energía eólica.

La aplicación de estas medidas dio lugar a una inversión de 2.600 millones de euros en el sector de la energía eólica. A pesar de ello, se necesita una inversión adicional del mismo tamaño para que Grecia cumpla sus objetivos nacionales de 2020 en materia de energías renovables, incluyendo las ampliaciones de la infraestructura de red necesarias.

Transferibilidad

Es una función real de la frecuencia, y da la relación entre la (magnitud de la) emisión del parque eólico a la red pública y la (magnitud de la) emisión de una turbina a la red de captación.

Feedback / Reacciones

Además de proporcionar una fuente de energía relativamente segura y asequible y de contribuir a la lucha contra el cambio climático, los proyectos de energía eólica pueden aportar otros beneficios reales a las comunidades. La comunidad se beneficia de los ingresos que genera su proyecto, bien a través de pagos en metálico a las personas implicadas, bien mediante la creación de una cooperativa o fondo comunitario. Este fondo puede invertir el dinero en nombre de la comunidad en medidas como la instalación de aislamiento en las viviendas existentes o la mejora de los parques locales y el espacio público. Las autoridades locales pueden adoptar un enfoque similar e invertir en sus propios proyectos de energía eólica, para generar ingresos que pueden reinvertirse en más medidas de ahorro de energía y energías renovables, o utilizarse para apoyar los presupuestos de otras prioridades. Los promotores de proyectos a gran escala suelen ofrecer un fondo comunitario, con un organismo adecuado creado para gestionar el uso y la distribución del dinero. El Gobierno ha propuesto que las comunidades se queden con las tasas comerciales pagadas por los parques eólicos comerciales a los que se les conceda permiso de planificación en su zona, durante los primeros seis años de funcionamiento. Las turbinas eólicas de mayor tamaño pueden aumentar el valor obtenido por el uso de la tierra, al proporcionar algunos ingresos a los propietarios de los terrenos en los que se construyen, permitiendo al mismo tiempo que otras actividades, como la agricultura, continúen alrededor de la base de las turbinas. En las zonas del país en las que se prevé un desarrollo importante de la energía eólica, ya sea en tierra o en el mar, también hay

oportunidades de empleo y negocio para la población local en la cadena de suministro.

Enlace

<https://www.terna-energy.com/acivities/wind-energy/pirgari-ntardiza-2/?country=gr>

Información adicional



Astypalea, isla inteligente y sostenible

Lugar	<p>Isla de Astypalea, Dodecaneso, Grecia.</p> <p>Nivel local</p> <p>Astypalea es una isla del Dodecaneso en el sur del Egeo con una superficie de unos 100 kilómetros cuadrados. Tiene una población de unos 1.300 habitantes que acoge a unos 70.000 visitantes cada año.</p>
Duración	<p>El 4 de noviembre de 2020 se firmó un Memorando de Entendimiento en Atenas y Wolfsburgo, por parte del Viceministro de Asuntos Exteriores griego y el Director General del Grupo Volkswagen, respectivamente.</p> <p>Según la primera planificación, el proyecto tendrá una duración de seis años.</p>
Creador	<p>La República Helénica y el Grupo Volkswagen</p>
Responsable de la implementación	<p>El Grupo Volkswagen y la República Helénica son los responsables de la ejecución del proyecto. Han elegido la isla de Astypalea para un proyecto pionero para ambas partes. Mediante acciones conjuntas, Astypalea se convertirá en un modelo de movilidad climáticamente neutra.</p>
Descripción breve	<p>El sistema actual de transporte de la isla será sustituido por vehículos eléctricos, mientras que la producción de la electricidad se generará principalmente a partir de fuentes locales de energía verde y renovable, como la energía solar y la eólica. Además, los nuevos servicios de movilidad, como el uso compartido de vehículos, ayudarán a reducir y optimizar el tráfico.</p> <p>Esta iniciativa está en consonancia con la visión del Grupo Volkswagen de convertirse en una organización climáticamente neutra para el año 2050, pero también con el plan de Grecia de ser un país europeo avanzado que emprenda acciones para la protección del medio ambiente.</p> <p>El proyecto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Incentivos para sustituir los vehículos privados convencionales por vehículos eléctricos mediante un programa de financiación. En total, unos 1.000 vehículos eléctricos sustituirán a unos 1.500 vehículos con motor de combustión interna.• Sustituir los vehículos públicos y utilitarios de la isla (policía, ambulancias y autobuses) por vehículos eléctricos con el apoyo del Grupo Volkswagen.• Establecer la infraestructura necesaria para una red integrada de recarga de vehículos eléctricos.• Creación de un sistema de transporte público a la carta mediante el uso de aplicaciones digitales que permita a los residentes y visitantes

una mayor libertad de desplazamiento mediante el uso de servicios de vehículos compartidos, ciclomotores electrónicos y bicicletas electrónicas.

- El gobierno griego facilitará todos los procesos necesarios para dar cabida a la conducción autónoma una vez que esta sea posible.

Problema abordado

Como ha destacado el CEO del Grupo Volkswagen, Astypalea será un futuro laboratorio para la descarbonización en Europa. Analizará en tiempo real, lo que motiva a la gente a pasarse a la e-movilidad y nos permite conocer qué incentivos son necesarios para la transición a un estilo de vida sostenible.

La transformación también incluye una revolución energética hacia la electricidad generada de forma renovable. En la actualidad, la energía de Astypalea se suministra casi exclusivamente con generadores diésel, que producen casi 5.000 toneladas de emisiones de CO₂ al año. El gobierno griego anunció los detalles del nuevo sistema energético y estos promueven que, en el futuro, la energía procederá principalmente de la energía solar. Para ello, como primer paso será necesaria la instalación de un campo solar con una potencia de 3 megavatios en 2023. Esto abastecerá de energía verde al 100% de los coches eléctricos y hasta al 60% de toda la isla.

El nuevo sistema energético también incluye una batería de reserva con una capacidad de almacenamiento de 7 megavatios hora (MWh), que permitirá equilibrar la red y aprovechar la energía solar de forma óptima.

El segundo paso consistirá en ampliar, aún más, la proporción de energía renovable para 2026, y cubrirá más del 80% de las necesidades de electricidad en el futuro. En conclusión, el nuevo sistema energético no sólo reducirá las emisiones de CO₂, sino que también se espera que reduzca los costes de la energía. El Gobierno griego prevé un ahorro potencial de más del 25%.

Amenazas

No hay ningún hilo importante que se vaya a producir. Ambas partes están legal y éticamente comprometidas con el proyecto, ya que cualquier resultado no favorable tendrá un efecto significativamente negativo en su fiabilidad.

Innovación

El proyecto es totalmente innovador porque vincula el estudio académico con el seguimiento de la transformación energética.

Astypalea puede servir de campo de pruebas único: Las oportunidades y los retos a los que se enfrentan los gobiernos de todo el mundo a medida que la economía y la sociedad se transforman pueden observarse aquí como en un lapso de tiempo. Para comprender mejor estos factores, los científicos participarán en el proyecto.

Los expertos de la Universidad de Strathclyde (Escocia) y de la Universidad del Egeo (Grecia) consultarán, periódicamente, a los habitantes de Astypalea y recabarán su opinión sobre los cambios. El estudio pretende ayudar a incorporar sistemáticamente la perspectiva de la comunidad isleña y obtener

una comprensión fundamental del proceso de transformación. Los resultados se pondrán a disposición del público.

Legislación

El proyecto de Astypalea va de la mano del Plan Nacional de Transición a la Electrificación, que es uno de los pilares centrales de la estrategia medioambiental del Gobierno griego con el objetivo de eliminar, gradualmente, los combustibles fósiles que abarcan todos los niveles de gobierno -local, regional y nacional-, así como el sector privado y los particulares. El Plan está respaldado por el innovador e importante "Acuerdo Verde" de Grecia, que fue firmado por 19 organismos del sector público y privado, por los ministerios griegos de infraestructuras y por medio ambiente a principios de junio de 2021.

Grupo objetivo

Además de proteger el medio ambiente y el ecosistema local, los habitantes, el visitante, las autoridades locales y las empresas son los beneficiarios del proyecto.

Transferibilidad

Astypalea puede convertirse, y se convertirá, en un modelo de desarrollo sostenible no sólo a nivel nacional, sino también europeo y mundial.

Grecia se compromete a promover el desarrollo sostenible, la energía verde y la innovación como condiciones necesarias para la mejora continua de las condiciones sociales, económicas y medioambientales del país.

Feedback / Reacciones

El proyecto comenzó hace apenas unos meses y el departamento de policía local ya ha recibido nuevos vehículos eléctricos. El gobierno griego ha anunciado la acción "e- Astypalea" y el presupuesto total de la acción es de 9 millones de euros y se financiará con el presupuesto ordinario del Ministerio de Medio Ambiente y Energía.

Enlace

Enlace al sitio web donde se ha encontrado esta práctica:

<https://www.astypalea-sustainable-island.gr/en/about-the-project/>

https://e-astypalea.gov.gr/index_en.html

<https://www.greeknewsagenda.gr/topics/business-r-d/7341-the-%E2%80%9Csmart-green-island%E2%80%9D-of-astypalea>

Información adicional

Información adicional si está disponible:

Vídeo promocional del proyecto: https://youtu.be/LbEX1fl_ayE

del Egeo, producto de un memorando de entendimiento greco-francés de alto nivel firmado el pasado julio en Atenas.

Además de los dos estados nacionales, el acuerdo incluye al gobierno regional del Egeo Meridional, la embajada francesa en Atenas, el municipio de la isla en cuestión, el grupo Syggelidis de importación de vehículos, Citroën, Akuo Energy Grecia, OMEXON/Vince Energies, Vodafone Grecia y ALD Automotive.

Innovación

El proyecto es totalmente innovador porque vincula el estudio académico con el seguimiento de la transformación energética.

La iniciativa GR-eco pretende lograr una transición energética verde, impulsar un desarrollo económico viable y aplicar la innovación en varias islas del sur del Egeo.

Legislación

La iniciativa GR-eco pretende lograr una transición energética verde, impulsar un desarrollo económico viable y aplicar la innovación en varias islas del sur del Egeo.

Forma parte del Plan Nacional de Energía y Clima, diseñado y aprobado por la UE en diciembre de 2021.

El proyecto de la isla de Halki va de la mano del Plan Nacional con la finalidad de la Transición a la Electrificación, que es uno de los pilares centrales de la estrategia medioambiental del Gobierno griego con la finalidad de eliminar, gradualmente, los combustibles fósiles que abarca todos los niveles de la administración -local, regional y nacional-, así como el sector privado y los particulares. El Plan está respaldado por el innovador e importante "Acuerdo Verde" de Grecia, que fue firmado por 19 organismos del sector público y privado y los ministerios griegos de infraestructuras y medio ambiente a principios de junio de 2021.

Grupo objetivo

Además de proteger el medio ambiente y el ecosistema local, los habitantes, los visitantes, las autoridades locales y las empresas son los principales beneficiarios del proyecto.

Transferibilidad

El proyecto de Halki pretende convertirla en la primera isla de la iniciativa nacional GR-eco Islas, que aspira a transformar las islas de Grecia en modelos de economía verde, autosuficiencia energética, innovaciones digitales y movilidad sostenible

Grecia se ha comprometido a promover el desarrollo sostenible, la energía verde y la innovación como condiciones necesarias para la mejora continua de las condiciones sociales, económicas y medioambientales del país.

Feedback / Reacciones

El proyecto se inició hace apenas unos meses, pero aun así, el departamento de policía local y la guardia costera ya han recibido nuevos vehículos eléctricos.

Todas las obras se están llevando a cabo según lo previsto y su progreso es puntual.

Enlace

Enlace al sitio web donde se ha encontrado esta práctica

https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/el_final_necp_main_en_0.pdf

https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/el_final_necp_main_en_0.pdf

<https://euislands.eu/node/1061>

<https://www.ot.gr/2021/11/05/english-edition/gr-eco-initiative-halki-to-become-the-first-green-island-announcements-by-the-greek-pm/>

Información adicional

Información adicional si está disponible.

Vídeo promocional del proyecto: <https://youtu.be/271z17VrDb0>



Proyecto Islas Chalki

Lugar

Iniciativa nacional de las islas GR-eco - Proyecto de las islas Chalki

Islas griegas del Mar Egeo, Grecia.

A nivel regional y nacional

Duración

En julio de 2021, el Ministerio de Medio Ambiente y Energía de Grecia firmó un memorando de entendimiento para un proyecto que espera impulsar el esfuerzo por alimentar sus pequeñas islas con energía verde. El proyecto se enmarca en el paquete de energía limpia para todos los europeos adoptado en 2019 en consonancia con los objetivos del Pacto Verde Europeo.

Creador

La República Helénica y la UE.

Responsable de la implementación

La República Helénica, junto con el Ministerio de Energía y Asuntos Medioambientales, organizará y supervisará el proyecto con la colaboración de la Corporación Pública de Electricidad griega, la empresa francesa Akuo Energy, la británica Omexom, la griega Vodafone, la francesa ALD Automotive y el municipio local (el de Halkis es este proyecto concreto).

Descripción breve

El Ministerio de Medio Ambiente y Energía de Grecia ha firmado un memorando de entendimiento para un proyecto que espera que ponga en marcha el esfuerzo de alimentar sus pequeñas islas con energía verde.

El proyecto de Halki forma parte de una estrategia nacional para sustituir la generación de electricidad en las islas mediante la conexión de los territorios a la red continental o la creación de comunidades de energía verde.

La pequeña isla de Halki, en el sureste del Egeo, cerca de Rodas, tiene una población permanente de unos 500 habitantes y se alimenta principalmente de generadores diésel instalados en su vecina más grande.

Dado que ni Rodas ni Halki están conectadas a la red continental, el acuerdo firmado el viernes en Atenas establecerá un parque solar de 1 MW con la finalidad de generar la electricidad de esta última.

Al mismo tiempo, se mejoró el alumbrado público con sistemas de gestión "inteligentes" y se desarrollaron innovadores servicios de telecomunicaciones y aplicaciones tecnológicas para apoyar el aprendizaje electrónico y la telemedicina. La intervención se completó con la dotación de un barco eléctrico que se mueve mediante paneles solares. El importe total de la donación para Halki asciende a 1,5 millones de euros.

Halki también recibirá vehículos eléctricos (VE), puntos de carga y una red de telecomunicaciones 5G en el marco del plan, con toda la infraestructura proporcionada de forma gratuita.

La Empresa Pública de Electricidad (DEH) donará los paneles solares y los inversores, así como cinco cargadores para vehículos eléctricos.

La empresa francesa Akuo Energy y la británica Omexom desarrollarán el proyecto, realizando los trabajos desde la concesión de la licencia hasta la construcción y la explotación. Las empresas también mejorarán el alumbrado público de Halki.

Vodafone Grecia instalará la red 5G y tiene previsto añadir cargadores solares para teléfonos móviles en la isla.

La empresa de gestión de flotas y alquiler de vehículos ALD Automotive France, propiedad del banco de inversión Société Générale, y el grupo Syggelidis, que distribuye coches Citroen en el país, donarán VE al municipio de Halki y al servicio de policía y guardacostas. En el marco del plan, también se ofrecerá a los residentes descuentos en los vehículos eléctricos.

Una parte del transporte marítimo en verano se realizará con un barco eléctrico, patrocinado por la tabacalera griega Papastratos. Llevará incorporados paneles fotovoltaicos y se cargará con energía solar o con la red eléctrica.

Problema abordado

Halki cuenta con 592 consumidores, que están representados por 11 proveedores de electricidad diferentes, mientras que el consumo total anual de electricidad asciende a unos 1.600-1.700 MWh. En sus próximas cuentas de compensación, encontrarán cargos casi nulos del brazo competidor. En concreto, una empresa de la isla sólo pagará 2,38 euros por los gastos de comisión en cada cuenta de compensación, frente a los 239,73 euros que pagaba antes. Respectivamente, un hogar típico pagará 5,83 euros en lugar de 234,32 euros, mientras que la escuela primaria sólo paga 2,36 euros en lugar de 272,17 euros.

Se espera que el ahorro anual estimado alcance los 180.000-250.000 euros, en función de los precios actuales de la electricidad. Además, con la implantación de la Red Virtual de Energía, todos los residentes estarán protegidos de las inestabilidades en los precios de la electricidad. En cuanto a las emisiones de CO₂, se calcula que se ahorrarán unas 1.800 toneladas a la atmósfera. Al mismo tiempo, en caso de que la producción de electricidad sea superior al consumo de la isla, el excedente se transferirá a través de la interconexión eléctrica submarina a Rodas, reduciendo así la producción de la central térmica de la isla y mejorando aún más la huella medioambiental de la red eléctrica Rodas - Halki.

Amenazas

No hay ningún hilo conductor importante que se vaya a producir. La iniciativa GR-eco tiene como objetivo lograr una transición energética verde, impulsar un desarrollo económico viable y aplicar la innovación en varias islas del sur

del Egeo, producto de un memorando de entendimiento greco-francés de alto nivel firmado el pasado julio en Atenas.

Además de los dos estados nacionales, el acuerdo incluye al gobierno regional del Egeo Meridional, la embajada francesa en Atenas, el municipio de la isla en cuestión, el grupo Syggelidis de importación de vehículos, Citroën, Akuo Energy Grecia, OMEXON/Vince Energies, Vodafone Grecia y ALD Automotive.

Innovación

El proyecto es totalmente innovador porque vincula el estudio académico con el seguimiento de la transformación energética.

La iniciativa GR-eco pretende lograr una transición energética verde, impulsar un desarrollo económico viable y aplicar la innovación en varias islas del sur del Egeo.

Legislación

La iniciativa GR-eco pretende lograr una transición energética verde, impulsar un desarrollo económico viable y aplicar la innovación en varias islas del sur del Egeo.

Forma parte del Plan Nacional de Energía y Clima, diseñado y aprobado por la UE en diciembre de 2021.

El proyecto de la isla de Halki va de la mano del Plan Nacional con la finalidad de la Transición a la Electrificación, que es uno de los pilares centrales de la estrategia medioambiental del Gobierno griego con la finalidad de eliminar, gradualmente, los combustibles fósiles que abarca todos los niveles de la administración -local, regional y nacional-, así como el sector privado y los particulares. El Plan está respaldado por el innovador e importante "Acuerdo Verde" de Grecia, que fue firmado por 19 organismos del sector público y privado y los ministerios griegos de infraestructuras y medio ambiente a principios de junio de 2021.

Grupo objetivo

Además de proteger el medio ambiente y el ecosistema local, los habitantes, los visitantes, las autoridades locales y las empresas son los principales beneficiarios del proyecto.

Transferibilidad

El proyecto de Halki pretende convertirla en la primera isla de la iniciativa nacional GR-eco Islas, que aspira a transformar las islas de Grecia en modelos de economía verde, autosuficiencia energética, innovaciones digitales y movilidad sostenible

Grecia se ha comprometido a promover el desarrollo sostenible, la energía verde y la innovación como condiciones necesarias para la mejora continua de las condiciones sociales, económicas y medioambientales del país.

Feedback / Reacciones

El proyecto se inició hace apenas unos meses, pero aun así, el departamento de policía local y la guardia costera ya han recibido nuevos vehículos eléctricos.

Todas las obras se están llevando a cabo según lo previsto y su progreso es puntual.

Enlace

Enlace al sitio web donde se ha encontrado esta práctica

https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/el_final_necp_main_en_0.pdf

https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/el_final_necp_main_en_0.pdf

<https://euislands.eu/node/1061>

<https://www.ot.gr/2021/11/05/english-edition/gr-eco-initiative-halki-to-become-the-first-green-island-announcements-by-the-greek-pm/>

Información adicional

Información adicional si está disponible.

Vídeo promocional del proyecto: <https://youtu.be/271z17VrDb0>





España

Cooperativa Arroyo Bodonal

Lugar	Un edificio en Tres Cantos, un municipio de Madrid, España.
Duración	Se construyó en 2003 y sigue en construcción.
Creador	El arquitecto Carlos Nieto Gómez, de ACRE Arquitectura, fue el diseñador y director de la obra.
Responsable de la implementación	Un grupo de jóvenes y sus padres decidieron construir viviendas sostenibles para poder seguir viviendo en su ciudad.
Descripción breve	Arroyo Bodonal fue una innovación radical en el panorama inmobiliario internacional, ha supuesto un antes y un después en la forma de entender la edificación residencial. Basado en una arquitectura respetuosa con el medio ambiente y energéticamente eficiente, ha demostrado que la sostenibilidad no es sólo para pequeñas viviendas unifamiliares, sino que ha llevado el concepto a gran escala, inaugurando una nueva forma de construir que ha sido seguida por el mercado inmobiliario.
Problema abordado	Este grupo de personas deseaba vivir en casas sostenibles, pero nadie les daba ningún tipo de subvención. Por esta razón, decidieron hacerlo ellos mismos y funcionó.
Innovación	<p>La energía geotérmica se ha minimizado desde el diseño. El edificio y la urbanización se han diseñado con una orientación el sur-sureste, de modo que el aprovechamiento del arco solar conlleva un importante ahorro energético. Todas las viviendas dan al menos a dos fachadas, lo que permite aprovechar las corrientes de aire en verano para reducir la necesidad de refrigeración activa. En invierno, la orientación hacia el arco este-sur de las zonas habitables, permite aprovechar los rayos más horizontales durante el día. Esto permite que las estancias esten calientes e iluminadas. El arroyo Bodonal también ahorra emisiones, entre 120 y 130 toneladas de CO₂ al año.</p> <p>La producción de energía para la calefacción, el aire acondicionado y el agua caliente sanitaria (ACS) se realiza mediante energía geotérmica de baja temperatura. La energía geotérmica instalada es de 430 kW. No hay ninguna otra instalación de suministro de energía auxiliar para la climatización y el ACS. No hay gas natural, ni paneles solares, ni aire acondicionado de expansión directa.</p> <p>La instalación geotérmica, diseñada para satisfacer la demanda de las 80 viviendas, es una solución que nunca antes se había probado en capacidades tan elevadas (430 kW). Otra novedad es el control en cascada de ocho bombas geotérmicas simultáneas, nunca antes realizado, de forma que un único</p>



control centralizado gobierna toda la sala como una sola pieza, y pone en marcha o para cada máquina, en función de la demanda existente en el edificio y de las horas de trabajo de cada bomba.

En el interior, en cada vivienda, cada habitación tiene su propio termostato, de forma que cada habitación controla la temperatura de forma individual. Estas señales son recibidas por una unidad de control instalada en cada vivienda, que envía su señal a un control situado en la sala geotérmica. Con las señales recibidas, este control evalúa el nivel de demanda del edificio y se ajusta a él. Por ejemplo, elige el régimen de trabajo de las bombas de circulación del circuito primario, para que no se bombee más fluido del necesario, evitando el exceso de fluido de retorno.

La instalación funciona con cinco máquinas que generan frío/calor exclusivamente para la climatización. Las otras tres máquinas se utilizan para el ACS y el aire acondicionado, dando prioridad al ACS. Para evitar las diferencias de suministro entre los pisos superiores y los inferiores, se ha instalado una válvula de control de caudal y presión que suministra a cada vivienda el caudal necesario y evita que los pisos inferiores tengan un mejor suministro que los superiores. Se han perforado 47 pozos hasta una profundidad de 137 metros (aproximadamente 6.500 metros de pozos). Todos ellos (todos los pozos de sondeo) están situados por debajo de la huella del edificio. La instalación cuenta además con cuatro cámaras de centralización que unifican los 47 sondeos mediante 2.500 metros de conexión horizontal. Tanto las sondas como las conexiones entre los sondeos son de tubo PEX (un plástico menos contaminante que el PVC). La instalación cuenta con dos depósitos de agua caliente de 4.000 litros cada uno. La sala de control tiene una superficie de 140 metros cuadrados y también está controlada a distancia por la empresa suministradora de las bombas de calor, de manera que en tiempo real es posible detectar averías, funcionamientos anómalos o variar las condiciones de trabajo para encontrar la forma más óptima y eficiente de trabajar.

Otras innovaciones:

- **Envolvente:** el sistema constructivo de la envolvente del edificio se ha realizado con una fachada ventilada de piedra caliza, doble aislamiento con carpintería exterior "ad hoc" y acristalamiento (rotura de puente térmico, doble acristalamiento, con láminas de control solar y térmico, etc.). La fachada exterior tiene un espesor total de 340 milímetros.
- **Suelo radiante:** para la calefacción y la climatización de las viviendas.
- **Sistema de ventilación mecánica automatizada con recuperación de calor.** No es necesario abrir las ventanas para purificar el aire.
- **Recogida y reutilización del agua de lluvia para el riego mediante una cisterna.**
- **Instalación de depuración de aguas grises de fregaderos, bañeras y duchas para la descarga de inodoros y la limpieza de garajes.**



- Instalación de iluminación comunitaria, con lámparas LED, en el interior del edificio, la urbanización exterior y los garajes.
- Ascensores de recuperación cinética.
- Preinstalación y reserva de espacio para equipos de carga de baterías de coches eléctricos en los garajes. [Abajo, registro de entrada-salida para las tuberías de la calefacción por suelo radiante en una vivienda].

Además, las viviendas están dotadas de instalaciones y equipamientos medioambientales y energéticamente eficientes, como sistemas de control individual en cada habitación (control de la temperatura de la calefacción y el aire acondicionado), electrodomésticos de eficiencia energética al menos A++ (el agua caliente de lavadoras y lavavajillas se suministra mediante energía geotérmica), suelos de fibra de bambú en dormitorios y pasillos (este material combina una alta resistencia al desgaste), y la más alta conductividad térmica proporcionada por los con la mayor conductividad térmica proporcionada por un suelo de origen vegetal, que además es altamente renovable, desde el punto de vista de la reposición medioambiental).

Legislación

Permisos para construir viviendas.

Grupo objetivo

Un gran número de familias se benefician de ello.

Transferibilidad

Puede servir de ejemplo a otros que quieran vivir de forma más sostenible.

Feedback / Reacciones

Ha sido premiado a nivel nacional e internacional: recibió el premio a la mejor instalación geotérmica de la Comunidad de Madrid, el premio ASPRIMA a la mejor iniciativa en eficiencia energética y obtuvo la calificación LEED PLATINUM otorgada por el USGBC en Estados Unidos convirtiéndose en el único edificio residencial que la ostenta en Europa.

Enlace

<https://arquitectura-sostenible.es/la-arquitectura-sostenible-espana-repaso-6-ejemplos/>

Información adicional

Impacto en su sector

Este proyecto de construcción representa la mayor instalación de energía geotérmica de la Comunidad de Madrid, y en el sector residencial la mayor de Europa, tanto por el número de viviendas como por la potencia requerida y la superficie construida. El éxito de esta promoción ha demostrado a todo el sector que otra forma de construir es posible, con el máximo nivel de eficiencia energética y sin sobrecostes exagerados, también para viviendas particulares y no necesariamente de lujo o en el campo. Los resultados del seguimiento de los consumos confirman la sostenibilidad del proyecto y lo convierten en un referente en el sector.

Impacto local

El impacto local directo de la cooperativa Arroyo Bodonal está representado por las 80 familias que viven en este edificio. Más del 80% de los compradores de la promoción son personas de Tres Cantos menores de 40 años, que tenían dificultades para acceder a una vivienda en su localidad y que han encontrado en la cooperativa una oportunidad para acceder a una vivienda que además incorpora los más altos criterios de sostenibilidad.



"Urbanmoov" – Sistema inteligente de gestión del tráfico(proyecto piloto)

Lugar	Campus universitario de la Universidad de Málaga (UMA) y en la Escuela de Ingeniería Informática de Málaga, España.
Duración	La prueba piloto comenzó en 2021.
Creador	Investigadores del grupo NEO de la Universidad de Málaga.
Responsable de la implementación	Investigadores del grupo NEO de la Universidad de Málaga, en colaboración con las empresas tecnológicas Emergya y Secmotiic.
Descripción breve	<p>El proyecto 'UrbanMoov' se basa en la tecnología IdIC (Internet de las Cosas), analiza los datos de los sensores a través de la nube y, de forma novedosa, también es capaz de predecir los problemas causados por el tráfico, como los atascos o la situación de las zonas de aparcamiento casi en tiempo real.</p> <p>UrbanMoov' se basa en la extracción de información de las estaciones de sensores (temperatura, humedad, wifi, bluetooth, CO2...) que luego utilizan algoritmos de inteligencia de enjambre para aprender y analizar el comportamiento del tráfico durante los días de la semana y las franjas horarias, así como para descubrir nueva información, no detectada previamente, sobre las necesidades específicas de cada una de las zonas de un municipio.</p> <p>Junto con el análisis continuo de las condiciones del tráfico y la predicción de la congestión, el control de la contaminación es otra de sus funcionalidades.</p>
Problema abordado	<p>Según la Agencia Europea de Medio Ambiente los coches, furgonetas, camiones y autobuses producen más del 70% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte.</p> <p>El sistema recoge datos del tráfico y de la ciudad en tiempo real como los niveles de contaminación o las condiciones meteorológicas. Tras analizar las condiciones en las que se producen los picos de contaminación en puntos concretos, el sistema es capaz de anticipar, hasta con una hora de antelación, dónde y cuándo se producirá un pico.</p> <p>La red de semáforos actúa entonces en consecuencia: retiene los coches que se dirigen a esa zona durante unos segundos más y permite que los que salen de ella circulen sin problemas. Es una forma de reducir la contaminación en el centro de la ciudad y evitar así otras medidas en otras ciudades europeas que suponen restringir el acceso de los vehículos al centro de la ciudad o imponer un impuesto para desincentivarlo.</p>

Amenazas	Esta tecnología podría ser contraproducente, ya que aumenta los tiempos de viaje y traslada las emisiones a otras zonas de la ciudad al retener el tráfico.
Innovación	<p>Hasta ahora, el enfoque científico de la llamada movilidad inteligente ha girado en torno a la provisión de algoritmos ad hoc que reproducen lo que los investigadores han calculado previamente sobre cuestiones como la regulación del tráfico en las zonas verdes o la forma en que los conductores pueden llegar a sus destinos lo más rápidamente posible.</p> <p>En este estudio de la UMA, los investigadores han diseñado primero dos nuevos programas informáticos para crear el mapa de estos semáforos, con sus respectivos intervalos de cambio, que se irán modificando a medida que estos algoritmos indiquen lo que puede ser mejor para el tráfico de la ciudad.</p>
Grupo objetivo	Cualquier persona que viva en una ciudad puede beneficiarse de la disminución de la contaminación.
Transferibilidad	<p>Si la prueba piloto funciona, podría trasladarse a otras ciudades.</p> <p>Varios ayuntamientos nacionales e internacionales, así como empresas relacionadas con las llamadas "ciudades inteligentes", ya se han interesado por el estudio para incorporar sus resultados a los centros de control de tráfico.</p>
Feedback / Reacciones	<p>Los resultados del estudio se han estado probando con semáforos de dos grandes áreas metropolitanas: Málaga y Bahía Blanca en Argentina. El algoritmo se utiliza para conseguir programas eficientes de ciclos de tráfico ligero para los dos tipos de ciudades: modelos Americanos y Europeos.</p> <p>El estudio ha concluido que, comprado con otros programas, el programa de la Universidad de Málaga consigue mejoras cuantitativas tanto en el número de vehículos que llegan a su destino como en el tiempo total de viaje. Además de estos beneficios para los ciudadanos, también hay beneficios medioambientales, ya que se reducen las emisiones contaminantes.</p>
Enlace	https://novaciencia.es/
Información adicional	<p>En Pittsburgh (EE.UU.) existe desde hace años una solución tecnológica para la regulación de los semáforos. La iniciativa fue desarrollada por un equipo de la Universidad Carnegie Mellon en colaboración con el ayuntamiento.</p> <p>El programa, llamado SURTRAC, utiliza cámaras y radares para analizar el tráfico en tiempo real y predecir su movimiento.</p> <p>Cada intersección toma decisiones, de forma autónoma, y se comunica con el resto de la red de semáforos y optimizar el tráfico con la finalidad de hacer más eficiente la circulación de los coches. En este caso, el objetivo era reducir el tiempo de espera de los vehículos en las intersecciones de semáforos y optimizar la circulación. En 2016 había 50 de las intersecciones más</p>

concurridas del centro de la ciudad en funcionamiento. A día de hoy regula un tercio de las intersecciones de la ciudad.

Según los promotores del proyecto a la economía estadounidense los atascos cuestan 121.000 millones de dólares a causa de la pérdida de productividad durante el tiempo que pasan los conductores en los vehículos. Además, estos atascos producen 25.000 millones de kilogramos de emisiones de dióxido de carbono potencialmente evitables. O lo que es lo mismo: el equivalente a las emisiones anuales de CO2 de 4,5 millones de hogares.

El objetivo, por tanto, sería crear un sistema capaz de animar a los vehículos a pasar el menor tiempo posible en la carretera y, dentro de ese tiempo, evitarlos atascos y los tiempos muertos.

Las pruebas piloto realizadas en Pittsburgh comprobaron que, mediante un sistema de semáforos inteligentes, en una ciudad se puede reducir los tiempos de viaje hasta un 25% y las emisiones de gases contaminantes hasta un 21% .



Chipre

Proyecto de planta fotovoltaica en Frenaros

Lugar	Proyecto de planta fotovoltaica en Frenaros
Duración	La empresa desarrolla parques fotovoltaicos a gran escala y se encarga de la gestión de sus proyectos, así como de su funcionamiento y mantenimiento a largo plazo.
Creador	Grupo de Energía Verde
Responsable de la implementación	Financiado por el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BERD)
Descripción breve	<p>Por ejemplo, el Grupo Green Energy ideó el mayor proyecto de planta fotovoltaica de Chipre con una potencia nominal de 4,4 MWp en Frenaros, que está siendo financiado por el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BERD) (The Park of Frenaros, 2022). El proyecto requirió la instalación de 12.756 módulos fotovoltaicos RECOM Amur Leopard RCM-345-6MA-SW de 345Wp cada uno, además del suministro de energía a 85 inversores ABB TRIO - 50.0 - TL-OUTD.</p> <p>En otras palabras, la puesta en marcha de este parque fotovoltaico, ofrece múltiples beneficios sociales y medioambientales, como la reducción de la dependencia del país de fuentes de energía importadas y no renovables (LiVE & Estate, 2022).</p>
Problema abordado	El cambio a la energía generada de forma "verde", permite la creación de puestos de trabajo adicionales en la isla y dirige una importante contribución a la protección del medio ambiente. Esencialmente, se calcula que esta zona fotovoltaica de Frenaros conservará unas 5.500 toneladas de CO2 al año, lo que equivale a las emisiones de CO2 de 2.400 coches al año. Por último, esta producción masiva garantizará que más de 1.500 hogares de la zona reciban energía del Parque FV (El Parque de Frenaros, 2022).
Amenazas	Si no hay un mantenimiento regular, la gente perderá sus puestos de trabajo, no se generará energía para los hogares y, en lugar de protegerla, se destruirá el medio ambiente.
Innovación	Es el mayor proyecto de planta fotovoltaica de Chipre y suministrará energía a más de 1.500 hogares. El parque fotovoltaico ahorrará aproximadamente 4.630 toneladas de CO2 al año de funcionamiento.

Legislación

Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

<https://www.eac.com.cy/EN/RegulatedActivities/Transmission/legislation-regulations/Pages/default.aspx>

Grupo objetivo

Los residentes de las zonas cercanas, con la esperanza de expandirse a otras zonas.

Transferibilidad

Se puede transferir a otras regiones. El problema que podría surgir para ello es la financiación, ya que este tipo de parques son muy caros de realizar sin financiación.

Enlace

<https://geg.com.cy/pf/the-park-of-frenaros/>

Información adicional



Unidad de diseño sostenible

Lugar	Municipio de Engomi
Duración	Desde 2021, sigue en funcionamiento.
Creador	Los estudiantes de la Universidad de Chipre, el departamento de Arquitectura.
Descripción breve	<p>Durante el Día Mundial del Medio Ambiente, la Universidad de Nicosia y el Ayuntamiento de Engomi, así como la Iniciativa de Turismo de Chipre (CSTI), premiaron las mejores propuestas para el primer parque verde de Chipre. En concreto, al ser el Departamento de Arquitectura el responsable del proyecto, se les exige que procedan a diseñar el parque sostenible. Esto abarca todas las estructuras y cualquier documentación que sea relevante con el paisaje, la arquitectura, la construcción, etc. de este proyecto.</p> <p>Además, antes de los procesos de decisión relativos a la construcción, el funcionario del Departamento de Bosques, también fue honrado por su contribución distintiva en la selección de la flora que garantizará la sostenibilidad del parque.</p>
Amenazas	Financiación. El municipio de Engomi y la Universidad de Nicosia están buscando patrocinadores para cubrir los costes y mantenerlo.
Innovación	La importancia de este proyecto se documenta a partir del hecho de que se basa en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas para 2030.
Grupo objetivo	Niños y jóvenes.
Transferibilidad	-
Feedback / Reacciones	En general, el objetivo principal del parque, que es una zona cedida por el Ayuntamiento de Engomi, es ayudar en el proceso de promoción de las mejores prácticas. En otras palabras, este desarrollo ecológico contribuirá a la creación de un entorno interactivo de aprendizaje y entretenimiento para el público, pero especialmente dirigido a los avances que se producirán para los niños y jóvenes.
Enlace	<p>https://www.facebook.com/media/set/?vanity=sustainable.design.unit&set=a.3539451196152725</p> <p>https://cyprus-mail.com/2021/06/15/cyprus-first-sustainable-park/</p>



Información adicional



PROGRAM

Program areas connected through zones of circular flows and linking paths giving the notion of exploration to the experience of wandering through the path

