

## PROYECTO SINFONIA: EDIFICIOS EFICIENTES PARA CIUDADES INTELIGENTES

ACTUALMENTE MÁS DEL 80% DE LA POBLACIÓN EUROPEA HABITA EN NÚCLEOS URBANOS. EN ESTA SITUACIÓN, LAS CIUDADES TIENEN UN PAPEL CRUCIAL QUE DESEMPEÑAR EN LA TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA BAJA EN CARBONO, MÁS EFICIENTE Y SOSTENIBLE, DE ACUERDO CON LOS OBJETIVOS DE COMPETITIVIDAD Y LOS RETOS AMBIENTALES DE LA UE. ASEGURAR LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES Y DESARROLLAR SISTEMAS ENERGÉTICOS LIMPIOS Y EFICIENTES INTEGRADOS EN LAS ESTRATEGIAS URBANÍSTICAS, SON ALGUNOS DE LOS PRINCIPALES RETOS QUE DEBEN AFRONTAR LAS CIUDADES DEL PRESENTE Y DEL FUTURO, PARA CONVERTIRSE, A SU VEZ, EN CIUDADES INTELIGENTES, Y ESTE ES PRECISAMENTE EL OBJETIVO QUE PERSIGUE EL PROYECTO SINFONIA.

El proyecto SINFONIA, con un presupuesto de 43 M€, es un proyecto financiado por el VII Programa Marco de la UE y tiene como objetivo implementar soluciones de ahorro y eficiencia energética integradas y a gran escala, que se puedan aplicar en ciudades europeas de tamaño medio. La iniciativa, que dio comienzo en junio de 2014 y se desarrollará hasta finales de mayo de 2019, está centrada en las ciudades de Bolzano (Italia) e Innsbruck (Austria), junto con otras cinco ciudades europeas, que en el marco de este proyecto se convertirán en un ejemplo de sostenibilidad con la rehabilitación energética eficiente de un millar de apartamentos.

En grandes cifras el proyecto permitirá la rehabilitación de más de 100.000 m<sup>2</sup> en el total de las siete ciudades participantes, un ahorro energético de entre el 40% y el 50% e incrementar de media en un 20% el uso de las energías renovables.

SINFONIA permitirá que Bolzano e Innsbruck consigan estos objetivos mediante la combinación de medidas de: rehabilitación energética, optimización de las redes eléctricas y climatización eficiente mediante redes urbanas de calefacción.

Forma parte también de los objetivos del proyecto que la metodología y los sistemas desarrollados sean replicables y escalables a otras ciudades europeas de tamaño medio, para ello, se definirá un conjunto limitado de tipologías y sus correspondientes modelos de rehabilitación, permitiendo a las ciudades evaluar sus necesidades y definir sus estrategias de renovación de forma eficiente y a largo plazo. Para asegurar que las soluciones aplicadas en las ciudades piloto puedan ser empleadas con éxito en otras ciudades, dichas

## SINFONIA PROJECT: EFFICIENT BUILDINGS FOR SMART CITIES

MORE THAN 80% OF TODAY'S EUROPEAN POPULATION LIVES IN URBAN CENTRES. IN THIS SITUATION, CITIES HAVE A CRUCIAL ROLE TO PLAY IN THE TRANSITION TOWARDS A MORE EFFICIENT AND SUSTAINABLE, LOW-CARBON ECONOMY, IN LINE WITH THE COMPETITIVENESS AND ENVIRONMENTAL TARGETS OF THE EU. ENSURING THE QUALITY OF LIFE OF ITS INHABITANTS AND DEVELOPING CLEAN AND EFFICIENT ENERGY SYSTEMS INTEGRATED INTO URBAN STRATEGIES, ARE SOME OF THE MAIN CHALLENGES THAT CITIES OF TODAY AND TOMORROW MUST ADDRESS SO THAT THEY CAN BECOME SMART CITIES. AND THIS IS PRECISELY THE OBJECTIVE OF THE SINFONIA PROJECT.

With a budget of €43m, the SINFONIA project is funded by the EU's 7<sup>th</sup> Framework Programme which aims to implement integrated energy efficiency and saving solutions that can be applied on a large-scale to medium-sized European cities. The initiative, that started in June 2014, continuing until the end of May 2019, is focused on the cities of Bolzano (Italy) and Innsbruck (Austria), along with a further five European cities that, within the framework of this project, will set an example of sustainability with the energy efficient retrofitting of one thousand apartments.

In round numbers, the project will support the refurbishment of over 100,000 m<sup>2</sup> over all seven participating cities; achieve an energy saving of between 40% and 50%; and increase the use of renewables by 20%.

SINFONIA will help Bolzano and Innsbruck achieve these objectives through a combination of measures including: energy refurbishment, optimisation of the electrical grids and efficient temperature control through district heating networks.

Part of the project objectives includes the transferability and scalability of the methodology and systems developed to other medium-sized European cities. For this, a limited set of typologies and their corresponding refurbishment models will be defined, enabling cities to assess their needs and efficiently define long-term refurbishment strategies. To ensure that the solutions applied in the pilot cities can be successfully transferred to other cities, their typologies and models will

be assessed and validated by public and private entities in five European cities that are also taking part in the project: Pafos (Cyprus), Rosenheim (Germany), Seville (Spain), La Rochelle (France) and Borås (Sweden).

To undertake the project, a consortium coordinated by the SP Technical Research Institute of Sweden has been created, comprising some thirty public and private entities from eight countries. Spain's participation is represented by the Seville Corporation for Municipal Enterprises and by the company Zabala Innovation Consulting, whose role in the project consists of supporting project management and undertaking the work of disseminating and developing the outcome. In short, SINFONIA will strengthen both private and public resources and bring added value to the energy refurbishment plans of medium-sized urban centres. This is possible thanks to the cooperation between European cities that belong to the same climate zone, but which work under different



tipologías y modelos serán evaluados y validados por organismos públicos y privados en cinco ciudades europeas que también participan en el proyecto: Pafos (Chipre), Rosenheim (Alemania), Sevilla (España), La Rochelle (Francia) y Borås (Suecia).

Para llevar a cabo el proyecto, se ha constituido un consorcio coordinado por el SP Technical Research Institute de Suecia y formado por más de una treintena de entidades públicas y privadas de ocho países. La participación española está representada por la Corporación de Empresas Municipales de Sevilla y por la empresa Zabala Innovation Consulting, cuyo papel en el proyecto consiste en dar apoyo a la gestión del proyecto y en llevar a cabo labores de difusión y de explotación de resultados.

En definitiva, SINFONIA permitirá reforzar los recursos públicos y privados y aportar valor añadido en los planes de rehabilitación energética de distritos de ciudades de tamaño medio, mediante la cooperación entre ciudades europeas que pertenecen a una misma zona climática, pero que trabajan bajo diferentes regímenes regulatorios, la reducción de las necesidades de energía, con la consiguiente reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y la aplicación de innovaciones en las infraestructuras de red que permitan un uso más inteligente de la energía a nivel de distrito.

### **Bolzano (Italia)**

Desde 2005 esta ciudad de 100.000 habitantes ha desarrollado un ambicioso plan de renovación urbana en colaboración con entidades públicas y privadas. Las actuaciones enmarcadas en el Proyecto SINFONIA son parte de estos trabajos, que beneficiarán a los más de 15.000 habitantes en los distritos implicados.

Comenzado en junio de este año y durante los próximos tres años, la ciudad de Bolzano y el Instituto de Vivienda Social, IPES, renovarán 12 edificios en los distritos Don Bosco y Oltrisarco-Aslago. Un total de 422 de apartamentos sociales, construidos entre las décadas de 1950 a 1990 cubriendo un área total de 37.000 m<sup>2</sup>, serán rehabilitados para consumir menos energía y mejorar el confort de sus ocupantes, y mejorar los vecindarios en los que se ubican. El objetivo es reducir su demanda de energía primaria en un 40-50% y aumentar el consumo de calor y electricidad provenientes de energías renovables en un 20%. Los trabajos del proyecto incluyen la renovación de la envolvente de los edificios, la instalación de plantas de energías renovables para cubrir la demanda de los edificios, la instalación de nuevos cerramientos (puertas y ventanas) y de sistemas de ventilación controlados mecánicamente.



regulatory regimes; the reduction in energy needs with the consequent reduction in CO<sub>2</sub> emissions; and the application of innovations to grid infrastructures that allow a more intelligent use of energy at district level.

### **Bolzano (Italy)**

Since 2005, this city of 100,000 inhabitants has been developing an ambitious urban refurbishment plan in collaboration with public and private stakeholders. The work undertaken within the SINFONIA Project forms part of this plan which will benefit more than 15,000 residents living in the districts concerned.

Starting in June this year, over the next three years, the city of Bolzano and the Social Housing Institute (IPES) will renovate 12 buildings in the Don Bosco and Oltrisarco-Aslago districts. A total of 422 social apartments dating from the 1950s-1990s covering a total area of some 37,000 m<sup>2</sup>, will be retrofitted to consume less energy and improve the comfort of their tenants. It will also enhance the neighbourhoods in which the buildings are located. The goal is to reduce their primary energy demand by 40%-50% and increase the use of heat and electricity produced from renewable sources by 20%. The project works include renewing the buildings' envelope; installing power plants that run off renewable energy to cover the buildings' demand; and installing new enclosures (doors and windows) and mechanically-controlled ventilation systems.

The refurbishments will follow different schedules, specifically adapted to the individual needs of each apartment building, so as to cause the least possible disturbance to tenants, who will have the comfortable option of being able to stay in their apartments during the renovation works.

The plan covers the energy refurbishment and architectural layout of nine buildings located in Via Aslago, Via Parma and Via Passeggiata dei Castani. This phase will refurbish a total of 219 apartments. A solar thermal plant and a PV plant will be installed in the buildings situated in Via Passeggiata dei Castani, using a mixed heating system comprising 12 or 14 geothermal probes with an integrated boiler. 14 new apartments will be built in Via Aslago, adding a floor to the building by means of a timber structure. In response to requests from tenants, lifts and new balconies will also be installed. Lastly, the building will be equipped with a biomass



Las reformas seguirán calendarios diferentes, adaptados específicamente a las necesidades individuales de cada edificio de apartamentos, con el fin de perturbar lo menos posible a los inquilinos, quienes tendrán la cómoda opción de permanecer en sus apartamentos durante los trabajos de rehabilitación.

El plan comprende la rehabilitación energética y nuevo diseño arquitectónico de nueve edificios ubicados en las calles Via Aslago, Via Parma y Via Passeggiata dei Castani. En esta fase se llevará a cabo la reforma de un total de 219 apartamentos. En los edificios ubicados en la Via Passeggiata dei Castani se instalará una planta solar térmica y una planta fotovoltaica, y se utilizará un sistema de calefacción mixto consistente en 12 o 14 sondas geotérmicas con caldera incorporada. Se construirán 14 nuevos apartamentos en Via Aslago, añadiendo una altura más al edificio por medio de una estructura de madera. En respuesta a las peticiones de los inquilinos, se instalarán también ascensores y nuevos balcones. Por último, el edificio se equipará con una caldera de biomasa alimentada con pellets y sistemas de ventilación mecánica independiente para cada apartamento. Los tres edificios en Via Parma se conectarán a la red urbana de calefacción y también en este caso, se construirán 16 nuevos apartamentos añadiendo una altura más.

El objetivo es reducir significativamente la demanda de energía primaria de los edificios. Los edificios en Via Aslago, por ejemplo, que tienen un total de 70 apartamentos, disminuirán a partir de un consumo anual estimado de 228 kWh/m<sup>2</sup> para calefacción y agua caliente sanitaria, a un consumo anual de 21 kWh/m<sup>2</sup>, cubriendo también las necesidades de iluminación y ventilación.

Otros tres complejos de edificios propiedad de IPES también serán sometidos a rehabilitación energética y disfrutarán de un nuevo diseño arquitectónico. Los edificios están situados en Via Cagliari, Via Similaun y Via Palermo. Aquí, el plan tiene como objetivo renovar 203 apartamentos y la construcción de diez nuevos, recuperando el suelo del ático en el complejo de edificios en Via Brescia / Via Cagliari. Las fachadas exteriores serán renovadas para mejorar el aislamiento de los edificios. En algunos casos se van a utilizar bloques de construcción prefabricados para reducir los tiempos de construcción y las molestias a los inquilinos. Otros trabajos afectarán al interior de los apartamentos individuales, como la sustitución de ventanas y puertas y mejoras en los sistemas de ventilación.

boiler fuelled by pellets and an independent mechanical ventilation system for each apartment. The three buildings in Via Parma will be connected to the district heating network and here too, 16 new apartments will be built by adding one extra floor.

The goal is to significantly reduce the buildings' primary energy demand. The buildings in Via Aslago, for example, with a total of 70 apartments, will drop from an estimated annual consumption of 228 kWh/m<sup>2</sup> for heating and domestic hot water to an annual consumption of 21 kWh/m<sup>2</sup> that will also cover lighting and ventilation needs.

Another three building complexes owned by IPES will also undergo energy efficiency renovation and will benefit from a new architectural layout. The buildings are situated in Via Cagliari, Via Similaun and Via Palermo. Here, the plan aims to renovate 203 apartments and build 10 new ones by recovering the attic of the building complex in Via Brescia / Via Cagliari. The outer façades will be renovated to improve the buildings' insulation. In some cases, prefabricated construction blocks will be used to reduce building time and inconvenience to tenants. Others works will impact on the interior of the individual apartments, such as the replacement of windows and doors and improvements to the ventilation systems.

The cost of upgrading the buildings' energy efficiency, which will reclassify them as CasaClima Class A, in other words, fully compliant with nZEB status (near-zero energy buildings), the European standard of the future, is around €45,000 per apartment.

The Bolzano plan aims to also extend and optimise the district heating network to reduce CO<sub>2</sub> emissions. As a result, the following measures will be applied:

- Real time monitoring and forecasting of peak loads and energy demand.
- Implementation of a hydrogen/methane back-up system.
- Study to recover wasted energy from the local industrial stock.



El coste de mejorar la eficiencia energética de los edificios, lo que implicará recalificarlos como CasaClima Clase A, es decir, cumplir totalmente con la condición NZEB (edificios de energía casi nula), el estándar europeo del futuro, es de unos 45.000 € por apartamento.

El plan de Bolzano pretende también extender y optimizar la red de calefacción urbana para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>. En este ámbito, las medidas aplicadas serán las siguientes:

- Monitorización en tiempo real y previsión de picos de consumo y de demanda energética.
- Implementación de un sistema de reserva híbrido con hidrógeno y metano.
- Estudio de recuperación de la energía residual del parque industrial de la localidad.

Para mejorar la gestión de la red eléctrica, Bolzano prevé implementar las siguientes medidas:

- Puntos de recarga de vehículos y bicicletas eléctricos.
- Estaciones meteorológicas para monitorizar las condiciones climáticas locales.
- Renovación inteligente del sistema de alumbrado público.

## Innsbruck

Esta ciudad de 120.000 habitantes definió en 2009 su Plan Energético para 2025. En este contexto, y como parte del proyecto SINFONIA, la ciudad ha seleccionado su distrito este, un área urbana de 40.000 habitantes, para demostrar la implementación a gran escala de medidas de eficiencia energética, con el objetivo de conseguir de media ahorros de energía primaria en el margen del 40-50% y de incrementar en al menos un 30% el uso de las renovables en el mix energético del distrito.

66.000 m<sup>2</sup> de edificios residenciales y públicos construidos en las décadas de 1930 y 1980 serán rehabilitados para aumentar drásticamente su calidad interior y eficiencia energética, reduciendo la demanda final de energía en más de un 80%. Para ello, se mejorará la envolvente del edificio, actuando sobre aislamiento, cerramientos, puentes térmicos, etc, se incorporarán sistemas de ventilación de alta eficiencia en la recuperación de calor y se integrarán energías renovables como fotovoltaica, solar térmica y bombas de calor.

La red de calefacción y refrigeración urbana se ampliará y se optimizará el uso de energías renovables en alrededor de un 95%, reduciendo en un 22% el empleo de combustibles fósiles. Las acciones a implementar incluyen:

- Despliegue de una red de baja temperatura.
- Recuperación de calor y frío de las industrias locales, aprovechamiento de aguas residuales y aprovechamiento geotérmico del túnel Brenner.
- Integración de energías renovables: energía solar y gasificación de biomasa.

En el ámbito de mejora de la red eléctrica se persigue reducir en un 3% la demanda de energía, combinando medidas por el lado de la oferta y de la demanda y convirtiendo las viviendas en viviendas inteligentes. Para ello se adoptarán las siguientes medidas:

- Control inteligente de equipos de refrigeración, calentadores de agua y bombas de calor.
- Creación de una empresa de servicios energéticos.
- Medidas para involucrar a los usuarios.



Fuente | Source: Standortagentur Tirol

To improve the management of the electrical grid, Bolzano expects to implement the following measures:

- Charging points for electric vehicles and e-bicycles.
- Meteorological stations to monitor local weather conditions.
- Smart retrofitting of the public lighting system.

## Innsbruck

In 2009, this city of 120,000 inhabitants defined its Energy Plan for 2025. Against this backdrop, and as part of the SINFONIA project, the city has selected its eastern district, an urban area of 40,000 inhabitants to demonstrate the large-scale implementation of energy efficiency measures, with the aim of achieving average primary energy savings of 40-50% and increasing the use of renewables in the energy mix of the district by at least 30%.

66,000 m<sup>2</sup> of residential and public buildings constructed between the 1960s and 1980s will be refurbished to dramatically enhance their interior quality and energy efficiency, reducing the final demand for energy by more than 80%. For this the envelope of the building will be improved, taking measures on the insulation, enclosures, thermal bridges, etc., incorporating high efficiency ventilation systems for heat recovery and integrating renewables such as PV, solar thermal and heat pumps.

The DHC network will be extended, optimising the use of renewable energy by some 95% and reducing the use of fossil fuels by around 22%. Actions to be implemented include:

- Deployment of a low temperature grid.
- Heating and cooling recovery at local industries, taking advantage of waste water and the geothermal use of the Brenner tunnel.
- Integration of renewable energy: solar power and biomass gasification.

Within the scope of improving the electrical grid, the aim is to achieve a 3% reduction in energy demand, combining measures on both the offer and demand side and converting dwellings into smart homes. For this the following measures will be adopted:

- Smart control of refrigeration units, water heaters and heat pumps.
- Creation of an energy service company.
- Measures to involve users.