

**Interreg**  
CENTRAL EUROPE



European Union  
European Regional  
Development Fund

**ENERGY@SCHOOL**



# SCUOLE CON ENERGIA INTELLIGENTE

Manuale 2019

ENERGY SMART SCHOOLS  
Manual 2019

## INDICE

1. Scopo del Manuale .....	3
2. Cos'è una scuola energeticamente efficiente? 5	
3. Come pianificare un intervento sull'efficienza energetica .....	7
4. Come finanziare le attività di efficienza energetica in una scuola .....	10
5. Come organizzare azioni di efficienza energetica all'interno della scuola	13
6. L'esperienza e le azioni implementate nel progetto ENERGY @ SCHOOL .....	18

## TABLE OF PAGES

1. Aim of the Manual .....	3
2. What is an energy-efficient school? .....	5
3. How to plan an intervention about energy efficiency .....	7
4. How to finance activities of energy efficiency in a school .....	10
5. How to organize actions within the school related to energy efficiency .....	13
6. The concrete experience and actions implemented in the ENERGY@SCHOOL project	18

## Partnernariato

1. Unione dei Comuni della Bassa Romagna (capofila - Italia)
2. Laboratorio di ricerca CertiMaC per soluzioni Smart-Building - Italia
3. Città di Bydgoszcz - Polonia
4. Agenzia per l'energia della regione di Savinjska Šaleška e Koroška - Slovenia
5. Città di Karlovac - Croazia
6. Università di Bologna - Dipartimento di Chimica Industriale - Italia
7. Città di Szolnok, amministrazione di Contea, Ungheria
8. Governo locale della città Újszilvás - Ungheria
9. Città di Stoccarda - Germania
10. Città di Klagenfurt - Austria
11. Agenzia per l'energia di Graz - Austria
12. Comune della città di Celje - Slovenia

## Project Partners

1. Union of Municipalities of Low Romagna Region (Lead Partner - Italy)
2. CertiMaC Research Laboratory for Smart-Building solutions - Italy
3. City of Bydgoszcz - Poland
4. Energy Agency of Savinjska Šaleška and Koroška Region - Slovenia,
5. City of Karlovac - Croatia
6. University of Bologna - Dept of Industrial Chemistry - Italy
7. Municipality of the City of Szolnok with County Rank - Hungary
8. Local Government of Town Újszilvás - Hungary
9. City of Stuttgart - Germany
10. City of Klagenfurt - Austria
11. Graz Energy Agency - Austria
12. City municipality of Celje - Slovenia



# Scopo del Manuale

Il presente manuale deriva dall'esperienza maturata nell'ambito del progetto Interreg CENTRAL EUROPE (CE744) ENERGY @ SCHOOL: OTTIMIZZAZIONE DELL'ENERGIA E CAMBIAMENTO DEI COMPORTAMENTI NELLE SCUOLE DELL'EUROPA CENTRALE (da luglio 2016 a giugno 2019), è una linea guida che mira a ispirare il settore pubblico a implementare Scuole ad Energia Intelligente attraverso l'utilizzo di un approccio integrato incentrato sull'educazione e la formazione del personale scolastico e degli alunni / studenti verso il risparmio energetico (la cosiddetta „Cultura energetica”).

Nel complesso, questo manuale sottolinea l'importanza di implementare scuole efficienti dal punto di vista energetico e descrive come pianificare e finanziare interventi di efficienza energetica all'interno degli edifici scolastici. Il carattere innovativo, derivante dal progetto ENERGY @ SCHOOL, consiste nel coinvolgimento attivo di dipendenti, esperti, studenti, insegnanti (e anche famiglie) nel processo di trasformazione di una scuola, in una scuola ad energia intelligente, attraverso attività di formazione specifiche e mirate.

In questa direzione, il progetto - attraverso i suoi partner - ha affrontato le barriere più comuni associate alla gestione dell'energia intelligente e ha sviluppato / fornito una metodologia e un approccio che è utilizzabile e replicabile all'interno di altri edifici scolastici, insieme ai necessari stru-

## Aim of the Manual

The present Manual comes from the experience made within the Interreg CENTRAL EUROPE project (CE744) ENERGY@SCHOOL: ENERGY OPTIMIZATION AND BEHAVIOUR CHANGE INTO SCHOOLS OF CENTRAL EUROPE (July 2016 to June 2019) and is a guideline aiming to inspire the public sector on implementing Energy Smart Schools through the application of an integrated approach focused on the education and training of school staff and pupils/students towards energy saving (the so-called “Energy Culture”).

As a whole, this Manual highlights the importance of implementing energy-efficient schools and describes how to plan and finance energy efficiency interventions within schools building stocks. The innovative character, deriving from the ENERGY@SCHOOL project, lies in the active involvement of employees, experts, students, teachers (and even families) in the process of transforming a school into an Energy Smart School through specific and targeted training and education activities.

In this direction, the project - in persons of its partners - addressed the most common barriers associated to Energy Smart School Management and developed/provided a methodology & approach that is usable and replicable within other school buildings, together with the necessary tools,



menti, i dispositivi ed i protocolli. Grazie a ciò, tutte le parti coinvolte nelle decisioni energetiche di una scuola pubblica (tecnici e professionisti ICT, amministratori, impiegati scolastici, Energy Manager) possono affrontare le questioni relative all'efficienza energetica in modo coordinato, implementando soluzioni efficaci e validate.

Durante il ciclo di vita del progetto sono stati prodotti i seguenti risultati: 1 strategia comune e trasferibile e 8 strategie personalizzate per ciascuna Scuola ad energia intelligente dei diversi paesi partecipanti, 1 piano commune di gestione delle scuole ad energia intelligente e 7 personalizzati, un'applicazione per smartphone per gli „Energy Guardians” (guardiani dell'energia), 8 soluzioni pilota testate di applicazioni EE e RES in scuole, sotto il contributo diretto dei Guardiani dell'energia, sotto forma di linee guida, toolbox, best practice come documenti di riferimento ed esperienze da capitalizzare ben oltre la fine del progetto. Programmi di formazione e istruzione come modelli adattabili e replicabili per il miglioramento della capacità e il radicamento della cultura energetica (trova qui <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/ENERGYATSCHOOL.html> tutti i risultati, i documenti riutilizzabili e gli strumenti sviluppati all'interno del progetto che puoi personalizzare nella tua scuola).

devices & protocols. Thanks to this, all the parties involved in energy decisions of a public school (technicians and ICT professionals, administrators, school employees, Energy Managers) can face the issues related to energy efficiency in a coordinated manner, by implementing effective and validated solutions.

The project delivered during it's lifetime: 1 common/transferrable and 7 customized strategies for Smart Schools, 1 joint and 7 customized Energy Smart School Management Plans, a smart phone app for Energy Guardians, 8 tested pilot solutions of EE & RES applications in schools under direct contribution of Energy Guardians, in form of guidelines, toolboxes, best practices as reference documents and experiences to be capitalized far beyond the project end. Training & education programs as adaptable & replicable models for capacity raising and Energy Culture rooting (find here <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/energyatschool.html> all the results, re-usable documents and tools developed within the project that you can customize to your own school).



Questo progetto di cooperazione transnazionale è finanziato da Interreg CENTRAL EUROPE e mira ad aumentare l'efficienza energetica in infrastrutture pubbliche.

This transnational cooperation project is funded by Interreg CENTRAL EUROPE and aims to increase energy efficiency in public infrastructure.





# Cos'è una scuola energeticamente efficiente?

Ogni argomento di un piano scolastico energeticamente efficiente ha lo scopo di affascinare gli studenti ed è fondamentale per la sostenibilità delle attività quotidiane di una scuola. Fondamentalmente, questi argomenti sono qualcosa che un gruppo di studenti, supportati dagli insegnanti, può affrontare per migliorare le credenziali ambientali della scuola. Riesaminare e monitorare l'utilizzo di energia ha enormi vantaggi anche per l'apprendimento: gli studenti adorano la responsabilità di aiutare la scuola a realizzare risparmi significativi. Educare gli studenti nelle scuole, coinvolgerli in conversazioni e discussioni su questioni energetiche e persino lasciarli guidare, sono tutti elementi che aiutano a crescere i giovani che si rendono conto che questa risorsa non dovrebbe essere data per scontata.

All'interno di ENERGY @ SCHOOL, gli studenti hanno assunto il ruolo di JUNIOR ENERGY GUARDIANS. La conoscenza e le azioni su come migliorare l'efficienza o sulle statistiche nella valutazione dei dati - come risorsa che le scuole comprano e uti-

## What is an energy-efficient school?

Every topic of an energy-efficient school plan is intended to fascinate students and is critical in the sustainability of a school's daily activities. Crucially, these topics are something that a group of students, supported by the school's leadership, can tackle to improve the school's environmental credentials. Reviewing and monitoring energy usage has huge learning benefits too - students love the responsibility of helping the school to make significant savings. Educating students in schools, involving them in conversations and discussion on energy matters and even letting them lead the way, are all elements that help to raise young people who realise that this resource shouldn't be taken for granted.

Within ENERGY@SCHOOL, students took up the role as JUNIOR ENERGY GUARDIANS. The knowledge and actions on how to improve efficiency or on statistics in evaluating the data - as a resource that schools buy in and use - is one of the best ways to



lizzano - è uno dei modi migliori per educare gli studenti attraverso l'apprendimento esperienziale su un argomento di massima importanza al giorno d'oggi, non solo di dominio scolastico.

L'intera scuola dovrebbe essere coinvolta nell'uso dell'energia. Per molti anni, l'energia è stata acquistata dai detentori del budget e considerata puramente come una spesa ingente e inevitabile. Coinvolgendo tutti nella scuola, dagli insegnanti e dallo staff agli studenti, possono essere fatti grandi risparmi. Ad esempio, le scuole dovrebbero prendere in considerazione la possibilità di cambiare illuminazione. Gli edifici scolastici hanno bisogno di molta luce per creare luoghi luminosi e dinamici dove imparare e lavorare. Molte luci sono state installate quando sono state costruite le scuole, e da allora nessuno ha provato a sostituirle. Passare a LED può far risparmiare fino all'80% sui costi relativi all'illuminazione, cosicché i costi di installazione sono spesso coperti da risparmi entro pochi anni. Tuttavia, tutti dovrebbero essere incoraggiati a spegnere le luci. Questo è molto dibattuto con alcuni che dicono che usa più energia per spegnere e accendere piuttosto che andarsene, ma è un mito. Le luci dovrebbero essere spente quando si lascia la stanza per più di cinque secondi, quindi solo cambiando il comportamento, l'energia può essere salvata.

#### **Migliorare l'efficienza energetica negli edifici scolastici può produrre sostanziali benefici in termini energetici, ambientali e economici, tra cui:**

- Riduzione delle emissioni di gas serra (GHG) e altri impatti ambientali riducendo il consumo di combustibili fossili;
- Riduzione dei costi energetici per il gas naturale utilizzato per il riscaldamento;
- Aumento dei benefici economici attraverso la creazione di posti di lavoro e lo sviluppo del mercato; infatti, investire in efficienza energetica può stimolare l'economia locale e incoraggiare lo sviluppo del mercato dei servizi di efficienza energetica;
- Miglioramento della qualità dell'aria interna, ad esempio mantenendo 700 ppm (parti per milione) di CO<sub>2</sub> o meno durante le ore di lavoro e riducendo l'accumulo di contaminanti che alterano la qualità dell'aria (ad esempio muffe, acari, scarafaggi e determinati prodotti chimici) o l'ottimizzazione della temperatura interna e umidità;
- Migliorare le opportunità educative per adeguare i curricula accademici per promuovere la consapevolezza delle questioni energetiche e ambientali.

educate students through experiential learning on a topic of highest importance nowadays, not only in school domain.

The whole school should be involved in energy usage. For many years, energy was bought by the budget holders and seen purely as a big, unavoidable expense. By getting everyone in school involved, from teachers and staff to students, collectively big savings can be made. As an example, schools should consider switching their lighting. School buildings need a lot of light to create bright, dynamic places to learn and work. Many lights were installed when the schools were built, and since then no one has tried to replace them. Switching to LED can save up to 80% on costs related to lighting, so that the installation costs are often covered by savings within a few years. Nevertheless, everyone should be encouraged to turn off the lights. This is hotly debated with some saying it uses more energy to turn off and on than to leave on, but it's a myth. The lights should be turned off when you leave the room for more than five seconds, so just by changing the behaviour, energy can be saved.

#### **Improving energy efficiency in school buildings can produce substantial energy, environment and economic benefits, including:**

- Reduction of greenhouse gas (GHG) emissions and other environmental impacts by decreasing fossil fuel consumption;
- Reduction of energy costs for natural gas used for heating;
- Increase of economic benefits through job creation and market development; in fact, investing in energy efficiency can stimulate the local economy and encourage the development of the market for energy efficiency services;
- Improving indoor air quality, for example maintaining 700 ppm (parts per million) CO<sub>2</sub> or less during occupied hours as well as reducing the accumulation of air quality-impairing contaminants (e.g. mould, dust mites, cockroaches and certain chemicals) or optimizing indoor temperature and humidity;
- Enhancing educational opportunities to adapt academic curricula to promote awareness of energy and environmental issues.





# Come pianificare un intervento sull'efficienza energetica

**S**ono tre gli obiettivi chiave da perseguire quando si progettano percorsi di apprendimento nelle scuole, per aiutare le persone ad imparare dalle situazioni, a decidere e ad agire:

- identificare la situazione al momento attuale o l'inventario dei consumi di base: sapere come usare l'energia è un primo passo cruciale per capire quali cambiamenti possono essere intrapresi;
- Sviluppare un piano energetico: ciò implica cambiamenti nella tecnologia e nella pratica. I modelli aiutano i Guardiani di Energia Junior e Senior a catturare l'uso di energia della loro scuola e successivamente a pianificare i cambiamenti;
- Monitoraggio e condivisione dei risultati: il monitoraggio fornisce informazioni su quanto successo hai avuto e su cosa dovresti pianificare in seguito.

In generale, i costi energetici per le scuole sono secondi ai costi del personale e il consumo di energia in un distretto scolastico governato da

## How to plan an intervention about energy efficiency

**T**here are three main objectives to go through in a simple active learning process designed to assist people in schools with the aim to learn situations, decide and take action:

- Identify the current situation or the baseline consumption inventory: knowing how to use energy is a crucial first step to understand, what kind of changes can be made;
- Develop an Energy Plan: this involves changes in technology and practice. Templates assist Junior and Senior Energy Guardians to capture their school's energy use and subsequently to plan changes;
- Monitoring and sharing of results: monitoring provides information on how successful you have been and what you should plan next.

In general, the energy costs for schools are second to personnel costs, and energy consumption in a school district governed by a municipality accounts





un comune rappresenta fino al 60% del consumo totale di energia amministrativa. I seguenti capitoli descrivono in modo più dettagliato quali azioni possono essere intraprese. Il modo più efficace per ridurre il consumo scolastico è quello di adottare un approccio sistematico a portafoglio per migliorare l'efficienza energetica. In particolare, è importante definire il piano di gestione della scuola ad energia intelligente come un documento strategico che delinea le principali opportunità di risparmio energetico che possono essere adottate dalle scuole e dimostra come azioni semplici possano comportare significativi risparmi sui costi.

**L'approccio strategico per sviluppare il piano d'azione prevede cinque fasi principali:**

1. Impegnarsi a identificare una squadra di personale qualificato e motivato per sviluppare la policy pilota generale sull'efficienza energetica. Il programma ENERGY @ SCHOOL coinvolge esperti di energia professionale nell'audit energetico, in cui devono determinare il diverso consumo di energia. La squadra di energia è divisa in:

- a. Coloro che lavorano sulla tecnologia, come gli insegnanti, che fanno parte dei Senior Energy Guardians,
- b. Coloro che lavorano nella pratica quotidiana, come gli studenti, che fanno parte dei Junior Energy Guardians.

I Guardiani dell'Energia Senior sono coinvolti nell'attuazione del Piano di gestione intelligente dell'energia del consumo totale di energia e delle soluzioni tecnologiche per l'efficienza energetica, nonché nella selezione e formazione dei Guardiani

for up to 60 % of the total administrative energy consumption. The following chapters describe more in detail what actions can be done. The most effective way to reduce school consumption is to engage in a portfolio-wide, systematic approach for improving energy efficiency. In particular, it's important to define the Energy Smart School Management Plan as a strategic document that outlines the key energy saving opportunities that can be adopted by schools and demonstrates how simple actions can result in significant cost savings.

**The strategic approach to develop the Action Plan involves five main steps:**

1. Make a commitment to identify a team of qualified and motivated personnel to develop the general pilot policy on energy efficiency. The ENERGY@SCHOOL program involves professional energy experts in the energy audit, in which they have to determine the different consumption of energy. The energy team is divided into:

- a. Those who work on the technology, which is part of the Senior Energy Guardians like teachers,
- b. Those who work the daily practice, which is part of the Junior Energy Guardians like students.

Senior Energy Guardians are involved to in the implementation of the Smart Energy Management Plan of the total energy consumption and the technological solutions for energy efficiency, as well as in the selection and training of Junior Energy Guardians. Junior Energy Guardians are involved in the audit process, as it is a significant learning opportunity. They have to do the check-up of

dell'energia junior. I Junior Energy Guardian sono coinvolti nel processo di audit, in quanto rappresenta un'opportunità di apprendimento significativa. Devono eseguire il check-up della scuola per determinare come viene utilizzata l'energia della scuola per un anno solare, in termini di quantità di ciascun combustibile utilizzato e del costo di fornitura, tenendo conto di diverse fonti energetiche come l'elettricità, gas, carbone, legna da ardere, solare, vento e pellet di legno. Devono anche misurare il consumo di energia di specifici apparecchi elettrici.

2. Inventario del consumo di base. Dopo aver preso un impegno, il prossimo passo è guardare come l'energia viene utilizzata nell'edificio scolastico per identificare le opportunità prioritarie per migliorare l'efficienza energetica e fissare degli obiettivi. I Senior Energy Guardians sono responsabili della preparazione del Piano intelligente di gestione della scuola degli Energy Guardians.

3. Stabilire degli obiettivi per migliorare l'efficienza energetica. La scuola può stabilire un portfolio di obiettivi di efficienza energetica sulla base delle indicazioni degli audit tecnici. Valutare il potenziale risparmio energetico aiuta a determinare un portfolio adeguato di obiettivi chiari e misurabili. La scuola deve stabilire obiettivi a breve e a lungo termine per migliorare l'efficienza energetica.

4. Crea un piano d'azione. Un piano d'azione regolarmente aggiornato è una tabella di marcia necessaria per raggiungere gli obiettivi di efficienza energetica. La creazione di un piano d'azione comporta la definizione di obiettivi di rendimento energetico, a partire dai dati raccolti dall'inventario dei consumi energetici.

5. Monitorare i progressi e l'attuazione del piano d'azione. Il quinto passo nell'attuazione di un piano d'azione è lo sviluppo di un sistema di tracciamento e il suo utilizzo per monitorare costantemente i dati sul consumo di energia, che è fondamentale per valutare i progressi del programma. Il mantenimento di un efficace sistema di tracciamento centralizzato comporta le seguenti azioni:

- a. Eseguire aggiornamenti regolari,
- b. Effettuare revisioni periodiche,
- c. Identificare le necessarie azioni correttive.

the school to determine how the school's energy is being used for a calendar year, in terms of the amount of each fuel used and the cost of supply, taking into account different energy sources such as electricity, gas, coal, firewood, solar, wind and wood pellets. They also have to measure the energy consumption of specific electrical appliances.

2. Baseline inventory consumption. After making a commitment, the next step is to look at how energy is used in the school building to identify priority opportunities to improve energy efficiency and to set goals.. Senior Energy Guardians are responsible for preparing the Energy Guardians Smart School Management Plan.

3. Set goals for improving energy efficiency. The school can establish a portfolio of energy efficiency goals based on the indications by the technical audits.

Assessing potential energy savings helps to determine an appropriate portfolio of goals that are clear and measurable. The school has to establish both short-term and long-term goals for improving energy efficiency.

4. Create an action plan. A regularly updated action plan is a necessary roadmap to achieve the energy efficiency goals. Creating an action plan involves establishing energy performance targets, starting from data collected from the energy consumption inventory.

5. Monitoring progress and implementation of the action plan. The fifth step in implementing an action plan is to develop a tracking system and to use it to continuously track and monitor energy consumption data, which is critical for evaluating program progress. Maintaining an effective centralized tracking system involves the following actions:

- a. Perform regular updates;
- b. Conduct periodic reviews;
- c. Identify necessary corrective actions.





# Come finanziare le attività di efficienza energetica in una scuola

L'obiettivo di qualsiasi pianificazione finanziaria è ridurre al minimo il costo del capitale complessivo, garantire la liquidità e ridurre i costi di transazione. Anche aspetti legali, implicazioni fiscali e problemi di bilancio devono essere considerati. Naturalmente, i bisogni di finanziamento dipendono dalle circostanze individuali del mutuatario. Inoltre, dipendono dal progetto specifico. Tuttavia, abbiamo mirato a sviluppare una metodologia personalizzabile per descrivere le caratteristiche generiche dei fabbisogni finanziari per i progetti di efficienza energetica, che possono essere adattati alla situazione specifica. Qui stiamo parlando di aspetti come costi e termini di finanziamento, implicazioni legali, effetti fiscali e di bilancio e spese di gestione. Solo un esame completo della somma delle implicazioni finanziarie consente la scelta della migliore opzione di finanziamento.

**Al fine di strutturare le implicazioni finanziarie, le categorie pertinenti sono:**

- Costi di finanziamento diretti (condizioni di finanziamento, tassi di interesse, commissioni)
- Aspetti legali (diritti e doveri, proprietà, annullamento del contratto, regolamenti di fine mandato)
- Garanzia necessaria (titoli) richiesti da parte dell'istituto finanziario
- Implicazioni fiscali (IVA e imposta sugli acquisti, imposta sul reddito delle società, imposta fondiaria)
- Implicazioni patrimoniali e contabili (chi attiva l'investimento nel bilancio o fuori bilancio Effetti di bilancio come linee di credito, indicatori di performance, criteri di Maastricht)
- Spese di gestione (costi di transazione, consulenza completa)

## How to finance an activities of energy efficiency in a school

The goal of any finance planning is to minimize overall capital cost, secure liquidity and reduce transaction costs. Also legal aspects, tax implications and balance sheet issues have to be considered. Of course, financing needs depend on the individual circumstances of the borrower. Moreover, they depend on the specific project. Nevertheless, we aimed at developing a customizable methodology for describing generic characteristics of financing needs for Energy Efficiency projects, which can be adapted to the specific situation. Here we are talking about properties such as financing cost and terms, legal implications, tax and balance sheet effects as well as management expenditure. Only a comprehensive look at the sum of the financing implications allows the choice of the best financing option.

**In order to structure financing implications, the relevant categories are:**

- Direct financing costs (financing conditions, interest rates, fees)
- Legal aspects (Rights and duties, ownership, contract cancellation, end of term regulations)
- Required collateral (securities) by financing institution
- Taxation implications (VAT and purchase tax, corporate income tax, acquisition of land tax)
- Balance sheet & accounting implications (who activates the investment (on or off balance?), balance sheet effects like credit lines, performance indicators, Maastricht criteria)
- Management expenditure (transaction cost, comprehensive consultancy)

## Esistono diversi modi per finanziare un intervento.

**Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR).** Il FESR è uno dei fondi strutturali europei. L'obiettivo del FESR è rafforzare la coesione economica e sociale nell'Unione europea riducendo le disparità tra le regioni.

Il FESR finanzia:

- Supporto diretto agli investimenti delle imprese (soprattutto piccole e medie imprese) per creare posti di lavoro sostenibili;
- Infrastrutture, in particolare relative a ricerca e innovazione, telecomunicazioni, ambiente, energia e trasporti;
- Strumenti di finanziamento (investimenti in capitale di rischio, fondo di sviluppo regionale, ecc.) Per sostenere lo sviluppo regionale e locale e favorire la cooperazione tra città e regioni.

Ulteriori informazioni disponibili sul sito web ufficiale:

[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/erdf/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf/)

**ELENA (European Local Energy Assistance).** ELENA è un'iniziativa congiunta della BEI e della Commissione Europea nell'ambito del programma Horizon 2020 (Orizzonte 2020). ELENA fornisce sovvenzioni per l'assistenza tecnica incentrata sulla realizzazione di efficienza energetica, energia rinnovabile distribuita e progetti e programmi di trasporto urbano. La sovvenzione può essere utilizzata per finanziare i costi relativi a studi di fattibilità e di mercato, strutturazione dei programmi, piani aziendali, audit energetici e strutturazione finanziaria, nonché alla preparazione di procedure di appalto, accordi contrattuali e unità di attuazione del progetto. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito web ufficiale:

<http://www.eib.org/infocentre/publications/all/elena.htm>

**JESSICA (Supporto europeo congiunto per investimenti sostenibili nelle aree urbane).** JESSICA - Sostegno europeo congiunto per investimenti sostenibili nelle aree urbane - è un'iniziativa della Commissione europea sviluppata in cooperazione con la Banca europea per gli investimenti (BEI) e la Banca di sviluppo del Consiglio d'Europa (CEB). Supporta lo sviluppo urbano sostenibile e la rigenerazione attraverso meccanismi di ingegneria finanziaria. Gli investimenti possono assumere la forma di capitale, prestiti e / o garanzie. Ulteriori informazioni disponibili sul sito web ufficiale:

## There are different ways to finance an intervention.

**European Regional Development Fund (ERDF).** The ERDF is one of the European Structural Funds. The objective of the ERDF is to strengthen economic and social cohesion in the European Union by reducing disparities between regions.

The ERDF finances:

- Direct support for investment by enterprises (especially small and medium-sized enterprises) to create sustainable employment;
- Infrastructures, in particular related to research and innovation, telecommunications, environment, energy and transport;
- Financing instruments (risk capital investment, regional development fund, etc.) to support regional and local development and to foster cooperation between cities and regions.

Further information available at the official web site: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/de/funding/erdf/](https://ec.europa.eu/regional_policy/de/funding/erdf/)

**ELENA (European Local Energy Assistance).** ELENA is a joint initiative by the EIB and the European Commission under the Horizon 2020 program. ELENA provides grants for technical assistance focused on the implementation of energy efficiency, distributed renewable energy and urban transport projects and programs. The grant can be used to finance costs related to feasibility and market studies, program structuring, business plans, energy audits and financial structuring, as well as to the preparation of tendering procedures, contractual arrangements and project implementation units.

Further information available at the official web site: <http://www.eib.org/infocentre/publications/all/elena.htm>

**JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas).** JESSICA - Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas - is an initiative of the European Commission developed in co-operation with the European Investment Bank (EIB) and the Council of Europe Development Bank (CEB). It supports sustainable urban development and regeneration through financial engineering mechanisms. The investments can take the form of equity, loans and/or guarantees.

Further information available at the official web site: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/)



[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/)

**JASPER (Assistenza congiunta a sostegno di progetti nelle regioni europee).** JASPER è un partenariato di assistenza tecnica tra tre partner (Commissione europea, BEI e BERS) che fornisce consulenza indipendente ai paesi beneficiari per contribuire alla preparazione di importanti progetti di alta qualità da cofinanziare da due fondi strutturali e di investimento europei (Fondo europeo di sviluppo regionale e Fondo di coesione). Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito web ufficiale: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/special-support-instruments/jaspers/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/special-support-instruments/jaspers/)

**Finanziamento nazionale / regionale.** In ogni paese ci sono diversi programmi nazionali e ministeriali / federali per l'ammodernamento e incentivi per la produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili e l'efficienza energetica. La maggior parte dei finanziamenti sono destinati a comuni e enti pubblici ma non direttamente dedicati alle scuole. Nei seguenti capitoli, viene presentata una breve panoramica relativa ai programmi di finanziamento per ciascun partner del progetto. Per ulteriori informazioni, è possibile scaricare l'intero documento a questo link: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/WP1-project-results.html>

La disponibilità di risorse finanziarie è uno dei fattori chiave di successo per l'attuazione di progetti di efficienza energetica. (Pre-) finanziamento degli investimenti di efficienza energetica è diventato sempre più oneroso per le città e gli enti pubblici, perché raggiungono le loro linee di credito e le loro passività creditizie (criteri di Maastricht).

Di conseguenza, le opzioni di finanziamento innovative come la gestione delle operazioni, il leasing finanziario o le opzioni di forfaiting "puro", devono essere considerate e confrontate con strumenti finanziari classici come i crediti. Inoltre, il crowd financing e il crowdfunding rappresentano una nuova opportunità, ma molto spesso limitata in termini di portata e circostanze legali (in parte non chiare fino ad ora) e talvolta rischiosa con costi elevati.

Il modello di contratto di prestazione energetica (EPC) le ESCO (Energy Service Companies) è una buona opportunità per prefinanziare le misure EE senza toccare i propri budget, ma ha ancora alcuni ostacoli da superare per sfruttare l'intero potenziale del mercato.

**JASPER (Joint Assistance to Support Projects in European Regions).** JASPER is a technical assistance partnership between three partners (European Commission, EIB and EBRD) provides independent advice to beneficiary countries to help prepare high quality major projects to be co-financed by two EU Structural and Investment Funds (European Regional Development Fund and Cohesion Fund).

Further information available at the official web site: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/special-support-instruments/jaspers/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/special-support-instruments/jaspers/)

**National/Regional Funding.** In every country, there are different national and ministerial/federal programs for retrofitting and incentives for the production of energy from RES and energy efficiency. Most of the funding are aimed to municipalities and Public Bodies but not directly dedicated to schools. In the following chapters, a brief overview related to funding programs is presented for each project partner. For more information, you can download the whole document at this link: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/WP1-project-results.html>

The Availability of financial resources is one of the key success factors for the implementation of energy efficiency projects. (Pre-) Financing energy efficiency investments has become increasingly burdensome for cities and public bodies, because they reach their credit lines and credit liabilities (Maastricht criteria).

Consequently, innovative finance options like operate, finance lease or "pure" forfaiting options have to be considered and compared to classical finance instruments like credits. In addition, crowd financing and crowd funding is a new opportunity, but very often limited in extent and legal circumstances (partly unclear so far) and sometimes risky with high costs.

The energy performance contracting model (EPC) with ESCOs (Energy Service Companies) is a welltested and good opportunity to pre-finance EEmeasures without touching own budgets, but still has some hurdles to overcome to exploit the full market potential.





# Come organizzare azioni di efficienza energetica all'interno della scuola

Come organizzare le attività nelle scuole al fine di stabilire misure di efficienza energetica

How to organise actions within the school related to energy efficiency

**I**mplementazione di nuove tecnologie e soluzioni per l'efficienza energetica. Per ottenere risparmi energetici, è importante:

How to organize activities in schools in order to set up energy efficiency measures

1) Installare sistemi remoti - che regolano la temperatura sulle valvole termostatiche - e smart meter, per regolare e misurare il consumo energetico nelle scuole. Ovviamente, dovrebbero essere previste linee guida e corsi di formazione speciali su come usarli per studenti e insegnanti. In particolare, potrebbero essere organizzati incontri di aggiornamento per mostrare agli insegnanti come leggere i dati in arrivo dai contatori intelligenti.

2) Installazione di tecnologie RES e misure di efficienza energetica: utilizzo di energia geotermica, pannelli solari, isolamento su tetti e finestre.

**I**mplementation of new technologies and solutions for energy efficiency. For achieving energy savings, it is important:

1) To install remote systems - which regulates the temperature on thermostatic valves - and smart meter, in order to regulate and measure energy consumption in schools. Obviously, special guidelines and trainings on how to use them should be foreseen for students and teachers. In particular, update meetings could be organized to show teachers how to read incoming data from smart meters.

2) To install RES technologies and energy efficiency measures: usage of geothermal energy, solar panels, isolation on roofs and windows.

**Con le tecnologie a cosa bisogna prestare attenzione!**

Per garantire il buon funzionamento dei sistemi,



è necessario separare il traffico dei dati misurati dalla rete di computer della scuola. Il sistema di misurazione deve essere dotato di un proprio server, uno per oggetto, con una rete wireless separata per il funzionamento di dispositivi e sensori. Inoltre, è necessario prendere in considerazione aspetti politici e legali, le rispettive disposizioni di sicurezza come i firewall, la sicurezza della rete, ecc. al fine di ottenere un trasferimento sicuro e affidabile dei dati.

I lavori di installazione dei sistemi di monitoraggio dell'energia possono richiedere molto tempo! Ricordarsi di prendere in considerazione tutti gli aspetti relativi all'installazione, come le distanze per collegare tutti i contatori per l'elettricità, il riscaldamento e il consumo di acqua, che può essere molto lungo.

### **Come coinvolgere le persone e quali ruoli possono avere**

L'impegno delle persone è un fattore fondamentale per ottenere risparmi energetici, ma senza le risorse tecnologiche richieste non è possibile ottenere risultati positivi efficaci. Per questo motivo, al fine di acquisire conoscenze sul consumo energetico degli edifici scolastici, è assolutamente necessario installare un sistema di monitoraggio dell'energia. In questo modo, l'intero team di energia (Senior e Junior Energy Guardians) ottiene un senso di scala dei consumi. Dopodiché, tutte le persone rilevanti per l'implementazione dell'efficienza energetica nella scuola dovrebbero essere coinvolte nelle attività: studenti, custodi, insegnanti, direttori, oltre al tecnico interno e al responsabile energetico del comune.

#### **1) Creare e implementare attività promozionali ed educative per studenti e insegnanti.**

Per il coinvolgimento del personale scolastico e degli alunni, all'interno della scuola è possibile definire i Junior Energy Guardians (studenti - JEGs) ed i Senior Energy Guardians (insegnanti - SEGs), che hanno il ruolo di implementare le attività di efficienza energetica e guidare gli studenti verso il risparmio energetico. JEG e SEG sono moltiplicatori di questioni di efficienza energetica; in particolare, i JEG possono motivare e dare facilmente esempi positivi ai compagni di scuola. I JEG possono essere membri di classi diverse. Pertanto, con la guida dei membri JEG, potrebbero essere organizzate gare tra classi per confrontare l'efficacia e le differenze nelle misure di efficienza energetica.

### **What is to pay attention to with technologies!**

To ensure the smooth operation of the systems, it is necessary to separate the traffic of measured data from the school computer network. The measuring system should be equipped with its own server, one per object, with a separate wireless network for the operation of devices and sensors. Moreover, it is necessary to consider political and legal frameworks, the respective security arrangements like firewalls, network secure, etc. in order to have a secure and solid data transfer.

Installation work of energy monitoring systems may be very time consuming! Remember to take into consideration every aspect related to the installation, such as the distances to connect all the meters for electricity, heat and water consumption, which can be very long.

### **How to involve people and which roles they can have**

The engagement of people is a fundamental factor for achieving energy savings, but without the required technological resources, it is not possible to achieve effective positive results. For this reason, in order to get knowledge about the energy consumption of the school buildings, it is absolutely necessary to install an energy monitoring system. In this way, the whole energy team (Senior and Junior Energy Guardians) gets a sense of consumptions scale. After that, all persons relevant for the implementation of energy efficiency in the school should be involved in the activities: students, caretakers, teachers, directors, as well as the house technician and energy manager of the city council.

#### **1) To create and implement promotional and educational activities for students and teachers.**

For the involvement of school staff and pupils, it is possible to define inside school Junior Energy Guardians (students - JEGs) and Senior Energy Guardians (teachers - SEGs), who have the role to implement energy efficiency activities and guide other students towards energy saving. JEGs and SEGs are multiplier of energy efficiency issues; in particular, JEGs could motivate and give positive examples for schoolmates easily. JEG can be members from different classes. Therefore, with leadership of JEG members, competitions between classes could be organized, in order to compare

In effetti, i SEG sono importanti per mantenere i contatti con esperti locali, fornire supporto diretto e organizzare azioni nelle scuole, a livello locale.

È molto importante e cruciale, soprattutto per i giovani, aumentare e promuovere la consapevolezza delle misure di risparmio energetico. Le attività promozionali e didattiche continue per gli studenti, che si occupano di risparmio energetico e utilizzo delle fonti rinnovabili, devono essere implementate a scuola. Dovrebbero essere organizzati corsi di formazione per coinvolgere insegnanti e guardiani senior dell'energia. Durante la formazione, è importante unire concetti di risparmio energetico e contenuti del Manuale con attività semplificate e pratiche che gli insegnanti potrebbero mettere in pratica con i propri studenti.

Ad esempio, workshop e incontri possono essere organizzati nelle scuole utilizzando materiali di formazione per rafforzare le conoscenze di base sull'energia nelle scuole o negli edifici. Con il supporto di direttori e insegnanti e il ruolo attivo dei Senior Energy Guardians, tutti gli studenti sono motivati e sentono l'importanza di questi aspetti, quindi non ci sono difficoltà a impostare, comprendere e seguire le misurazioni dell'efficienza energetica.

#### Esempi:

- Partecipazione a eventi a tema durante le ore scolastiche o extra-scolastiche;
- Visitare luoghi o punti della città (casi studio), dove usano / producono forme di energia rinnovabile;
- Interventi di esperti esterni,
- Organizzare momenti di scambio e confronto con altre scuole della zona, dove bambini e giovani raccontano l'esperienza in corso (passaggi peer-to-peer di conoscenza);
- Organizzazione di momenti di coinvolgimento familiare.

Gli studenti possono essere coinvolti anche in diversi progetti educativi sull'efficienza energetica e la protezione dell'ambiente, come il programma internazionale "Global Learning and Education for the Benefit of Environment" („Apprendimento globale e istruzione a benefici dell'ambiente") o un programma nazionale. La filosofia verde e il pensiero consapevole dell'energia dovrebbero essere parte della routine quotidiana della scuola.

Per i giovani studenti e bambini, potrebbe essere più interessante tenere una lezione introduttiva sulla consapevolezza ambientale, al fine di stimo-

effectiveness and differences in energy efficiency measures. Indeed, SEGs are important to keep contact with local experts, provide direct support and organize actions in schools, locally.

It's very important and crucial, especially for young people, to raise and promote awareness for energy saving measures. Continuous promotional and educational activities for students, dealing with energy saving and the use of RES, have to be implemented at school. Training courses should be organized to involve teachers and Senior Energy Guardians. During the training, it is important to mix energy saving concepts and the contents of the Manual with simplified and practical activities that teachers could put in practice with their own students.

For example, workshops and meetings can be organized in schools using training materials to strengthen the basic knowledge about energy in schools or buildings. With the support of directors and teachers and the active role of Senior Energy Guardians, all students are motivated and feel the importance of these issues, therefore there are no difficulties to set up, understand and follow the energy efficiency measurements.

#### Examples:

- Participation in themed events during school or extra-school hours;
- Visit places or points of the city (case studies), where they use/produce forms of renewable energy;
- Interventions by external experts;
- Organize moments of exchange and comparison with other schools in the area, where children and young people tell the experience in progress (peer-to-peer passages of knowledge);
- Organizing moments of family involvement.

Students can be involved also in several educational projects on energy efficiency and environmental protection, like the international program "Global Learning and Education for the Benefit of Environment" or a national program. Green philosophy and energy-conscious thinking should be part of the school's daily routine.

For young students and children, it may be more impactful to hold an introductory lecture about environmental awareness, in order to stimulate their curiosity and show how it affects them directly, as it is important for everyone to protect



lare la loro curiosità e mostrare come li influenza direttamente, poiché è importante per tutti proteggere l'ambiente e risparmiare energia il più possibile. L'obiettivo è fare in modo che il pensiero ambientale consapevole faccia parte della vita dei partecipanti al programma.

Gli insegnanti potrebbero anche incorporare alcune attività di efficienza energetica nella vita scolastica di ogni giorno e spiegare il concetto di energia come parte dei loro insegnamenti, prestando attenzione alle attività e al calendario abituali della scuola.

### **Su cosa prestare attenzione per coinvolgere studenti e insegnanti!**

Per ottenere risparmi energetici nelle scuole, in primo luogo è molto importante essere parte di un team ambizioso e motivato. Uno dei punti più importanti è la sensibilizzazione e il conseguente cambiamento comportamentale in materia di risparmio energetico. I temi energetici possono essere affrontati da molti punti di vista e possono essere applicati all'insegnamento in varie materie, sia umanistiche che tecnico-scientifiche. Di conseguenza, bambini e giovani possono essere coinvolti in diverse attività che, insieme a progetti specifici come E@S, possono aumentare la consapevolezza e le informazioni sul tema del risparmio energetico e dell'efficienza energetica.

I bambini non sentono la loro responsabilità senza esperienze ed esempi pratici hanno bisogno di molte esperienze personali. Inoltre, la collaborazione tra genitori è indispensabile: per raggiungere la consapevolezza dell'efficienza energetica, è necessario coinvolgere gli adulti insieme ai bambini nelle attività organizzate a scuola e a casa.

Grazie a workshop e corsi di formazione, gli studenti possono ottenere una maggiore consapevolezza sull'efficienza energetica e possono essere in grado di trasferire le loro conoscenze da scuola a casa, ai loro genitori, a tutta la loro famiglia e alla loro cerchia di amici. Gli studenti diventano buoni esempi per i loro compagni di classe e amici.

Gli insegnanti sono spesso coinvolti in diverse attività di formazione e aggiornamento professionale. Ciò ha portato alla necessità di ottimizzare i tempi di formazione con attività volte al raggiungimento degli obiettivi del progetto e garantendo loro premi adeguati.

**Pertanto sono suggeriti:**

- Accredito ministeriale del corso di for-

the environment and to save as much energy as possible. The goal is to make environmentally conscious thinking be a part of the life of the participants in the program.

Teachers could also incorporate some energy efficiency activities into everyday school life, and explain the energy concept as part of their subjects, paying attention to usual school activities and calendar.

### **What to pay attention on about students and teachers engagement/involvement!**

To achieve energy savings in schools, first it is very important to be part of an ambitious and motivated team. One of the most important points is the raising of awareness and the subsequently behavioural change concerning energy saving. The energy topics can be tackled from many points of view and can be applied to teaching in various subjects, both humanistic and technical-scientific. As a result, children and young people can be involved in several activities that, together with specific projects such as E@S, can increase awareness and information on the topic of energy saving and efficiency.

Children do not feel their responsibility without practical examples and experiences; they need many personal experiences. Moreover, cooperation between parents is indispensable: in order to achieve energy efficiency awareness, it is necessary to involve adults together with the children in the activities organized at school and at home.

Thanks to workshops and trainings, students can achieve greater awareness on energy efficiency and can be able to transfer their knowledge from school to their home, to tell their parents, their whole family and their circle of friends. Students become good examples for their classmates and friends.

Teachers are often involved in different training and professional updating activities. This lead to the need to optimize their training times with activities aimed at both achieving project's goals and guaranteeing them adequate awards.

**Therefore are suggested:**

- Ministerial accreditation of the training course,
- Setting of a calendar for updating and coordination meetings at regular intervals (e.g. 1 per month),
- Setting of a calendar for the days, in which stu-



mazione,

- Impostazione di un calendario per riunioni di aggiornamento e coordinamento a intervalli regolari (ad esempio 1 al mese),
- Impostazione di un calendario per i giorni in cui sono coinvolti anche gli studenti (partecipazione a eventi, riunioni, ecc.).

## 2) Per coinvolgere Comuni ed altri Enti Pubblici

Per realizzare una scuola efficiente dal punto di vista energetico, il coinvolgimento del comune è fondamentale, perché la maggior parte delle scuole nazionali in tutti i paesi sono edifici pubblici.

**Per coinvolgere il comune sulle questioni di EE per le scuole, possono essere fatte diverse azioni:**

- Convincere i responsabili delle decisioni comunali a includere tutte le scuole in un programma municipale connesso alla riduzione della temperatura interna negli edifici pubblici durante i fine settimana e le festività nazionali e includere le scuole nell'elenco degli edifici pubblici che necessitano di ammodernamento.
- Collaborare con il Dipartimento educativo e il Dipartimento investimenti, che dovrebbe essere responsabile dell'attuazione di progetti RES e RUE per edifici pubblici e organizzare attività educative e promozionali per gli studenti
- Collaborare con il Dipartimento dei fondi UE, che dovrebbe essere responsabile della ricerca di eventuali fondi nazionali e preparare proposte di progetti per le chiamate pubbliche del FESR volte a ridurre il consumo di energia nelle scuole.

## 3) Coinvolgere esperti esterni

Professionisti e tecnici con competenze tecnico-scientifiche, come ingegneri ambientali, possono essere coinvolti per semplificare e trasferire tutte le informazioni tecniche sull'efficienza energetica a studenti e insegnanti. Inoltre, i produttori di smart meter e gli insegnanti universitari possono fornire supporto tecnico per la lettura dei dati e il funzionamento a distanza dei sistemi di contatori intelligenti.

La comunicazione e l'aggiornamento degli incontri della campagne relative alla lettura dei dati e al funzionamento del contatore intelligente possono essere effettuati da un educatore ambientale con esperienza nelle attività di comunicazione e sensibilizzazione in materia di sostenibilità ambientale.

dents are also involved (participation in events, meetings, etc.).

## 2) To create engagement from the municipalities

For achieving an energy-efficient school, the involvement of the municipality is fundamental, because most of the national schools in all country are public buildings.

**To involve the municipality on EE issues for schools, several actions may be made:**

- Convince municipal decision makers to include all schools in a municipal program connected with reducing indoor temperature in public buildings during weekends and national holidays, and to include schools in the list of public buildings to be in need of modernization.
- Cooperate with the Educational Department and the Investment Department, which should be responsible to implement RES and RUE projects for public buildings and organize educational and promotional activities for students.
- Cooperate with the Department of EU Funds, which should be responsible to look for possible national funds and prepare project proposals to public calls of ERDF aimed to lower energy consumption in schools.

## 3) To involve external experts

Professionals and technicians with scientific-technical competences, such as environmental engineers, can be engaged in order to simplify and transfer all the technical information on energy efficiency to students and teachers. Moreover, smart meter manufacturers and university teachers can provide technical support for data readout and remote operation of smart meter systems.

The communication and updating of campaign meetings related to data reading and an environmental educator can carry out functioning of smart meter with experience in communication and awareness activities on environmental sustainability issues.





# L'esperienza e le azioni implementate nel progetto ENERGY @ SCHOOL

**D**i seguito, i partner del progetto di ENERGY @ SCHOOL condividono le migliori pratiche e illustrano le azioni concrete implementate all'interno del progetto. Può essere utile per implementare interventi di efficienza energetica in altre scuole e comuni.

**Unione dei comuni  
della Bassa Romagna, Italia**

## **Come implementare il ruolo dei guardiani dell'energia (Energy Guardians) nelle scuole**

Prima di tutto, abbiamo provveduto a incontrare il dirigente scolastico per spiegare il progetto in dettaglio. Questo è stato un passo fondamentale per definire l'obiettivo ideale: identificare le classi delle tre scuole partecipanti e il gruppo di insegnanti con cui lavorare.

Grazie all'aiuto di esperti in materia di energia e insegnanti, abbiamo creato il programma di lavoro da svolgere tenendo in considerazione i risultati conseguibili e gli obiettivi del progetto. Abbiamo anche coinvolto le famiglie in un incontro pubblico per spiegare loro il progetto e il ruolo dei guardiani dell'energia.

## **The concrete experience and actions implemented in the ENERGY@SCHOOL project**

**I**n the following, the project partners of ENERGY@SCHOOL share best practices and explain concrete actions implemented within the project. It can be useful for implementing energy efficiency interventions in other schools and municipalities.

**MUNICIPALITY - Unione dei comuni  
della Bassa Romagna, Italy**

## **How to implement the role of Energy Guardians in schools**

First of all, we proceeded to meet the school manager to explain the project in detail. This was a fundamental step to define the ideal target: to identify the classes of the three participating schools, as well as the group of teachers to work with.

Thanks to the help of energy and teachers' experts, we have set up the work program to be carried out taking into consideration naturally deliverables and project's objectives. We also involved families



## Come implementare nuove tecnologie e soluzioni per l'efficienza energetica

- Condurre la diagnosi energetica per comprendere le carenze dell'edificio e quindi affrontare correttamente le azioni per migliorare l'efficienza dell'edificio.
- Importanza per comprendere non solo le caratteristiche „fisiche” dell'edificio, ma anche come vengono utilizzate (modi e tempi di utilizzo) per identificare possibili azioni di risparmio.
- L'installazione di contatori intelligenti, in particolare, è un'azione a costo ridotto che consente di acquisire piena consapevolezza dell'edificio, sia dal comune che dagli utenti (insegnanti e studenti).

## Informazioni utili da conoscere per l'implementazione di interventi di efficienza energetica

È necessario che gli utenti della scuola (insegnanti e studenti) acquisiscano consapevolezza dell'edificio e lo sentano come la propria casa perchè trascorrono la maggior parte del loro tempo lì.

Per acquisire sicurezza e „capire” l'edificio, devono quindi essere in grado di „leggerlo”. Questo può essere efficacemente ottenuto attraverso i contatori intelligenti (smart meter) che forniscono dati in tempo reale e, se installati in classi e corridoi, quindi in luoghi facilmente accessibili e visibili, possono diventare un elemento quotidiano di lettura per insegnanti e giovani. L'esperienza diretta è il modo più efficace per insegnare ai ragazzi ciò che gli insegnanti normalmente spiegano attraverso i libri: troppo spesso le giovani generazioni non collegano le loro azioni quotidiane come „accendere un interruttore” o „ricaricare il telefono” ai problemi energetici. L'auto-sperimentazione aiuta gli studenti a raccogliere conoscenze e replicarle a casa.

### COMUNE - Città di Bydgoszcz, Polonia

## Come implementare il ruolo dei guardiani dell'energia (Energy Guardians) nelle scuole

Abbiamo fatto delle ricerche tramite il Dipartimento di educazione del nostro comune in scuole che avevano bisogno di cure speciali sul loro consumo di energia (le loro bollette erano alte e qualsiasi altra azione era già stata implementata per ridurre i costi). Dopo aver consultato il nostro sindaco, abbiamo incontrato i presidi e li abbiamo informati del loro consumo di energia, del denaro che potevano risparmiare e dei possibili modi di spenderli per altri scopi, ad es. materiali didattici e possibili fondi nazionali e regionali per miglio-

re in una public meeting to explain the project and the role of Energy Guardians to them.

## How to implement new technologies and solutions for energy efficiency

- Conduct the energy diagnosis to understand the shortcomings of the building and therefore correctly address the actions to improve the efficiency of the building.
- Importance to understand not only the “physical” characteristics of the building, but also how it is used (ways and times of use) to identify possible savings actions.
- Installation of smart meters, in particular, is a low-cost action that allows acquiring full awareness of the building, both by the municipality and by users (teachers and students).

## Useful information to know for the implementation of energy efficiency interventions

It is necessary that the users of the school (teachers and students) acquire awareness of the building and feel it as their own home as they spend most of their time there.

To gain confidence and “understand” the building, they must therefore be able to „read” it. This can be effectively achieved through the smart meters that provide data in real time and, if installed in classes and corridors, thus in easily accessible and visible places, can become a daily reading element for teachers and young people. Direct experience is the most effective way to teach children what teachers normally explain through books: too often, the younger generations do not connect their daily actions like „turning on a switch” or „reloading the phone” to energy issues. Self-experimenting helps students to gather knowledge and replicate it at home.

### MUNICIPALITY - City of Bydgoszcz, Poland

## How to implement the role of Energy Guardians in schools

We made some research via the Education Department in our municipality on schools which needed special care on their energy consumption (their bills are high and any other action had been implemented to reduce costs). After consultation with our mayor, we met headmasters and informed them about their energy consumption, money they could save and possible ways of spending them on other purpose, e.g. education materials and possible national and regional funds to improve energy efficiency (it would also have been possible to prepare one municipal proposal of the energy efficient



rare l'efficienza energetica (sarebbe stato anche possibile preparare una proposta municipale del progetto di efficienza energetica e presentarla). Abbiamo preparato corsi di formazione e visite di studio per insegnanti attivi, personale scolastico e studenti, ad es. spettacoli cinematografici e attività di intrattenimento. (Il tuo sindaco potrebbe anche offrire un premio speciale per la scuola che risparmia la maggior quantità di energia).

### **Come implementare nuove tecnologie e soluzioni per l'efficienza energetica:**

Incontrare professionisti locali, società di consulenza, docenti universitari per trovare la soluzione migliore e aggiornata in RES & EE.

Assumere una società o utilizzare esperti interni per visitare le scuole, preparare un piano d'azione e stimare i costi.

Consultare i direttori con le idee, le loro intuizioni possono essere utili, poiché conoscono meglio il proprio edificio scolastico.

Preparazione della procedura pubblica per trovare fornitori e installatori.

Essere in contatto con molto prezioso è essere in contatto con aziende professionali con esperienza tecnica che installano smart meter.

### **Informazioni utili da conoscere per l'implementazione di interventi di efficienza energetica**

Prima di tutto, la cosa più importante è avere persone coinvolte ed essere convinto dell'idea della Scuola Smart Energy. I leader dovrebbero riunire giovani, aspiranti Junior Energy Guardians che possono diffondere obiettivi principali tra gli studenti. Interessanti corsi di formazione, visite di studio ed eventi come workshop e concorsi hanno una grande influenza sul successo del progetto.

Dal punto di vista della città di Bydgoszcz, ogni città, o anche un piccolo comune deve avere impiegati, esperti tecnici qualificati (esterni o interni) per installare contatori intelligenti. Senza conoscenze tecniche, la procedura pubblica e l'installazione di contatori intelligenti (smart meter) possono essere difficili o addirittura impossibili.

#### **COMUNE - Città di Karlovac, Croazia**

### **Come implementare il ruolo dei Energy Guardian (guardiani dell'energia) nelle scuole**

Abbiamo preparato materiali promozionali sull'efficienza energetica e sul progetto ENERGY@SCHOOL; promosso attività ENERGY@SCHOOL in 10 scuole primarie nella città di Karlovac; organizzati laboratori con presidi scolastici e insegnanti che erano interessati al progetto, e hanno discusso su

project and submit it). We prepared trainings and study visits for active teachers and schools staff as well as for students, e.g. movie shows and entertaining activities. (Your mayor could also offer a special prize for the school that saves the biggest amount of energy).

### **How to implement new technologies and solutions for energy efficiency:**

Meeting local professionals, consulting companies, university teachers to find the best and up to date solution in RES & EE.

Hiring a company or use internal experts to visit schools, prepare an action plan and estimate costs. Consulting headmasters with ideas, their insights can be useful, as they know their school building the best.

Preparing public procedure to find suppliers and installers.

Being in touch with companies, which install smart meters, professional, technical experience is very precious.

### **Useful information to know for the implementation of energy efficiency interventions**

First of all, the most important thing is to have engaged people and be convinced of the Energy Smart School idea. Leaders should gather young takers - Junior Energy Guardians who can disseminate main goals among students. Interesting training courses, study visits and events like workshops and contests have a great influence on the success of the project.

From the City of Bydgoszcz point of view, every town, city or even small commune has to have employed, well-qualified technical experts (external or internal) to install smart meters. Without technical knowledge, public procedure and the installation of smart meters can be difficult or even impossible.

#### **MUNICIPALITY - City of Karlovac, Croatia**

### **How to implement the role of Energy Guardians in schools**

We prepared promotional materials on energy efficiency and about the ENERGY@SCHOOL project; promoted ENERGY@SCHOOL activities in 10 primary schools in the City of Karlovac; organized workshops with school principals and teachers, who were interested in the project, and discussed how to find out and motivate pupils interested in energy issues; invited teachers and pupils to participate during the installation of LED lights, thermostatic valves and smart meters; informed Junior



come scoprire e motivare gli alunni interessati alle questioni energetiche; invitato insegnanti e alunni a partecipare durante l'installazione di luci a LED, valvole termostatiche e contatori intelligenti; informato i Junior e Senior Energy Guardian delle attività del progetto utilizzando la pagina web del progetto e la newsletter.

### **Come implementare nuove tecnologie e soluzioni per l'efficienza energetica**

Attività educative e promozionali sui metodi di consumo di energia, FER e RUE (uso razionale dell'energia)

Le valvole termostatiche sono state installate nelle scuole partner a luglio 2017 e successivamente abbiamo verificato l'influenza sul consumo energetico e sulla qualità del clima interno.

Le vecchie lampade nelle aule sono state sostituite nell'autunno 2017 con luci a LED. Gli alunni e gli insegnanti hanno discusso i benefici della sostituzione, sia in termini energetici che in qualità della luce.

Entro la fine del 2018, sono stati installati contatori intelligenti e dati utilizzati per promuovere il risparmio energetico tra alunni, insegnanti e genitori.

### **Informazioni utili da conoscere per l'implementazione di interventi di efficienza energetica**

Le attività educative sono il punto di partenza per implementare nuove tecnologie e giustificare gli investimenti e le procedure di risparmio energetico.

#### **COMUNI: Klagenfurt sul lago Wörth, Austria - Città di Stoccarda, Germania**

L'obiettivo principale di ENERGY @ SCHOOL è semplificare l'introduzione delle scuole Energy Smart, migliorare l'efficienza energetica e aumentare l'uso di fonti di energia rinnovabili nel settore scolastico. Il carattere innovativo è il coinvolgimento attivo di esperti, studenti, insegnanti e famiglie nel processo di trasformazione della scuola in scuola energetica intelligente.

I seguenti investimenti sono stati effettuati a Klagenfurt sul lago di Wörth (AUT) e a Stoccarda (GER):

- Installazione di sistemi di monitoraggio dell'energia in 7 scuole a Klagenfurt e in 5 a Stoccarda
- Cambio di lampade a LED in 1 scuola selezionata a Klagenfurt e 1 scuola a Stoccarda
- Installazione di valvole termostatiche intelli-

and Senior Energy guardians about project activities by using project web page and newsletter.

### **How to implement new technologies and solutions for energy efficiency**

- Educational and promotional activities on energy consumption, RES and RUE (Rational Use of Energy) methods.
- Thermostatic valves were installed in partner schools on July 2017 and later we checked the influence on energy consumption and internal climate quality.
- Old lamps in classrooms were replaced in fall 2017 with LED lights. Pupils and teachers discussed benefits of the replacement, both energy issues and quality of light.
- By the end of 2018, smart meters will be installed and data used to promote energy savings among pupils, teachers and parents.

### **Useful information to know for the implementation of energy efficiency interventions**

Educational activities are the starting point to implement new technologies and justify investments and energy saving procedures.

#### **MUNICIPALITIES:**

#### **Klagenfurt on Lake Wörth, Austria - City of Stuttgart, Germany**

The main goal of ENERGY@SCHOOL is to simplify the introduction of Energy Smart Schools, to improve the energy efficiency and to increase the use of renewable energy sources in the school sector. The innovative character is the active involvement of experts, student, teachers and families in the process of transforming the school into an Energy Smart School.

### **The following investments were made in Klagenfurt on Lake Wörth (AUT) and in Stuttgart (GER):**

- Installation of energy monitoring systems in no. 7 schools in Klagenfurt and in no. 5 in Stuttgart
- Change to LED lamps in 1 selected school in Klagenfurt and parts of 1 school in Stuttgart
- Installation of intelligent thermostatic valves in 1 selected school in Klagenfurt
- Installation of a LED lighting system in a sports hall in Klagenfurt
- Energy monitoring is necessary to give feedback to the target group concerning the energy consumption and to make them aware of a more efficient usage.

In order to become an Energy Smart School with a smart and educational energy concept, the meas-



- genti in 1 scuola selezionata a Klagenfurt
- Installazione di un sistema di illuminazione a LED in un palazzetto dello sport a Klagenfurt
- Il monitoraggio energetico è necessario per fornire feedback al gruppo target sul consumo energetico e renderli consapevoli di un utilizzo più efficiente.

Per diventare una scuola Smart Energy con un concetto di energia intelligente ed educativa, le misure del progetto possono essere facilmente trasferite ad altre scuole in Austria e Germania. A partire dall'installazione di sistemi di monitoraggio dell'energia fino a sistemi di illuminazione a LED intelligenti e l'ottimizzazione di sistemi di riscaldamento esistenti che coinvolgono la comunità scolastica e misure di audit energetici. L'output del progetto ENERGY @ SCHOOL può sicuramente aiutare altre scuole della regione a ottenere lo status di scuola energetica intelligente.

#### COMUNE - Comune di Szolnok, Ungheria

##### Come implementare il ruolo dei guardiani dell'energia nelle scuole

Abbiamo selezionato gli Energy Guardian, li abbiamo addestrati, contattato gruppi di esperti, che organizzato una campagna culturale per introdurre l'efficienza energetica e infine valutato i risultati dell'intera attività.

##### Come implementare nuove tecnologie e soluzioni per l'efficienza energetica

- Esame del consumo energetico della scuola,
- Preparazione del piano,
- Determinare come si può ridurre il consumo di energia,
- Creare un piano d'azione,
- Attuazione del piano d'azione,
- Ricerca, monitoraggio e valutazione.

##### Informazioni utili da conoscere per l'implementazione di interventi di efficienza energetica

- Esaminare il consumo energetico delle scuole,
- Stabilire il contatto tra i partecipanti,
- Discutere dei partecipanti per l'efficienza,
- Creare lista azioni,
- Creare priorità,
- Ricerca del processo,
- Analizzare i risultati,
- Motivare gli studenti all'efficienza energetica.

#### COMUNE: Comune di Újszilvás, Ungheria

##### Come implementare il ruolo dei guardiani dell'e-

ures from the project can be easily transferred to other schools in Austria and Germany. Starting with the installation of energy monitoring systems up to intelligent LED lighting systems and not at least the needs-based optimization of existing heating systems involving the school community and measures out of energy audits.

The output of the project ENERGY@SCHOOL can definitely help other schools in the region to gain the status of an Energy Smart School.

#### MUNICIPALITY - Municipality of Szolnok, Hungary

##### How to implement the role of Energy Guardians in schools

We selected Energy Guardians, trained them, contacted expert groups, than organized a cultural campaign to introduce energy efficiency and finally evaluated the results of the whole activity.

##### How to implement new technologies and solutions for energy efficiency

- Examination of the school's energy consumption,
- Preparation of the plan,
- Determine how it can reduce energy consumption,
- Create an action plan,
- Implementing the action plan,
- Research, monitoring and evaluating.

##### Useful information to know for the implementation of energy efficiency interventions

- Examining the energy consumption of schools,
- Establishing contact between the participants,
- Discuss participants for the efficiency,
- Create action list,
- Create priority,
- Research the process,
- Analyse the results,
- Motivate students to energy efficiency.

#### MUNICIPALITY - Municipality of Újszilvás, Hungary

##### How to implement the role of Energy Guardians in schools

We selected Energy Guardians and trained them; organized a cultural campaign to shape the community's consciousness; motivated the school community to collect potential energy conservation measures and to implement them together; summarized the experience and evaluated the activities.



## nergia nelle scuole

Abbiamo selezionato Energy Guardian e li abbiamo addestrati; organizzato una campagna culturale per modellare la coscienza della comunità; motivato la comunità scolastica a raccogliere potenziali misure di risparmio energetico e ad attuarle insieme; riassunto l'esperienza e valutato le attività.

### Come implementare nuove tecnologie e soluzioni per l'efficienza energetica

- Inventario e mappa del consumo energetico della scuola
- Identificare la gamma di possibili sviluppi
- Preparazione di un piano di sviluppo, definizione delle priorità
- Determinare la gamma di azioni che si traducono in una riduzione del consumo potenziale di energia
- Elaborazione di un piano d'azione
- Esecuzione delle azioni
- Monitoraggio, misurazione, valutazione e feedback del risultato dell'azione.

### Informazioni utili da conoscere per l'implementazione di interventi di efficienza energetica

- Mappare il consumo energetico della scuola in modo accurato,
- Progettare attentamente le potenziali aree di sviluppo,
- Progettare e considerare potenziali direzioni di sviluppo per le quali non hai ancora risorse,
- Realizzare account accurati,
- Discutere delle opportunità di sviluppo con il governo locale,
- Ottenere sostenitori per i tuoi piani,
- Creare un elenco di priorità,
- Cercare risorse,
- Riconoscere l'importanza di un'azione e il suo significato per i fattori umani, perché è possibile produrre risparmi energetici significativi con piccole azioni, attenzione, comportamento consapevole e piccoli cambiamenti nelle nostre abitudini,
- Coinvolgere tutti gli studenti nelle azioni scolastiche e chiedere supporto ai genitori,
- Non pensare ad azioni troppo complicate, pensa il più semplice possibile,
- Gioca usa video, le APP e altre tecnologie digitali moderne, perché piacciono alle generazioni "Z" e "ALPHA",
- Ispira i bambini a portare e trasferire conoscenze e pensieri consapevoli del consumo energetico a casa.

### How to implement new technologies and solutions for energy efficiency

- Inventory and map of school's energy consumption
- Identify the range of possible developments
- Preparation of a development plan, definition of priorities
- Determine the range of actions that result in a reduction in potential energy consumption
- Drawing up an action plan
- Carrying out the actions
- Monitoring, measuring, evaluating and feedback of action result.

### Useful information to know for the implementation of energy efficiency interventions

- Map the school's energy consumption accurately,
- Carefully design potential development areas,
- Design and account for potential development directions for which you have no resources yet,
- Make accurate accounts,
- Discuss the development opportunities with the local government,
- Get supporters for your plans,
- Create a priority list,
- Look for resources,
- Count and feel the importance of an action and its significance to human factors, because it is possible to produce significant energy savings by small actions, attention, conscious behaviour, and small changes in our habits,
- Involve all students in school actions and ask for support from parents,
- Do not think about too complicated actions, think as simple as possible,
- Play games, use video background, APPs and other modern digital technology, because "Z" and "ALPHA" generations like them,
- Inspire kids to bring and transfer knowledge and energy-conscious thinking home.



# SCOPRI DI PIÙ SU ENERGY@SCHOOL

DISCOVER MORE ABOUT ENERGY@SCHOOL

WWW.INTERREG-CENTRAL.EU/ENERGY@SCHOOL

<http://www.facebook.com/EnergyatSchool/>



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



MESTNA OBČINA CELJE

