



# I progetti TEESCHOOLS e FEEDSCHOOLS: strumenti e azioni per l'efficienza energetica nelle scuole

*Rovena Preka PhD*

*ENEA – Ente Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile*

**Bologna, 18 Marzo 2019**











# Il cambiamento climatico: un problema urgente



## Anomalia e andamento delle temperature globali dal 1800 al 2013, in °C

Differenza dalla media 1951-1980

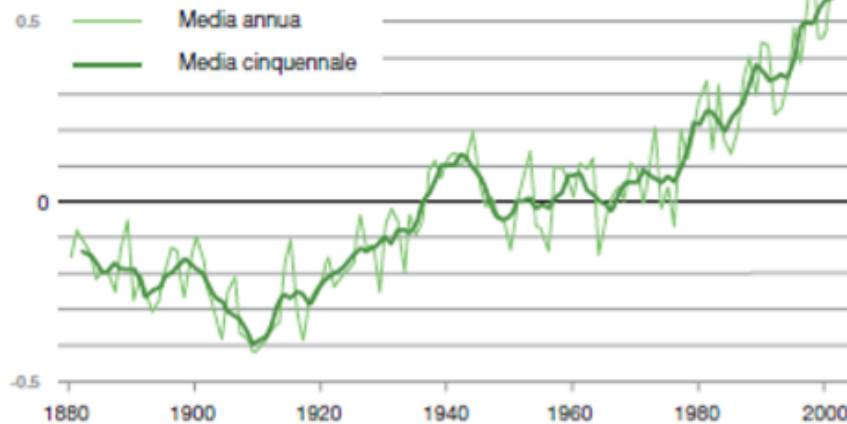
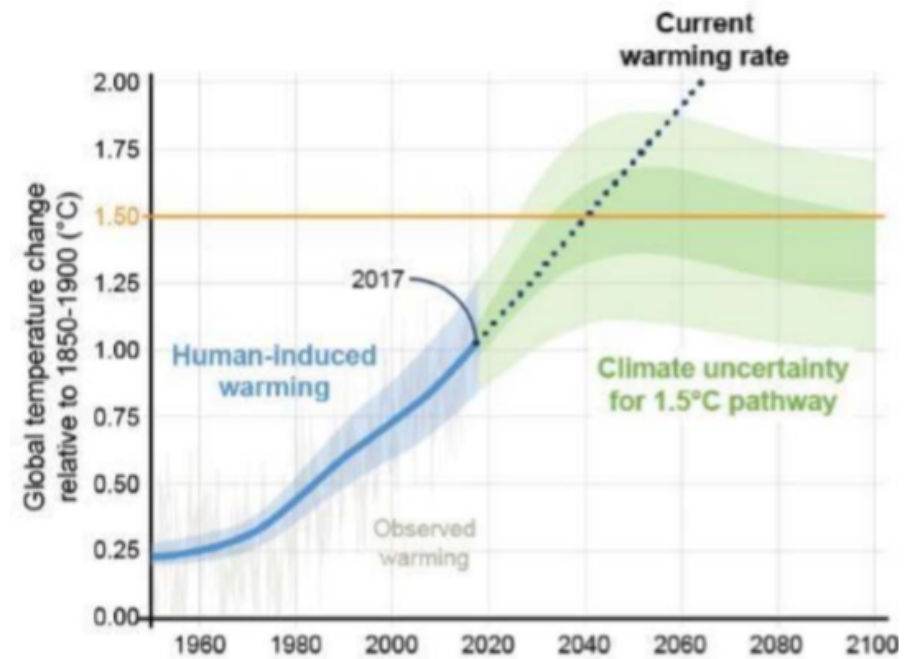


Grafico basato su dati del Goddard Institute for Space Studies, GISS, della NASA.

**Accordo di Parigi:** *Mantenere l'aumento della temperatura media globale **ben al di sotto dei 2 gradi** e perseguire tutti gli sforzi necessari per **limitare l'aumento di temperatura a 1,5 gradi** rispetto ai livelli pre-industriali, riconoscendo che questo ridurrebbe significativamente i rischi e gli impatti del cambiamento climatico*

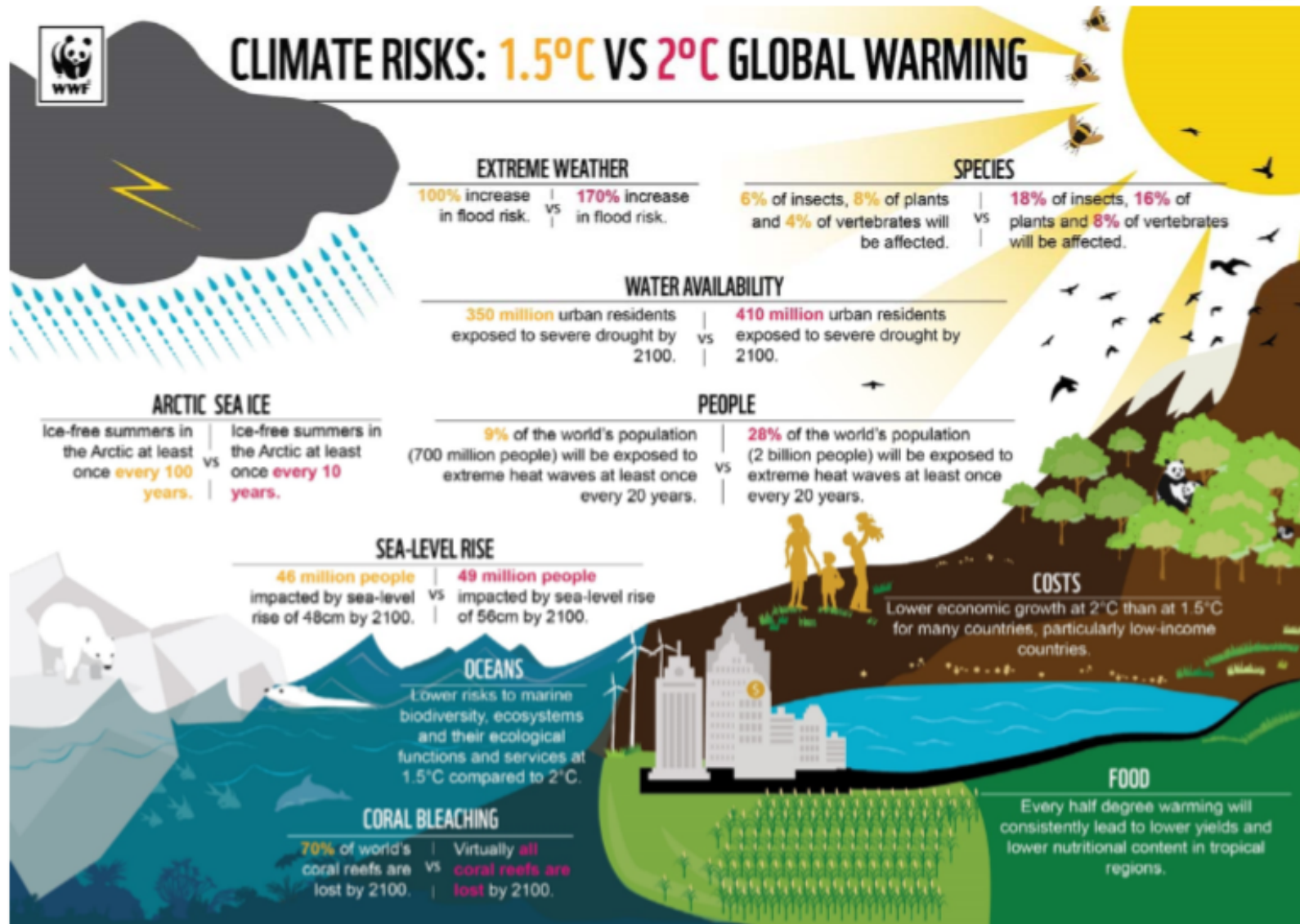
## FAQ1.2: How close are we to 1.5°C?

Human-induced warming reached approximately 1°C above pre-industrial levels in 2017



FAQ1.2, Figure 1: Human-induced warming reached approximately 1°C above pre-industrial levels. At the present rate, global temperatures would reach 1.5°C around 2040.

# Il cambiamento climatico: un problema urgente



Fonte: WWF

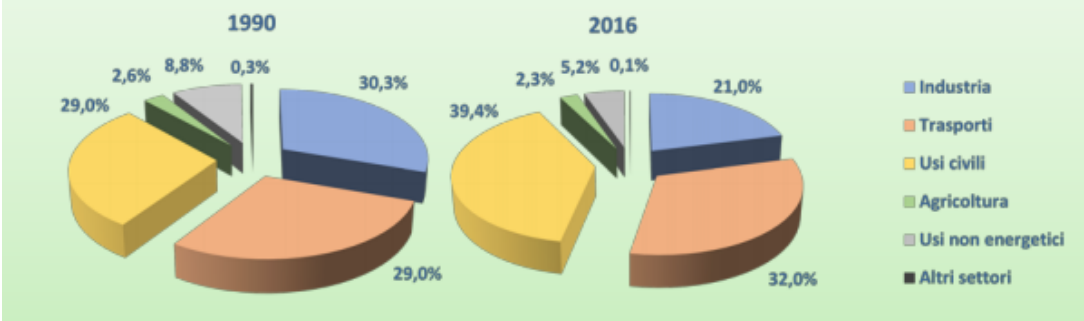




# Le politiche UE



Figura 2.6 – Impieghi finali di energia per settore (%), anni 1990 e 2016



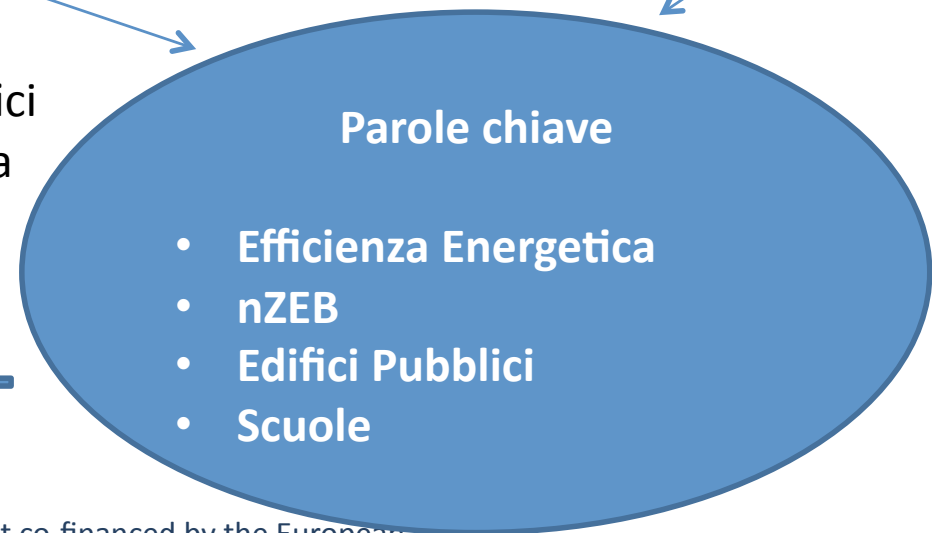
Fonte: Rapporto Annuale Efficienza Energetica 2018, ENEA

## Quadro per il clima e l'energia 2030

- una riduzione almeno del **40%** delle **emissioni di gas a effetto serra** (rispetto ai livelli del 1990)
- una quota almeno del **27%** di **energia rinnovabile**
- un miglioramento almeno del **32%** dell'**efficienza energetica** (aggiornamento del 2018)

Inoltre, **entro il 2050**, i Paesi Membri dovranno facilitare la trasformazione degli edifici esistenti in **edifici a energia quasi zero**, a partire dagli edifici della *Pubblica amministrazione*, che viene invitata ad assumere un ruolo “esemplare”.

Progetti  
TEESCHOOLS  
FEEDSCHOOLS





# I progetti: TEESCHOOLS e FEEDSCHOOLS



## TEESCHOOLS

- *Transferring Energy Efficiency in Mediterranean SCHOOLS* (Teeschools) ha l'obiettivo di sviluppare una **strategia integrata** per i Paesi del Mediterraneo che semplifichi il **processo di riqualificazione degli edifici pubblici scolastici** fornendo **strumenti** e favorendo la realizzazione di edifici scolastici **nZEB (Nearly Zero Energy Building)**
- Durata progetto: **36 Mesi** (dal 01/02/2017 al 31/01/2020)
- Consorzio del progetto: **11 partner** provenienti da **7 paesi** (6 MED + 1 IPA) Italia, Grecia, Spagna, Cipro, Croazia, Francia e Bosnia Erzegovina
- Tipologia: **Testing + Capitalization**

## FEEDSCHOOLS

- *Financing Energy and Environment in Schools* (Feedschools) vuole costruire uno strumento integrato (**2 App + 1 Database**) per la riqualificazione energetica ed ambientale degli edifici scolastici *nell'Europa Centrale* con un focus specifico sugli **nZEB**.
- Durata del progetto: **36 mesi** (Settembre 2017 – Agosto 2020)
- Consorzio del progetto: **11 partner** e **7 paesi** (Italia, Repubblica Ceca, Ungheria, Polonia, Austria, Croazia, Slovenia)





# TEESCHOOLS: Obiettivi ed Output



- ✓ Testare e convalidare **uno strumento** dedicato ad *audit energetici* semplificati;
- ✓ Calcolare **l'impronta ecologica** dei progetti di rinnovamento
- ✓ Realizzare un inventario delle “**Migliori Tecnologie Disponibili**” (BAT Database) per la ristrutturazione degli edifici scolastici *nZEB*;
- ✓ Realizzare **piani di rinnovamento** degli edifici scolastici pilota
- ✓ Studiare **strumenti di finanziamento** innovativi al fine di facilitare la concreta realizzazione dell'intervento.
- ✓ **E-learning e corsi** in aula per professionisti, ricercatori ed amministratori locali sulle tematiche del progetto
- ✓ **Raccomandazioni politiche** da integrare nei piani di azione locali, regionali, e nazionali sfruttando i network di appartenenza dei differenti partner (Patto dei Sindaci...ecc...);



# WEB TOOL: Pre-Audit semplificato



Lo strumento on-line è user-friendly (si presenta anche come APP) e misura:

- *Il profilo energetico dell'edificio*
- *Le opzioni di interventi migliorativi*
- *Carbon Footprint (l'impronta di carbonio) degli interventi migliorativi*
- *Una valutazione dei principali indicatori economici dell'investimento (VAN, TIR, Tempo di Ritorno)*

**Interreg Mediterranean**  **TEESCHOOLS**

Transferring Energy Efficiency in Mediterranean Schools  
**TEESCHOOLS**

Home Energy Efficiency Tools Best Practices Documents Register Login

### TEESCHOOLS project

The EU 2030 climate and energy framework sets three key targets for the year 2030: at least 40% reduction in greenhouse gas (GHG) emissions (from 1990 levels), a 27% cut in energy consumption through improved energy efficiency and a 27 % increase in the use of renewable energy. In this framework renovation of buildings emerges as an urgent issue, but there is lack of knowledge on performance/cost characteristics of advanced component and systems for efficient renovation of buildings. Moreover, while incentives are given to private sector, public sector faces severe limitations of budget.

TEESCHOOLS project aims at providing an integrated set of user-friendly but scientifically sound tools to support Public Authorities to approach Nearly-Zero Energy Building (nZEB) renovation in Mediterranean Schools. The set of the user-friendly tools contains:

- a simplified energy and environmental audit tool composed of two modules:
  - Energy profile module of the building: It calculates the energy index of the school building and estimates its energy performance
  - Renovation Options module: it calculates the potential energy and CO<sub>2</sub> savings of the school building and helps in selecting the most promising renovation options

[www.improveyourschool.enea.it](http://www.improveyourschool.enea.it)





# WEB TOOL: Pre-Audit semplificato



## Step 1: Consumption (over three years)

### 1.1: Heating

Note 1: The Average is calculated over 3 years. If only one year's value is known, replicate it in the other years fields

Note 2: for fuel definitions read [here](#) or click on the name of the fuel

Type	Year (0)	Year (-1)	Year (-2)	Average	
Natural gas [m³]	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0.00 m³	x 9.59 = 0.00 kWh,
Diesel fuel [l]	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0.00 l	x 11.86 = 0.00 kWh,



Project co-financed by the European Regional Development Fund



# WEB TOOL: Pre-Audit simplificato



## 😊 Above average

Good, but you can still improve.  
Check how by clicking NEXT.

## 😐 Average

Go for the best!  
Check how by clicking NEXT.

## 😞 Below average

Not good, you **NEED** to improve  
Check how by clicking NEXT.

To reach **nZEB** classification the COMMISSION RECOMMENDATION (EU) 2016/1318 suggests the following indicators for Mediterranean area:

Offices and Schools: **20-30 kWh/(m<sup>2</sup>\*y)** of net *primary energy* with, typically, **80-90 kWh/(m<sup>2</sup>\*y)** of *primary energy* use covered by **60 kWh/(m<sup>2</sup>\*y)** of on-site renewable sources;

Click **Next** to send a summary to your e-mail address and go to the "Improvements" tool.

Next





# WEB TOOL: Pre-Audit semplificato



## Indicatori economici di investimento

### Carbon Footprint

#### RESULTS

The table below shows the potential CO<sub>2</sub>e\* savings associated to the type of energy source used for the heating system. As an example, potential savings in CO<sub>2</sub>e\* are compared to the distance covered by a school bus carrying 45 students.

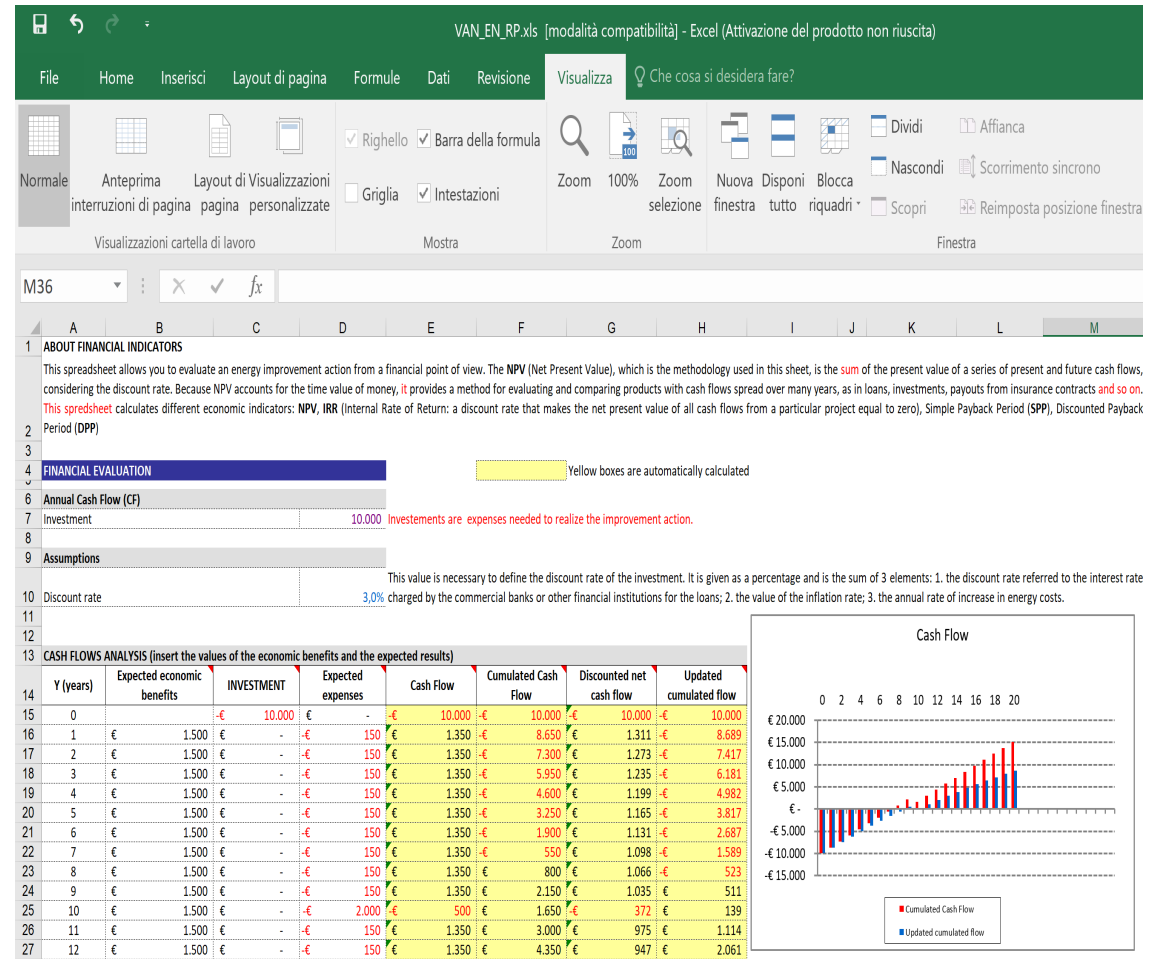
Total THERMAL Energy Saved: 91,565 [kWh]

Fuel Carbon Footprint	kg CO <sub>2</sub> e*	km Schoolbus
Methane gas	24,265	5,392
Diesel	28,019	6,226
Fuel Oil	28,898	6,422
L P G	27,836	6,186
Firewood	38,457	8,546
Coal	34,886	7,752
Electric energy	38,640	8,587

Total ELECTRIC Energy Saved: 0 [kWh]

Fuel Carbon Footprint	kg CO <sub>2</sub> e*	km Schoolbus
Electric energy	0	0

\*Emissions are all expressed in kg of CO<sub>2</sub>e (equivalent) calculated according to IPCC method.





# WEB TOOL: BAT Database



## Best practices

Bosnia

Croatia

Cyprus

France

Greece

Italy

Spain

INFO

Kindergarten

Primary school

Secondary school

### SPAIN (QUART DE POBLET, VALENCIA): CEIP RAMÓN LAPORTA



BUILDING INFORMATION	
Address:	C/ Adolfo Giménez del Río y Tasso, nº3, Quart de Poblet
Building Owner	Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esports (Regional Government)
Degree Days	Average annual temperature 17,3 ° C
Other	
BUILDING TYPE AND SIZE	
Total floor area	6.924m <sup>2</sup>
Number of storeys	Ground floor + II
Number of classrooms	27
Urban context	Urban land
Number of pupils	541
Use profile	Primary education. Monday to Friday morning and afternoon.
Other	
SHORT DESCRIPTION OF THE RENOVATION AND ITS PURPOSE	
Using a grant from the Provincial Council of Valencia and with the contribution of municipal funds, the fluorescent tubes of the school were replaced by LED technology with an A++ energy rating in the first quarter of 2016. Thanks to	





# TEESCHOOLS: Azioni con le Parti Interessate



## Integrazioni dei risultati in piani di azione:

- **Green Paper** sull'efficienza energetica negli edifici scolastici: Stato dell'Arte, individuazione delle barriere e dei «drivers»



- *Raccomandazioni politiche*
- *Patto dei Sindaci*
- *Memorandum d'Intesa- PAES*
- *Forum con sindaci e presidi*



Rovena Preka PhD, ENEA

[rovana.preka@enea.it](mailto:rovana.preka@enea.it)



Project co-financed by the European  
Regional Development Fund