

# 2020

DIRETTIVA EUROPEA

PIANO D'AZIONE EUROPEO



**20%**

MENO EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>  
RISPETTO AL 1990

**20%**

PIU' SPAZIO ALLE ENERGIE  
RINNOVABILI

**20%**

MENO UTILIZZO DI ENERGIA  
PRIMARIA RISPETTO ALLO  
STATUS QUO (BAU\*)

Entro l'anno  
**2020**

\*Business as usual (Status Quo)

**Come si raggiungerà l'obiettivo 20-20-20?**

**Quanta energia consumano le grandi Aree Metropolitane?**

**Quanto costa in termini ambientali?**

## Esempio di Bilancio di previsione di un Comune di circa 15.000 abitanti - SPESE - anno 2004

funzioni	voci	personale	acquisto beni e materie prime	prestazione servizi	utilizzo beni di terzi	trasferimenti	interessi passivi e oneri finanziari	imposte e tasse	oneri straordinari gestione corrente	ammortamenti di esercizio	fondo di riserva	totale	%
titolo	spese generali												
1	generali di amministrazione												
	organi isituzionali			185.967,91								185.967,91	4,8
	segreteria generale	678.942,16	258,23	112.368,44								791.568,83	20,3
	gestione economica	248.069,00	3.124,05	43.679,91			18.854,78					313.727,74	8,1
	servizio tributi	56.971,00	51,65	88.934,72		8.000,00						153.957,37	4,0
	gestione beni demaniali	62.847,37		4.234,66	12.300,00		4.763,20					84.145,23	2,2
	ufficio tecnico	213.862,96	83.032,91	311.882,62			3.127,26	3.000,00				614.905,75	15,8
	anagrafe, stato civile, leva	101.027,11	174,94	14.791,00								115.993,05	3,0
	altri servizi generali	266.951,00	88.734,27	1.028.654,17	7.745,85	11.330,53		195.000,00			33.350,00	1.631.786,82	41,9
	<b>totale</b>	<b>1.628.670,60</b>	<b>175.376,05</b>	<b>1.790.523</b>	<b>20.046,85</b>	<b>19.330,53</b>	<b>26.745,24</b>	<b>198.000,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>33.350,00</b>	<b>3.892.052,70</b>	<b>100</b>
	ripartizione %	41,8	4,5	46,0	0,5	0,5	0,7	5,1	-	-	0,9	100,000	
2	giustizia												
	<b>totale</b>						535,54					535,54	100
3	polizia locale												
	<b>totale</b>	<b>454.644,00</b>	<b>28.500,00</b>	<b>53.291,00</b>		<b>7.120,00</b>						<b>543.555,00</b>	<b>100</b>
	ripartizione %	83,6	5,2	9,8	-	1,3			-			100,0	
4	istruzione												
	scuola materna	74.171,00	154,94	12.000,00				33.312,42				119.638,36	11,6
	scuole elementari	9.339,37	516,46	5.858,00				75.687,58				91.401,41	8,9
	istruzione media	8.335,00					11.586,68	20.000,00				39.921,68	3,9
	istruzione secondaria superiore							85.500,00	37.806,92			123.306,92	12,0
	trasporto, refezione altri servizi	93.866,48		554.000,00				-	5.797,22			653.663,70	63,6
	<b>totale</b>	<b>185.711,85</b>	<b>671,40</b>	<b>571.858,00</b>	<b>11.586,68</b>	<b>214.500,00</b>	<b>43.604,14</b>					<b>1.027.932,07</b>	<b>100</b>

**Dai bilanci comunali non è possibile estrapolare la spesa relativa ai consumi energetici delle strutture pubbliche in quanto tali costi non sono scorporati.**

**Come si può intervenire sui consumi energetici  
se non vengono quantificati in maniera puntuale?**

## Impieghi finali di energia per settore – Anno 2011 – Totale 134,9 Mtep (Elaborazione ENEA su dati MSE)

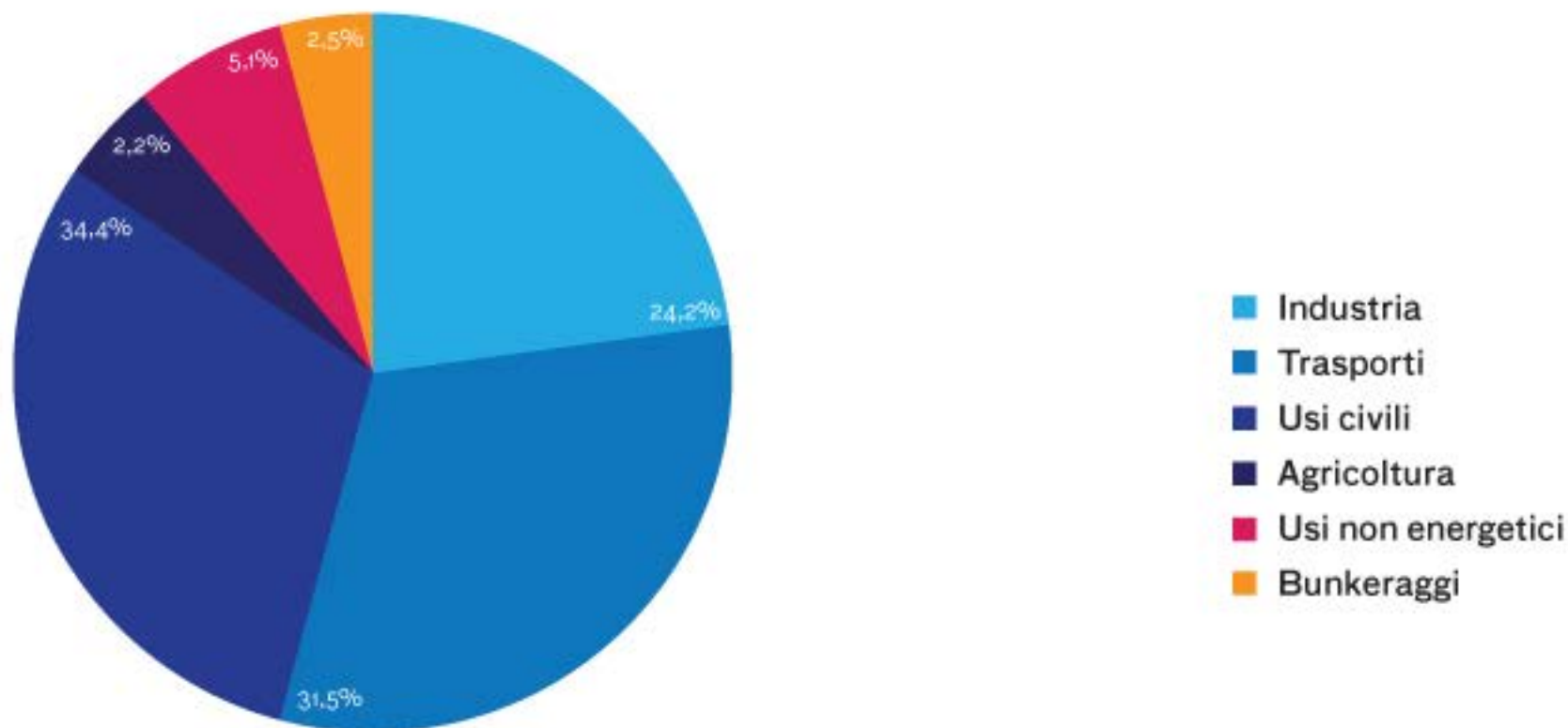
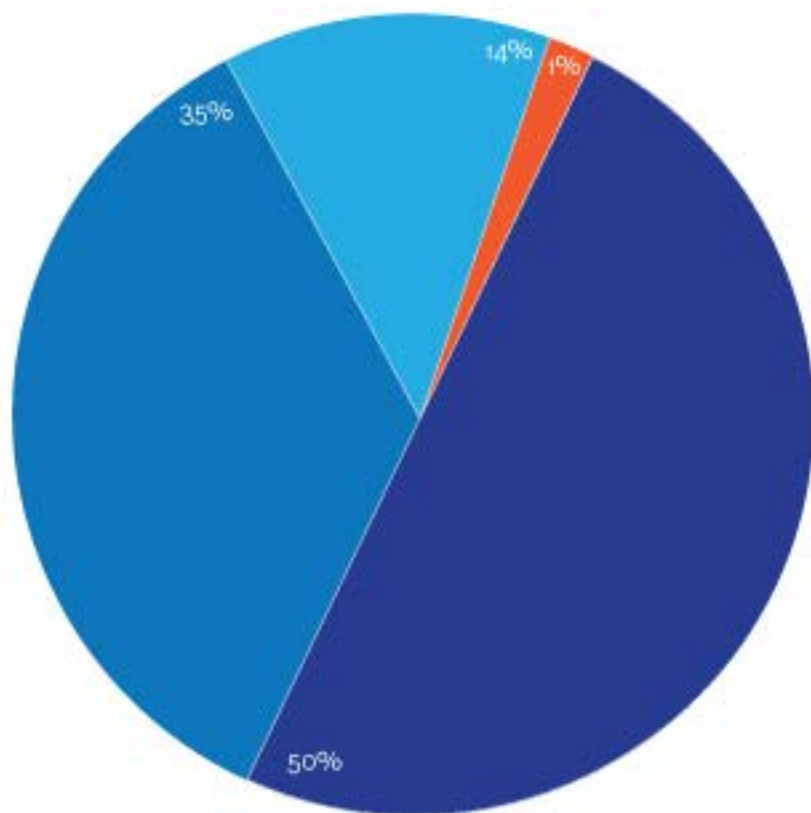


Tabella 4.1: consumi finali di energia 2011, % sui consumi totali

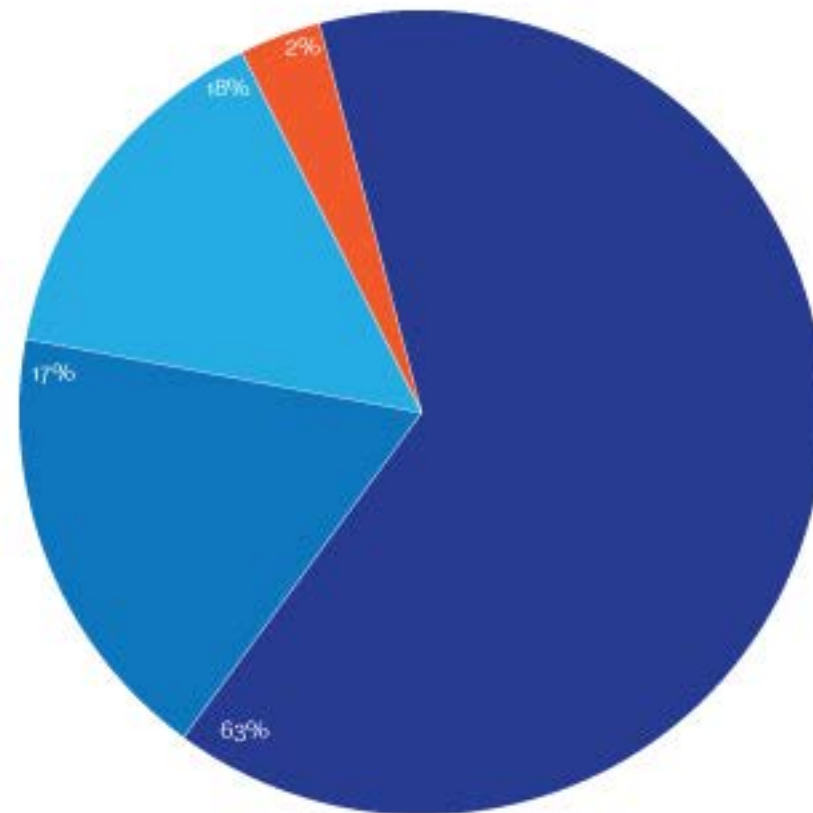
% su consumi totali	Elettrico	Calore	Trasporti	Totale
Residenziale	5%	18%		23%
Industria	9%	17%		26%
Servizi	5%	8%		13%
Trasporti			32%	32%
PA	1%	1%		2%
Altro	3%	1%		4%
	23%	45%	32%	

Fonte: elaborazione su dati BEN 2011 - MSE

## Distribuzione percentuale dei fabbisogni energetici per ufficio



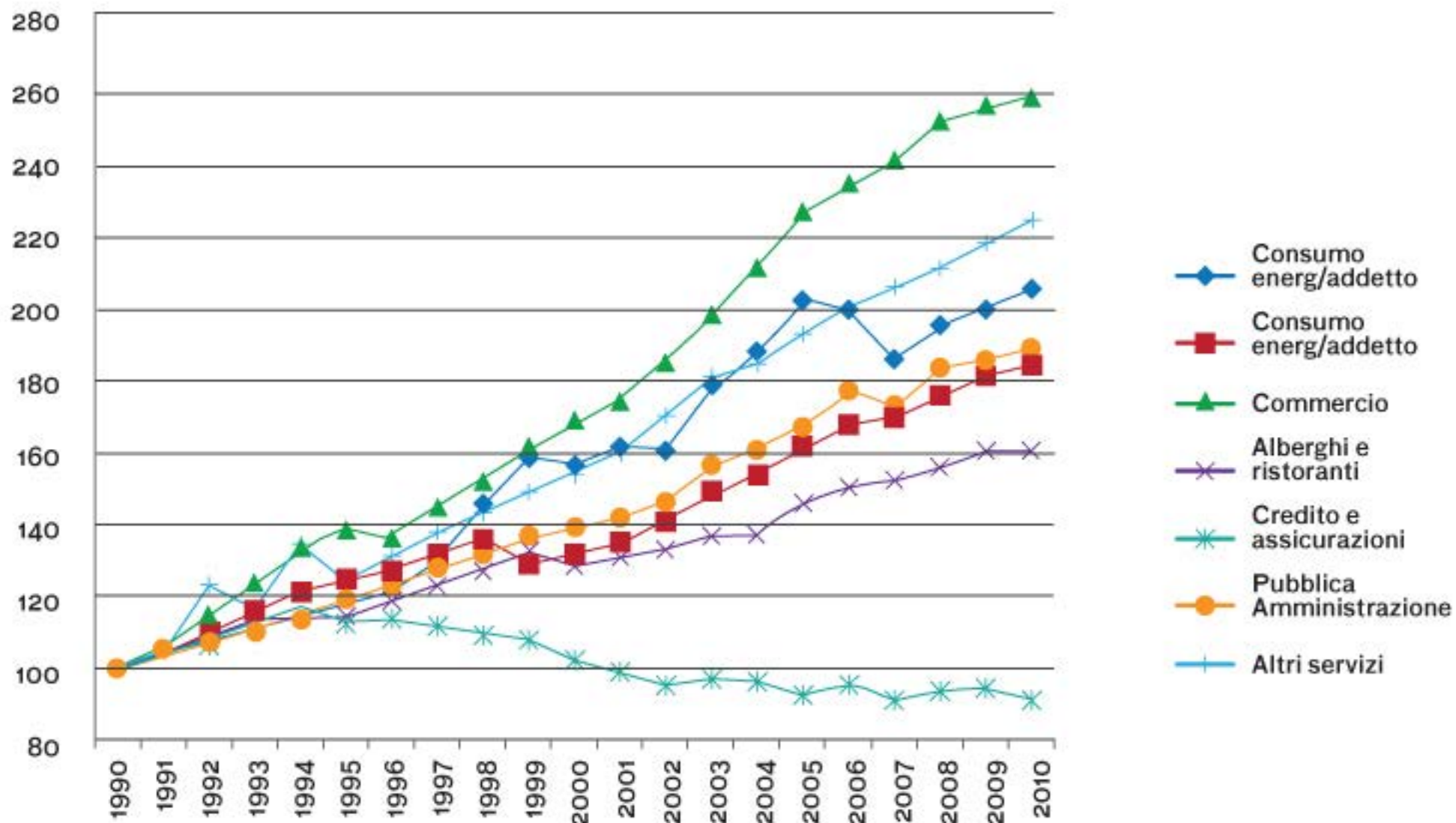
(a)  
Caso di ufficio isolato



(b)  
Caso di ufficio in edificio multipiano

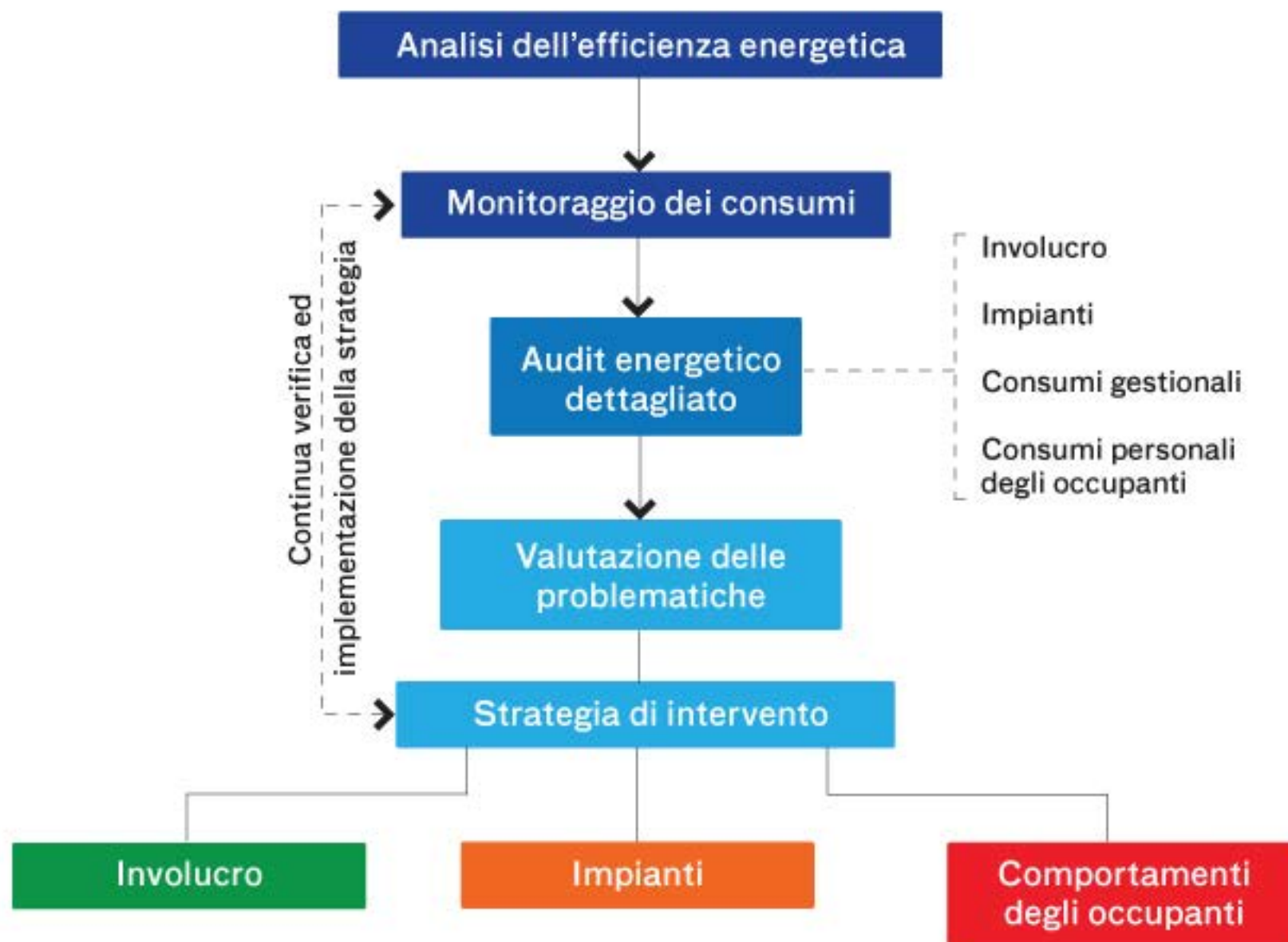
**Elettricità ed illuminazione incidono per oltre il 50% sui consumi**

## Consumo elettrico per addetto (elaborazione ENEA su dati MSE)



**I consumi elettrici per addetto si sono quasi raddoppiati negli ultimi 20 anni**

# Il primo passo per ridurre i consumi è l'energy management





## COME SI POSSONO RIDURRE I CONSUMI?



**INTERVENIRE  
SULL'INVOLUCRO**



**INTERVENIRE  
SUGLI IMPIANTI**



**INTERVENIRE  
SUI COMPORAMENTI**

**Costo: 75-165 euro /mq  
Risparmio: 90-170 kWh/mq anno  
13-26 euro/mq anno**

**Costo: minimo  
Risparmio: -20%**

**INTERVENIRE SU INVOLUCRO E IMPIANTI RICHIEDE COSTI SIGNIFICATIVI E NON  
GARANTISCE IL RAGGIUNGIMENTO DEL RISULTATO POICHE' INFLUENZATO  
DALLE MODALITÀ DI OCCUPAZIONE  
NON SI PUÒ PRESCINDERE DA UNA CORRETTA GESTIONE DEGLI SPAZI**

## Che incidenza hanno i diversi aspetti sul consumo complessivo?



## Prescindendo dalle prestazioni dell'involucro, quali sono i consumi dell'edificio legati all'occupazione?



## Quali sono i comportamenti degli utenti su cui si può intervenire?

- Apertura delle finestre
- Accensione spegnimento dei dispositivi
- Accensione / spegnimento illuminazione
- Stand-by dei dispositivi
- Caricamento batterie
- Gestione degli ascensori
- Raccolta differenziata
- Utilizzo di carta riciclata
- Scelta dei prodotti alimentari della mensa

## **Alcuni esempi degli effetti di una gestione ponderata dell'edificio:**

Un computer funzionante per 9 ore al giorno consuma 175 kWh/anno. Utilizzando opzione risparmio energetico è possibile ridurre i consumi del 37%.

Una stampante da ufficio può arrivare a consumare ben 63 kWh/anno di energia elettrica. Ottimizzando i tempi di stand-by e scollegando la stampante fuori dall'orario di ufficio, i consumi possono scendere a 48 kWh / anno (-24%).

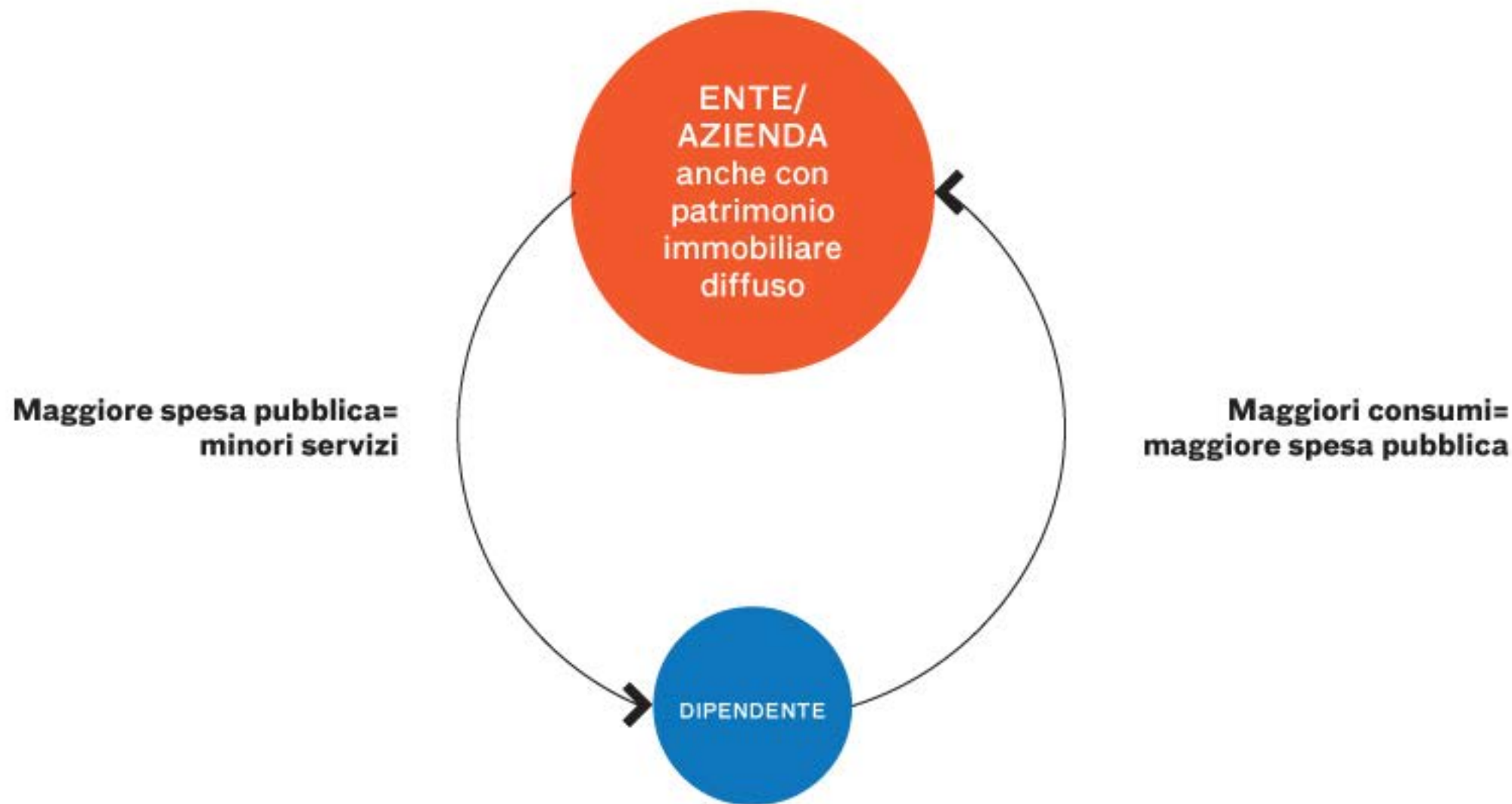
Il consumo medio di un'ascensore per ogni corsa è di 0,5 kWh. Ipotizzando che un utente utilizza l'ascensore mediamente 4 volte al giorno si ha un consumo di 2 kWh/gg che, per 240 giorni lavorativi, sono 480 kWh/anno per utente. Utilizzando l'ascensore solo in salita si otterrebbe un risparmio del 50%.

50 fogli di carta vergine sono prodotti utilizzando 3 millesimi di albero, 2,2 litri di acqua, 1,9 kWh ed emettendo 340g di CO<sub>2</sub>.

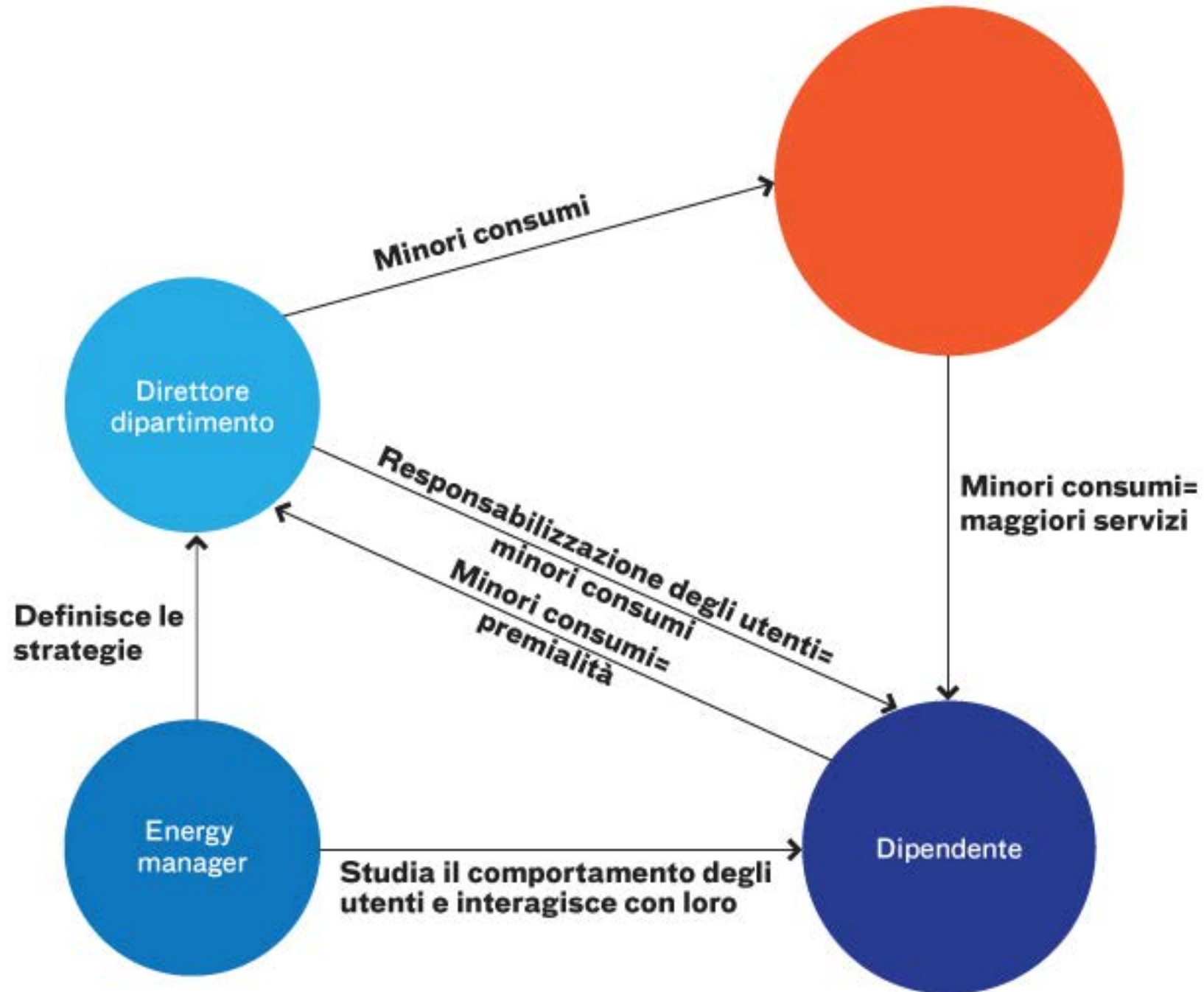
50 fogli di carta riciclata invece sono prodotti utilizzando 0 alberi, 2,2 litri di acqua, 0,675 kWh ed emettendo 187,5 g di CO<sub>2</sub>. Si risparmia il 15% sul prezzo, si riducono le emissioni di carbonio e i consumi di energia del 50%.

Preferire le stampanti a getto d'inchiostro invece delle laser garantirebbe un risparmio medio di 80 kWh/anno.

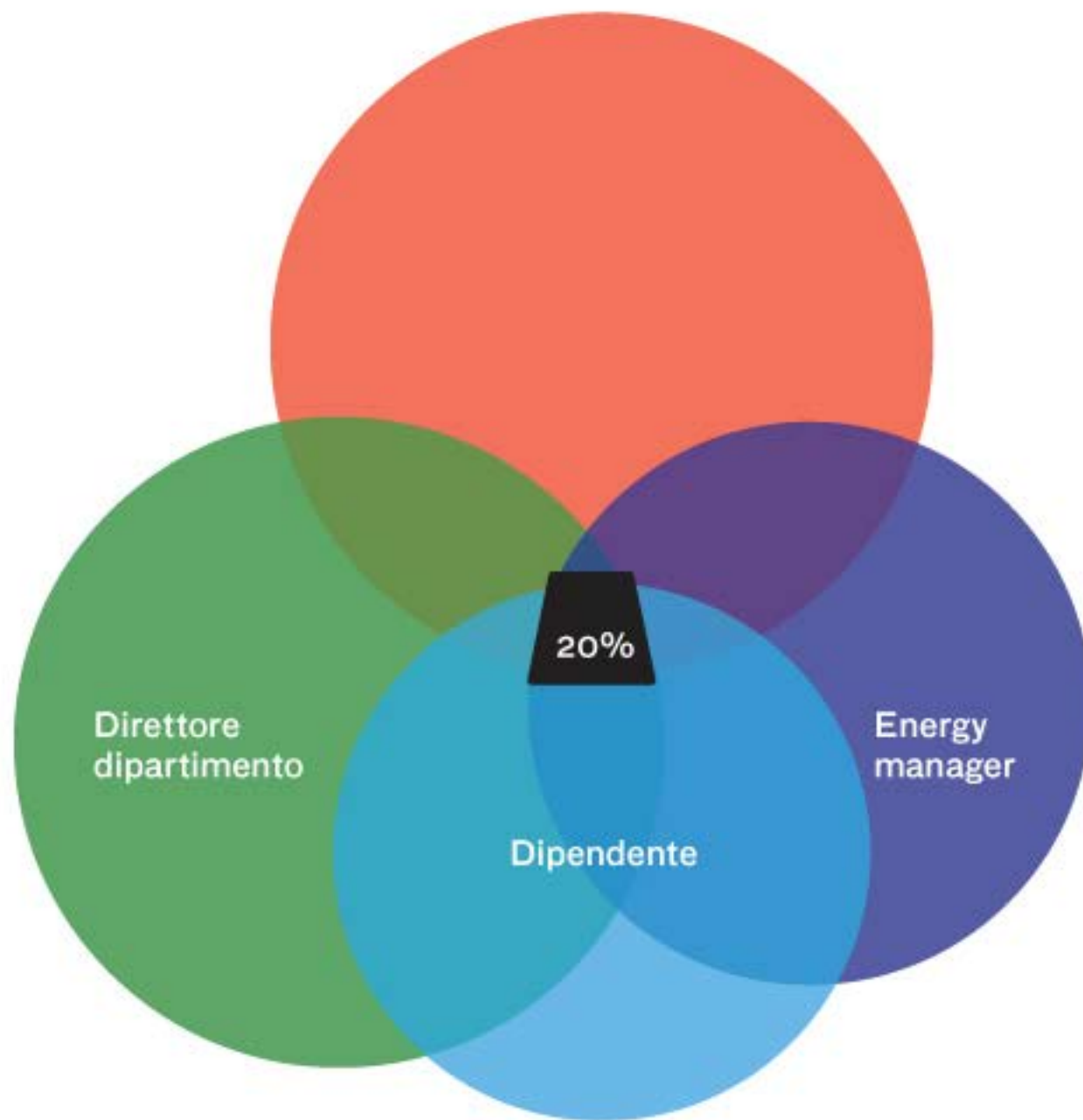
## Quali sono attualmente i soggetti coinvolti?



# Quali dovrebbero essere?



# Obiettivo -20% di consumi, +20% di servizi



# **RIDUZIONE DEI CONSUMI**

**Alcuni esempi Europei**



# Carbon Culture at DECC

Can user engagement save  
energy and carbon at work?

An exploration of behavioural economics at  
the Department of Energy and Climate Change

# Carbon Culture

Un potente insieme di interfacce e strumenti per coinvolgere le persone a risparmiare energia e ridurre le emissioni di carbonio.

## **Partecipare, Collaborare, Fare la Differenza**

CarbonCulture è una piattaforma di comunità per aiutare le persone ad utilizzare le risorse in modo più efficiente. Attraverso un modo facile e gratificante di fare le cose, si possono salvare e risparmiare anidride carbonica, energia, acqua, rifiuti e denaro.

Il primo passo per CarbonCulture è misurare e riferire in “carbonio” l’organizzazione e la prestazione energetica dell’edificio.



## CarbonCulture helps everybody to save energy and carbon, together

[or join here](#)[Forgotten your password?](#) [Keep me logged in](#)

### Reach out to staff, customers and suppliers to share your learning and demonstrate your leadership



### Get a CarbonCulture at your workplace

You want to save money, we want to save the world — let's work together!

We've built a powerful collection of interfaces and tools to engage people in saving energy and carbon.

Now anyone can use the fruits of our research to get staff engaged, drive cost savings and embed sustainability across their business. The first step is called 'Discover'.

To get a CarbonCulture going in your workplace, [join in here!](#)



*"CarbonCulture has become my best tool for waste reduction, I refer to it several times a day."*

Estate manager, DECC



RT @danlackton My article on behavioural heuristics has just been published in Int'l J of Design: free access [@carbonculture](http://ijdesign.org/ojs/index.php/.../cc) - about 9 days ago



Rare for high-profile design awards to be so deserved: congrats @gdsteam! Everybody read [gov.uk/designprincipl...](http://gov.uk/designprincipl...) // HT @benterrett - about 23 days ago



Biomimetic advance based on photosynthesis @GlasgowUni could make hydrogen production much cheaper and safer. [independent.co.uk/news/science/s...](http://independent.co.uk/news/science/s...)

Check out the energy use of major UK public buildings on their CarbonCulture pages



“Un modo efficace per controllare l'energia utilizzata nei luoghi di lavoro è quello di aiutare il personale a vedere il loro consumo di energia come qualcosa di tangibile, facilmente accessibile e comprensibile. Per far fronte a questo sono stati presi i dati energetici in tempo reale (ogni 5 secondi) e presentato questa informazione in chiaro display, ben visibili su schermi all'interno dell'edificio, come pulire on-line”



**Mobile touchpoints enable engagement anytime, anywhere**

## Our energy use



### 3-8 Whitehall Place

This graph allows everyone to access a range of data from our offices at 3-8 Whitehall Place. It's generated in real-time from data taken every 5 seconds from the on-site meters.

From 01:00 on 30 Apr to 08:37 on 6 May, 3-8 Whitehall Place has used:

**23,846kWh**

Energy use

21,537kWh in Electricity  
2,310kWh in Gas  
Average 141kWh per hour

**£2,212**

Energy cost

£2,101 from Electricity  
£111 from Gas  
Average £13 per hour

**11,719kg**

Carbon impact

11,293kg for Electricity  
426kg for Gas  
Average 69kg per hour

1000 kW

500 kW

Tue 30 Wed 1 Thu 2 Fri 3 Sat 4 Sun 5 Mon 6

24 Hours Week 4 Weeks

Total Electricity Gas

## Building Stats

Year Built  
**1951/52**

Number of floors  
**10**

Total usable floor area  
**11269.0 m<sup>2</sup>**

Heating Type  
**Natural Gas**

No. of Occupants  
**924**

## Display Energy Certificate

Since 1 October 2008 public buildings in the UK over 1,000m<sup>2</sup> have been required to display a Display Energy Certificate (DEC) prominently at all times. Display Energy Certificates were introduced by the Government in response to the EU Energy Performance of Buildings Directive which all EU member states were required to implement by January 2009.

DECs are designed to promote the improvement of the energy performance of buildings. They are based upon the actual energy performance of a building and increase transparency about the energy efficiency of public buildings. DECs use a scale from A to G with A being the most efficient and G the least. The Display Energy Certificate for 3-8 Whitehall Place is available [here](#) or by clicking the plaque on the right.



La **piattaforma** è stata sviluppata con caratteristiche tali da coinvolgere gli utenti. Creano profili e possono scegliere gli avatar che li rappresentano nella comunità virtuale. Hanno la possibilità di caricare immagini. Tutto questo ha permesso agli utenti di sentire la proprietà della piattaforma, così da farli sentire coinvolti nella gestione degli strumenti

The screenshot displays the CARB CULTURE website interface. At the top, the navigation bar includes 'home', 'prizes', 'help', 'feedback', and 'logout'. A user profile for 'Alice' is shown on the left, featuring a custom avatar and statistics: 2800 points and 121 blocks. A central message reads: 'Hi Alice. You work at DECC and are a Newbie. So far this year you have earned 2800 points. You have saved 121 blocks which is equal to 12kg CO<sub>2</sub>.' Below this, a section titled 'Use these apps to win points and save carbon' lists 'Thermopeople', 'Footprints', 'Scrunch!', and 'OK COMMUTER'. The bottom section is divided into 'Members' (with logos for defra, IO, etc.), 'Read the Blog' (featuring 'Season Two'), and 'DECC Community' (with recent activity updates).

Le APP favoriscono, attraverso il gioco, comportamenti virtuosi degli utenti

## Energy visualization in the City of Gothenburg

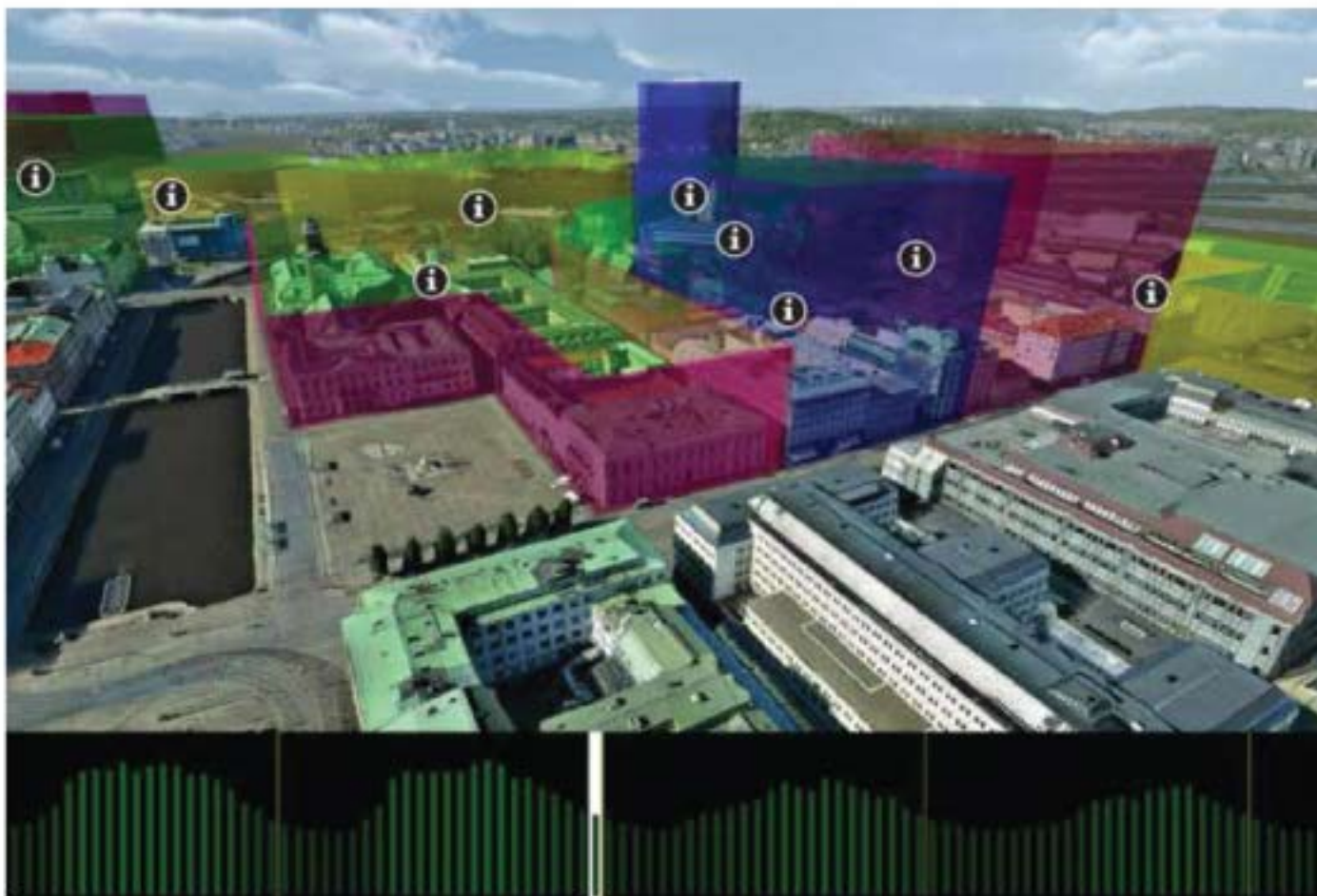
Un obiettivo di questo progetto in corso è stato quello di rendere i cittadini consapevoli del consumo di energia della città (incluso il proprio), per informare e motivare le persone a utilizzare l'energia in modo efficiente. Il risultato del progetto è un software all'interno di un touch screen interattivo per l'uso esterno.

Il software è basato sulla tecnologia sviluppata nel progetto urbano "Smart Grid Institute Interactive" e consiste in una dettagliata mappa 3D sulla città di Göteborg.

Sulla parte superiore della mappa ci sono le informazioni circa l'energia.

Lo strumento visualizza la quantità di elettricità utilizzata ogni ora nel centro di Göteborg nel corso degli ultimi anni, rispetto all'obiettivo di una riduzione del 25% del consumo di energia per l'anno 2013. L'utente può interagire con lo strumento e ottenere ulteriori informazioni sul progetto e sull'uso di energia toccando lo schermo. Lo strumento è posizionato nel centro della città, dove può essere visto e utilizzato da tutti.

Il progetto è stato finanziato dall'Agenzia Svedese per l'Energia ed è una collaborazione tra Istituto interattiva con l'aiuto di IMCG e in stretto contatto con Innerstaden Göteborg, Göteborg Energi, Fastighetsägarna e Clear Channel.



PROGETTO  
VISUALIZZAZIONE  
DELL'ENERGIA NELLA CITTÀ DI  
GOTEBORG

GRUPPO  
ENERGY DESIGN

CONTATTARE  
THERESE BALKSJÖ

AREE CHIAVE  
FUTURE ENERGY USA

AREE DI BUSINESS DI SWEDISH ICT  
SMART ENERGY





# Amsterdam

## Online monitoring municipal buildings

Il Comune di Amsterdam aspira ad essere un'organizzazione ad energia Zero entro il 2015. A tal fine, il Comune sta implementando una serie di attività ed ha già avviato una serie di buone iniziative nel campo del risparmio energetico.

Il primo passo è quello di offrire comprensione e di monitorare gli utilizzi di energia negli edifici comunali e luoghi. Il monitor di energia on-line risponde a tale necessità.

Questo fornisce una misurazione della linea di base per tutte le ulteriori risparmi in futuro.

Inoltre, fornisce informazioni sul consumo di energia, porta anche a riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Gli edifici sono collegati al monitor di energia per offrire amministratori di condominio le informazioni sul consumo energetico attuale. Oltre agli edifici, verranno anche monitorati altri luoghi del comune, come gallerie e campi sportivi. Liander, la società di gestione della rete, ha reso i dati di misura disponibili.

## Municipal Buildings



### Working



#### Characteristics

Municipal buildings /  
online portal / energy  
management system

#### Target

Insight energy usage /  
Organisation knowledge  
sessions / Energy  
saving

#### Location

5 different locations in  
Amsterdam

## Municipal Buildings

Measuring energy consumption in municipal buildings via an online portal enhances awareness and shows that energy-saving measures do yield real results.

### Why?

The Amsterdam municipality aspires to be an energy-neutral organisation by 2015. To that end, the municipality is deploying a range of activities and has already started a number of good initiatives in the field of energy saving. But how much do those activities really yield in terms of energy savings? The online energy monitor answers those questions.

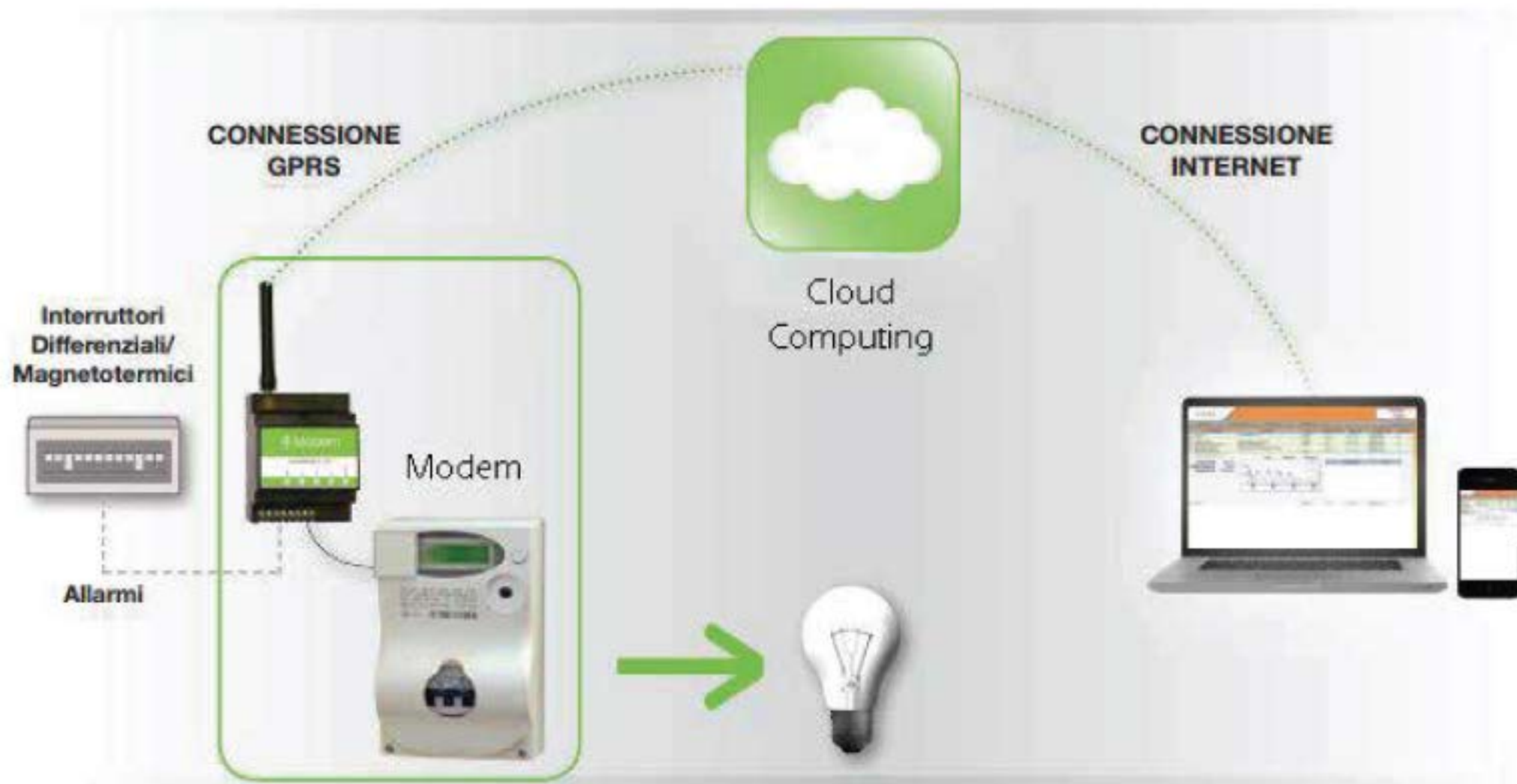
## Themes

Living  
Working  
Mobility  
Public Facilities  
Open Data

## Areas

Nieuw West  
Zuidoost

## Step 1\_Il monitoraggio dell'edificio



## Uffici pubblici in via Petroselli

Uffici pubblici in via  
Petroselli

Municipio I

L'edificio in via Petroselli raggruppa tutti gli uffici pubblici relativi al Municipio I del comune di Roma:

- Ufficio Relazioni col Pubblico (URP)
- Servizi Demografici
- Servizi Sociali
- Servizi Educativi
- Sportello Unico Attività Produttive (SUAP)
- Sport & Cultura
- Ufficio Entrate - OSP (Occupazione Suolo Pubblico)
- Ufficio Tecnico
- Ufficio della Formazione

[tweet](#) [Like](#)

## Come usiamo l'energia

Dalle ore 01:00 del 7 maggio al 10:08 il 13 maggio, ho usato:

**25.575 kWh**

Il consumo di energia

25.575 kWh di energia elettrica  
0 kWh in Gas  
Media 152 kWh all'ora

**£ 2.204**

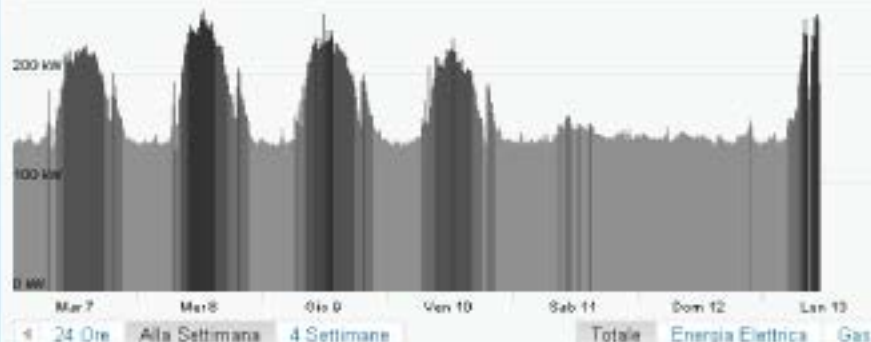
Costo energetico

£ 2.204 da elettricità  
£ 0 da Gas  
Media £ 13 all'ora

**13.417 kg**

carbonio

13.417 kg per Elettricità  
0 kg per Gas  
Media 79 kg all'ora



Significato dei colori: l'efficienza di  
carbonio

Efficienza relativa

no efficienza: spesa meno efficiente

[Studia i nostri](#)

dati

## I nostri edifici

Uffici pubblici in Via Petroselli >

Scuola Media Superiore ... >

Scuola Media Inferiore ... >

Scuola dell'infanzia ... >

Vedi tutti ... >

## Prestazioni in tempo reale

Il consumo di energia

**131** kg di CO2 per ora

Le ultime 24 ore

5 secondi

Queste sono le prestazioni, in tempo reale, di uno  
dei nostri edifici chiave. Si aggiorna automaticamente ogni  
5 secondi.

## STEP 2\_Analisi dei comportamenti degli utenti e interazione con gli occupanti per comprende le problematiche in gioco



Questionari



Riunioni



Raccolta di idee e opinioni

### **STEP 3\_ Creazione di strumenti interattivi che permettano, in maniera divertente, di assumere comportamenti virtuosi**

Tutte le fasi di progettazione e interazione con l'utente necessitano di un veicolo per fornire loro un luogo in cui si concentrano gli strumenti utilizzati al fine di ottenere un cambiamento di comportamento, oltre a fornire uno 'spazio di comunità divertente e facile da usare. La piattaforma rappresenta lo strumento adatto a tale scopo.

La piattaforma sarà sviluppata con caratteristiche tali da coinvolgere gli utenti ed influenzarli.

La funzionalità di base della piattaforma è incentrata su una 'bacheca virtuale', dove saranno registrate le azioni dell'utente e incentivati, un "feed" delle attività della comunità, e una sintesi dei punti e dei blocchi ottenuti da ogni utente.

Ciao Alice



2800 punti

121 blocchi

Ciao Alice. Hai totalizzato **2800 punti**. Hai salvato 121 blocchi che corrispondono a **12 kg CO<sub>2</sub>**.

Usa queste **Apps** per acquisire punti e ridurre le emissioni di carbonio



Membri



Leggi il Blog



Comunità



Filippo ha vinto 800 punti con Impronta ecologica 1 minuto fa



Marco ha usato Impronta ecologica 2 minuti fa



Sara ha vinto 125 punti con Pendolare OK 2 minuti fa



PRANZIAMO?

home pranzo

Il PRANZO comincia alle 14:00 nell'area BB

Spegni il computer e unisciti a noi per il pranzo. Risparmia energia e acquisisci punti.

Pranzo qui

Ci sono!

Grazie

Settembre 2013  
Pranzi

Lun	Mar	Mer	Gio	Ven
				01 X
05 🏠	06 🏠	07 X	08 🏠	09 🏠
12 🏠	13 S	14 S	15 🏠	16 X
19 S	20 🏠	21 🏠	22 🏠	23 🏠
26 🏠	27 S	28 S	29 🏠	30 🏠

### Chi pranza con me oggi?

- Luca** ha pranzato 3 giorni 4 ore fa S
- Marco** ha pranzato 5 giorni 24 ore fa S
- Maria** ha pranzato 1 giorno 46 ore fa 🏠
- Laura** ha pranzato 10 giorni 4 ore fa ★
- Carlo** ha pranzato 2 giorni 24 ore fa 🏠
- Anna** ha pranzato 3 giorni 4 ore fa 👍
- Valeria** ha pranzato 1 giorno 4 ore fa S

Mangiamo  
insieme oggi?





**PENDOLARE OK**  
Come sei andato a lavoro oggi?

home pre

"Oggi sono andato a lavoro con ..... ed è stato ....."

Clicca sul pulsante che meglio rappresenta sei andato a lavoro oggi.



Descrivi il tuo viaggio oggi in una parola:

OK!



Settembre 2013



Lun Mar Mer Gio Ven

			05 	05 
05 	05 	07 X	05 	05 
05 	05 	07 X	05 	05 

PENDOLARI DI OGGI

- Luca è venuto in bici ed è stato "Ok!"
- Maria è venuta in bici ed è stata "Belle"
- Anna è venuta in tram ed è stata "Ok!"
- Luca è venuto in autobus ed è stato "Terribile"
- Maria è venuta in tram ed è stata "Belle"
- Carla è venuta in autobus ed è stata "Ora fco"

Come sei venuto oggi in ufficio?