



CE51 TOGETHER

D.T1.2.5
National version of the didactic toolbox
PP1/Treviso

Version 1
05 2017



The national version of the didactic toolbox comprises 4 categories of lessons structured in 12 modules:

1. three introductory modules on the 3 themes of the Transnational Integrated Didactic Toolbox: technical solutions for energy efficiency, financial tools and demand side management;
2. two explanatory modules on financial issues and energy management systems with a focus on the links between behavioural and analytical DSM;
3. four specific modules on DSM comprising two workshops on TOGETHER pilot actions;
4. three detailed final modules on technical and technological issues targeting managers of public buildings

The first section of the Transnational Integrated Didactic Toolbox is reported in the following pages. The Toolbox was translated into Italian and personalized to meet local needs for the implementation of the first 5 modules.

The following requirements have been taken into account for the adaptation and implementation of the transnational training materials:

- introduction of references to the relevant national framework regarding technical laws and regulations;
- introduction of further examples, explanatory charts and best practices to enhance understanding of, and promote research analysis on issues under consideration;
- increase of section dedicated to practical exercises;
- introduction of first-hand experiences by Treviso Province in terms of monitoring, energy audit and pilot actions carried out for its own buildings and buildings owned by Municipalities taking part in TOGETHER;
- take in due consideration the initial knowledge level and expectations of target groups building on the outcomes of DT1.2.4;
- report outcomes and positive experiences of the Train the Trainers Master held in Krakov.

Special focus was given to the delivery of operational solutions for the implementation of DSM in public buildings also through teamwork sessions, in line with the other activities carried out in the Province of Treviso within TOGETHER. This increased engagement not only of the managers of the buildings but also of the users when performing the pilot actions. It was particularly stressed the importance of those issues that are useful teaching resources useful for ensuring effective implementation of behavioral DSM strategies.

TAKING
COOPERATION
FORWARD



D.T1.2.5 National version of the didactic toolbox- Materiale didattico integrato a livello locale
1 MODULO FORMATIVO



Strategie e opportunità di risparmio energetico



Provincia di Treviso, rev. giugno 2017

STRATEGIE E OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Introduzione
ai cambiamenti
climatici
e all'approvvigio-
namento
energetico

1.2 Cenni
normativi
e incentivi
per l'efficienza
energetica

1.3 Opportunità
di miglioramento
energetico
con interventi
su fabbricati
e impianti

2. Diagnosi
energetica
e certificazione:
obblighi
e opportunità

3. Casi studio:
esempi di audit
energetici

4. Ruolo
e obiettivi
del progetto
TOGETHER



STRATEGIE E OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Introduzione
ai cambiamenti
climatici
e all'approvvigio-
namento
energetico

1.2 Cenni
normativi
e incentivi
per l'efficienza
energetica

1.3 Opportunità
di miglioramento
energetico
con interventi
su fabbricati
e impianti

2. Diagnosi
energetica
e certificazione:
obblighi
e opportunità

3. Casi studio:
esempi di audit
energetici

4. Ruolo
e obiettivi
del progetto
TOGETHER



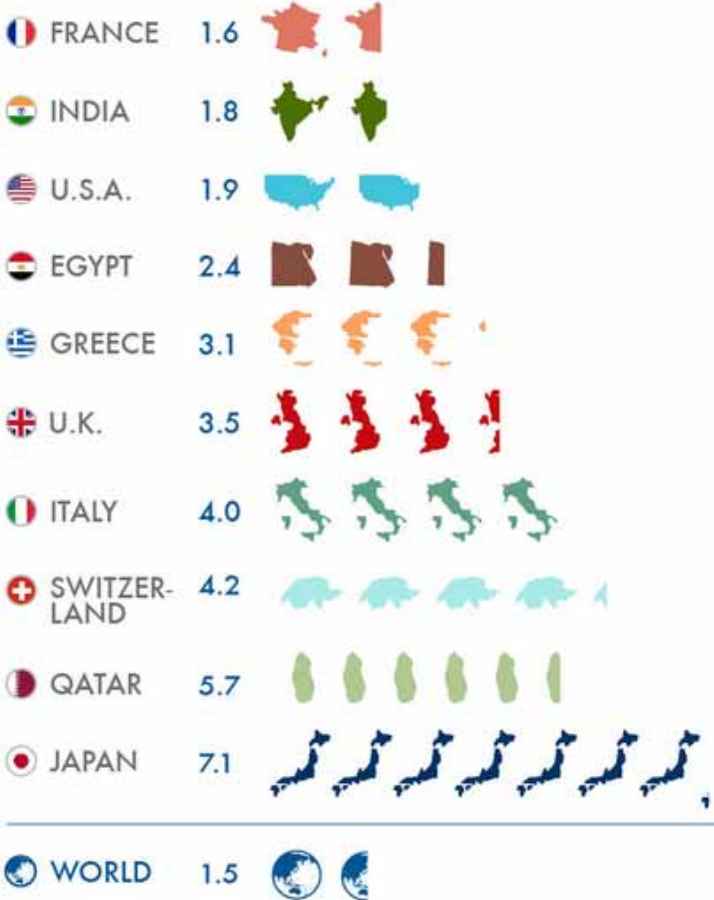
- Il risparmio energetico e l'uso efficiente dell'energia inizia con la sensibilizzazione: l'energia non deve essere data per scontata in quanto non è disponibile in quantità illimitate.
- La produzione di energia richiede costi relativamente elevati e ha una grande influenza sull'ambiente.
- Bisogna tenere in considerazione che l'utilizzo ragionato e pianificato dell'energia non riguarda solo il bilancio familiare, ma anche l'intera economia, il settore pubblico e l'ambiente.
- La maggior parte degli edifici pubblici, soprattutto quelli più datati, hanno un grande potenziale di risparmio energetico.



How many Chinas does it take to support China?



What about some other countries?



IL CONSUMO DI RISORSE

Fonte: www.footprintnetwork.org, www.overshootday.org



Earth Overshoot Day 2016

8 AGOSTO

2015: 9 agosto
2010: 14 agosto
2005: 29 agosto
2000: 25 settembre
1995: 7 ottobre
1990: 13 ottobre
1985: 6 novembre
1980: 5 novembre
1975: 3 dicembre

I CONSUMI DI ENERGIA NEL SETTORE EDILIZIO

DIRETTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 19 maggio 2010

sulla prestazione energetica nell'edilizia

- (3) Gli edifici sono responsabili del 40 % del consumo bale di energia nell'Unione. Il settore è in espansione e ciò è destinato ad aumentarne il consumo energetico. Pertanto, la riduzione del consumo energetico e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore dell'edilizia costituiscono misure importanti necessarie per ridurre la dipendenza energetica dell'Unione e le emissioni di gas a effetto serra.
- (4) La gestione del fabbisogno energetico è un importante strumento che consente all'Unione di influenzare il mercato mondiale dell'energia e quindi la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nel medio e lungo termine.

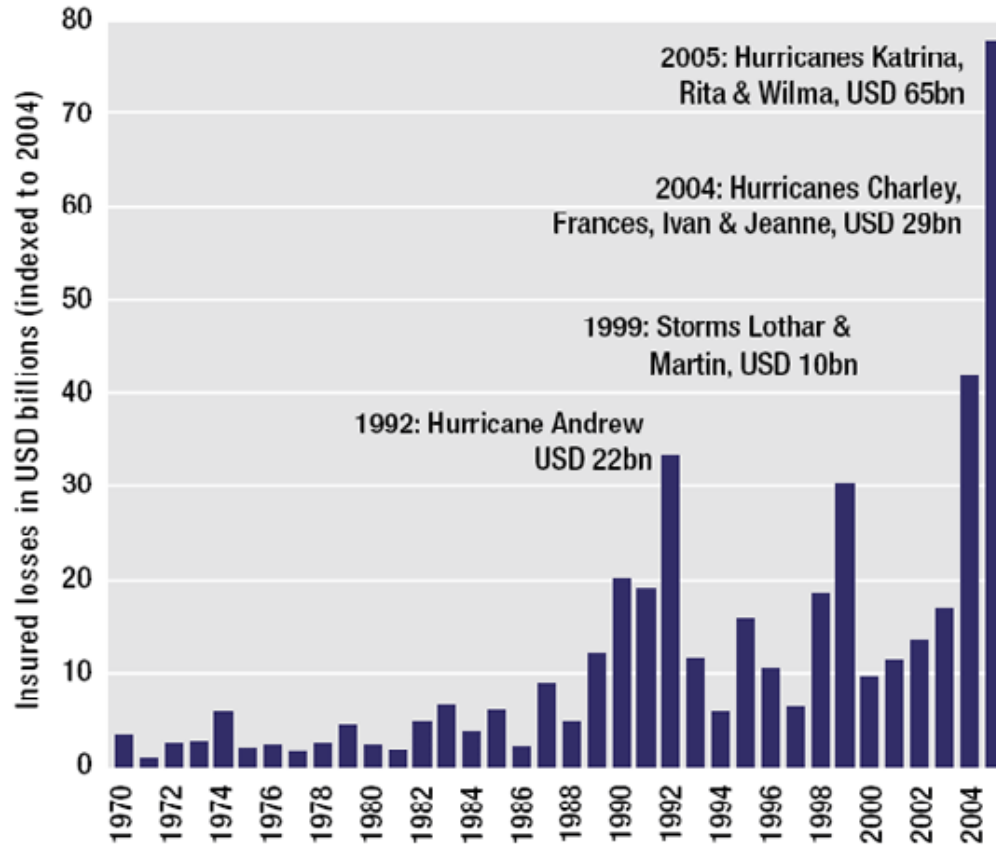
CI TROVIAMO DI FRONTE
A DUE ORDINI DI PROBLEMI:

1. **CONTRASTARE I CAMBIAMENTI CLIMATICI**
2. **AUMENTARE LA SICUREZZA NEGLI APPROVVIGIONAMENTI**



INTRODUZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E ALL'APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

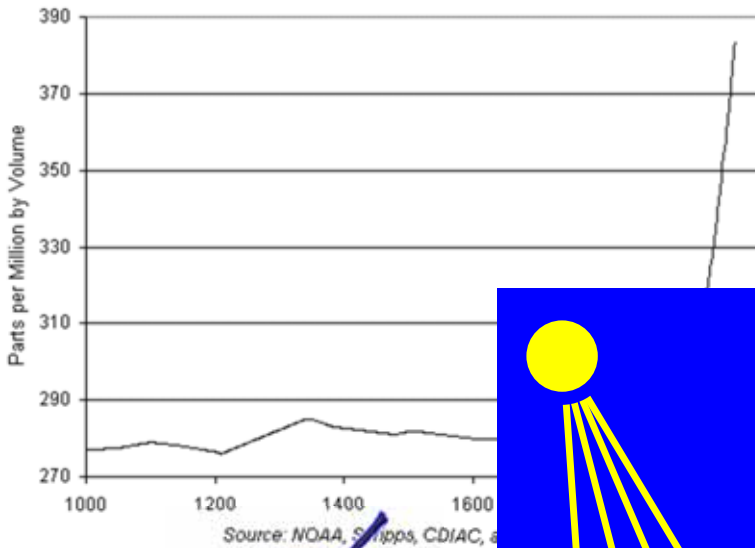


INTRODUZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E ALL'APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

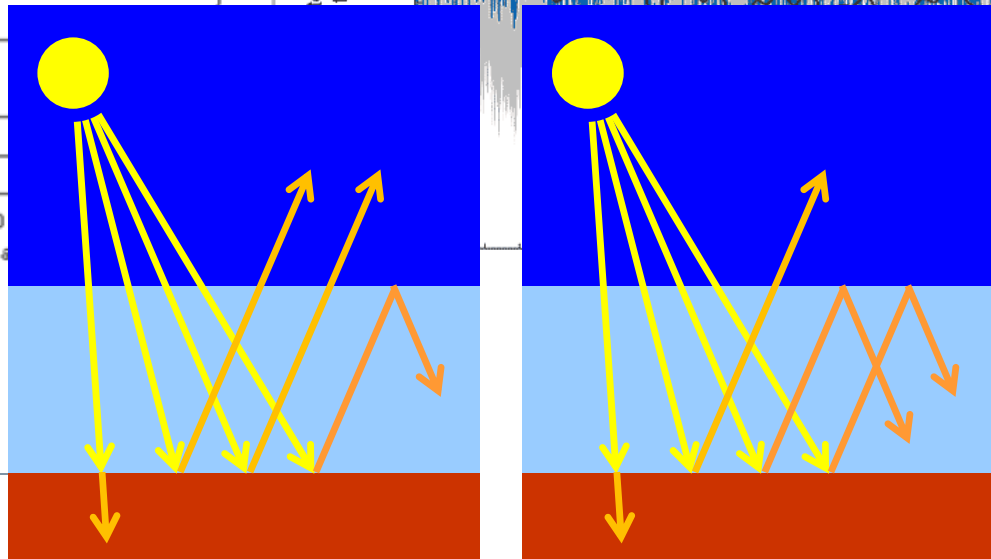
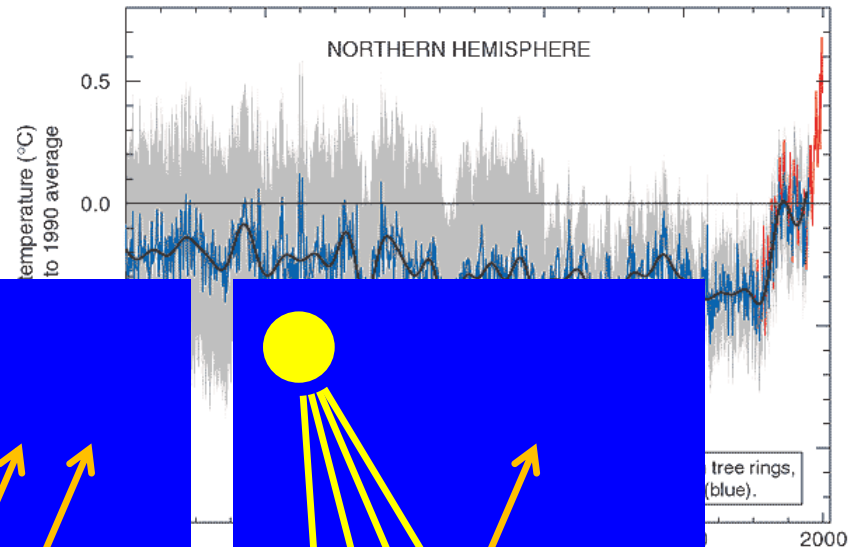
IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Fonte: IPCC, 2001

CONCENTRAZIONE DI CO₂ (ultimi 1000 anni)



VARIAZIONI DELLA TEMPERATURA DELLA SUPERFICIE TERRESTRE (ultimi 1000 anni)



COSÌ IL CALDO CI TOGLIERÀ PURE LO STIVALE

di **Alex Saragosa**

Lo stivale è il «brand» italiano più riconoscibile nel mondo, ma a causa della crescita del livello del mare, rischia di stravolgersi, finendo per somigliare a una calzatura roscicchiata dai topi. I primi assottigliamenti del profilo della penisola sono già in corso e, come conferma il nuovo rapporto Ipcce sul cambiamento climatico, presentato a fine settembre, potrebbero essere anche più veloci di quanto si immaginava. Nel 2007 l'Ipcce stimava una salita dei mari al 2100 fra 18 e 59 centimetri, secondo quanto saremmo riusciti a contenere le emissioni di CO₂ e quindi la crescita delle temperature mondiali, il cui aumento provoca l'espansione termica delle acque. Nel rapporto del 2013 si è passati a una forbice 30-90 centimetri, per l'inclusione nelle stime dell'apporto di acqua di fusione dei ghiacci di Groenlandia e Antartide. Novanta centimetri di aumento del livello del mare, cui si aggiungerebbero poi gli effetti di uragani e tempeste, metterebbero in grossa difficoltà Paesi come l'Olanda, che infatti sta valutando una spesa di 120 miliardi di euro in 40 anni per rialzare le sue dighe, il Bangladesh, dove decine di milioni di persone vivono pochi decimetri sopra il livello del mare, gli stati-arcipelago come Kiribati, che ha elaborato un piano per spostare la popolazione sulle meno piatte Fiji, o la stessa costa orientale americana, che, da New York in giù, rischia di essere in gran parte sommersa, a meno di costruire una diga per l'intera sua lunghezza.

Ma anche in Italia i problemi non mancheranno. «Nella risalita del livello del mare» dice Fabrizio Antonioli, geologo dell'Enea che nel 2011 ha pubblicato, con l'olandese Kurt Lambeck e altri colleghi, uno studio sulle variazioni del livello

marino sulle coste italiane entro il 2100 «incidono non solo la crescita delle acque causata dal cambiamento climatico, ma anche i movimenti di salita o discesa della costa stessa. Nel nostro nord est, per i movimenti delle placche tettoniche e per il compattamento dei sedimenti fluviali, le coste affondano rapidamente, tanto che nel 2100 saranno di 13 centimetri più basse di oggi». Sommando a quel movimento le nuove stime dell'Ipcce, fra Monfalcone e Ravenna il mare potrebbe crescere entro il 2100 fra 43 centimetri e poco più di un metro. Se ci si avvicinasse all'ipotesi peggiore tutta la pianura costiera sarebbe allagata per chilometri

La proiezione dell'Italia come potrebbe diventare a causa dell'innalzamento dei mari entro il 2100



all'interno, con Ferrara e Rovigo nuove città di mare. Nel caso di Venezia, Chioggia, Mestre e le altre città lagunari, aggiungendo anche gli effetti dell'«acqua alta», combinazioni di maree, piogge e scirocco che possono far salire anche di altri 2 metri il livello della laguna, la sommersione è assicurata. Anche altre coste italiane sarebbero molto a rischio, come quelle intorno a Oristano, Cagliari, Manfredonia, Trapani, la Versilia, la pianura alla foce del Tevere, quella pontina e del Volturno. Per una volta la Calabria sarebbe favorita: il sollevamento tettonico dell'Appennino calabro, conterrebbe la risalita del mare. ■

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Fonte: Il Venerdì di Repubblica, 11 ottobre 2013

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Fonte: Il Venerdì di Repubblica, 27 agosto 2010

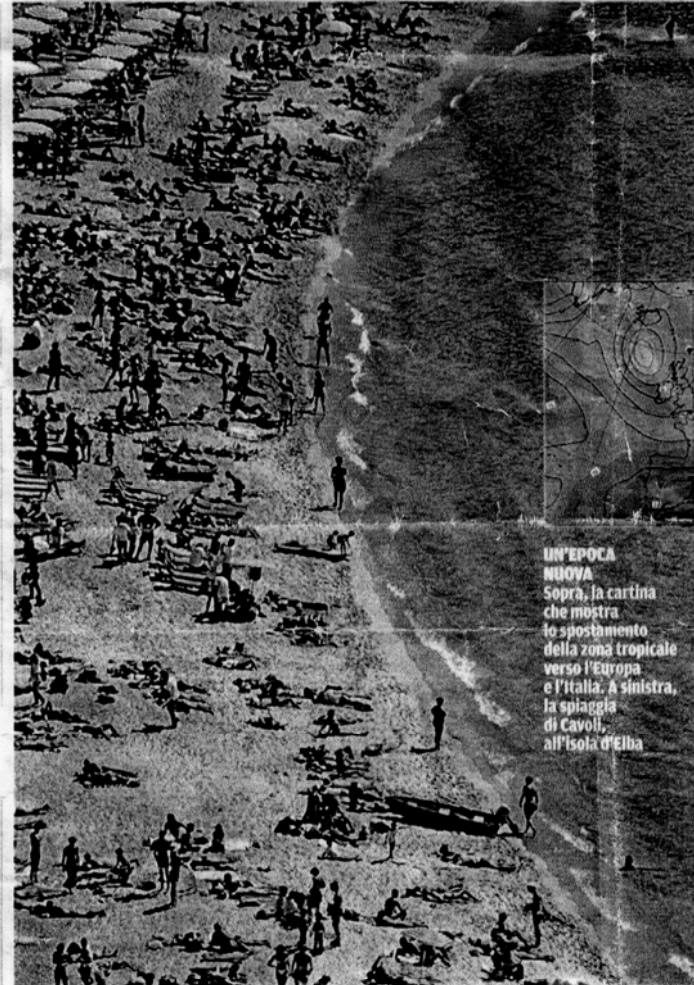
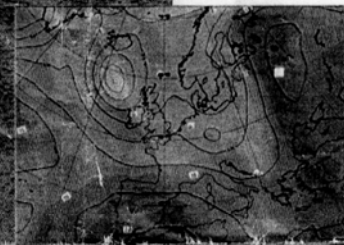
[ALEX SARAGOZA]

NELLA prima metà di agosto una serie di disastri legati ad eventi meteorologici anomali, dalle gigantesche alluvioni in Pakistan, alle piogge *monsoniche* in Europa centrale, fino alle alte temperature ed agli incendi in Russia, ha scosso il mondo. «Se un solo evento anomalo non può essere portato come prova di cambiamento climatico», dice Antonello Pasini, climatologo del

CNR «questa concatenazione di anomalie meteorologiche ne è un'evidenza molto forte, anche perché un aumento in frequenza e intensità di ondate di calore e alluvioni, è esattamente quanto la scienza del clima predice da tempo». Tutto

sembra essere dovuto ad un'intensificazione del monzone asiatico, che, arricchitosi di umidità sull'oceano Indiano, ha scaricato grandi quantità di pioggia sulle montagne di Pakistan, India e Cina, mentre una sua propaggine occidentale, portava aria bollente fino all'Artico, passando sulla Russia. Il Mediterraneo è stato risparmiato, ma la fortuna potrebbe non durare «È inevitabile che in futuro eventi simili si verifichino anche in Italia, tanto più che negli ultimi decenni il confine tra zona climatica temperata e tropicale in Africa, si è avvicinato a noi di circa 300 km. Dovremo aspettarci sempre più spesso temperature maggiori della media e precipitazioni intense e di breve durata». Come affrontarle? Per esempio, adattando l'agricoltura al nuovo regime meteorologico, predisponendo piani sanitari, mettendo in sicurezza il territorio contro frane e inondazioni. «Bisognerà curare i boschi, che oggi sono spesso abbandonati e facili ad incendiarsi producendo altra anidride carbonica. Perché, non illudiamoci, se non conterremo l'aumento di gas serra, il clima finirà per diventare così instabile, che nessun adattamento sarà più possibile». ☒

UN'EPOCA NUOVA
Sopra, la cartina che mostra lo spostamento della zona tropicale verso l'Europa e l'Italia. A sinistra, la spiaggia di Cavoli, all'isola d'Elba



Ultime notizie dall'estate: siamo sempre più tropicali

Un allarme del Cnr: «Il confine tra zona climatica e torrida si è spostato di **300 chilometri**, avvicinandosi all'Italia». Che fare? Predisporre piani per difenderci da frane e inondazioni. E persino dai rischi per la salute

QUANTE EMISSIONI RILASCIAMO UN EDIFICIO?

POTERE CALORIFICO E FATTORI DI EMISSIONE CO₂

	P.C.I.	CO ₂
Energia elettrica da rete		0,4332 kg/kWh
Gas naturale	9,45 kWh/Sm ³	0,1969 kg/kWh
GPL	24,44 kWh/Sm ³	0,2284 kg/kWh
Butano	32,25 kWh/Sm ³	0,2308 kg/kWh
Carbone	7,92 kWh/kg	0,3402 kg/kWh
Gasolio	11,83 kWh/kg	0,2642 kg/kWh
Biomasse solide (*)	4,88 kWh/kg	0,0412 kg/kWh
Biomasse liquide (*)	10,93 kWh/kg	0,0823 kg/kWh
Biomasse gassose (*)	6,40 kWh/kg	0,0823 kg/kWh

(*) *valore indicativo*

(fonte dati: ENEA)



INTRODUZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E ALL'APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

QUANTE EMISSIONI RILASCIAMMO UN EDIFICIO?

ESERCIZIO

Scuola media ca. 2000 mq in provincia di Pordenone (2.451 GG)

Vettore energetico	2010	2011	2012
Energia elettrica	18.007 kWh	17.728 kWh	18.601 kWh
Metano	17.145 mc	16.428 mc	16.082 mc

Vettore energetico	MEDIA	fattore emissioni	EMISSIONI CO ₂	TOTALE
Energia elettrica	18.112 kWh	0,4332	7,8 tonCO ₂	38,6 tonCO ₂ /anno
Metano	156.416 kWh	0,1969	30,8 tonCO ₂	



- La riduzione del consumo energetico del 5-10% potrebbe essere raggiunta senza grossi investimenti, con un utilizzo più razionale dell'energia, una migliore organizzazione e una maggiore consapevolezza degli utenti finali. Il risparmio energetico riguarda i fabbisogni di energia per il riscaldamento, l'energia elettrica e l'acqua.
- Secondo le stime, opportuni investimenti su misure di tipo tecnico e tecnologico potrebbero portare il potenziale di risparmio energetico fino al 30%, in certi casi fino al 45-55%, senza contare l'ulteriore apporto che può essere fornito dalle fonti rinnovabili.



I CONSUMI DI ENERGIA NEL SETTORE EDILIZIO

DIRETTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 19 maggio 2010

sulla prestazione energetica nell'edilizia

- (3) Gli edifici sono responsabili del 40 % del consumo bale di energia nell'Unione. Il settore è in espansione e ciò è destinato ad aumentarne il consumo energetico. Pertanto, la riduzione del consumo energetico e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore dell'edilizia costituiscono misure importanti necessarie per ridurre la dipendenza energetica dell'Unione e le emissioni di gas a effetto serra.
- (4) La gestione del fabbisogno energetico è un importante strumento che consente all'Unione di influenzare il mercato mondiale dell'energia e quindi la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nel medio e lungo termine.

CI TROVIAMO DI FRONTE
A DUE ORDINI DI PROBLEMI:

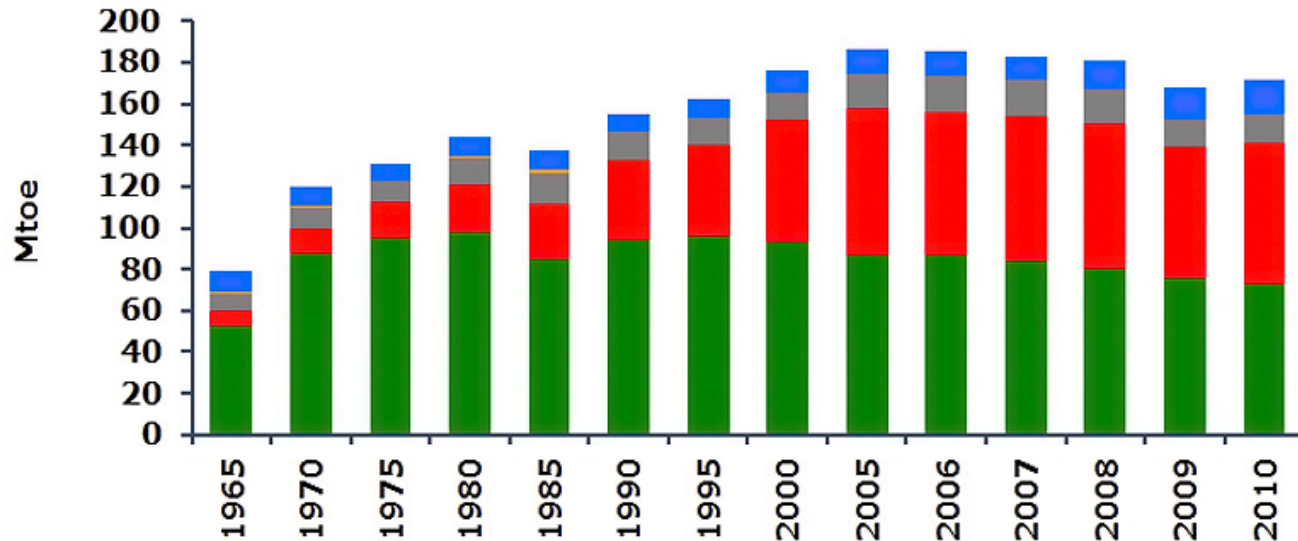
1. **CONTRASTARE I CAMBIAMENTI CLIMATICI**
2. **AUMENTARE LA SICUREZZA NEGLI APPROVVIGIONAMENTI**



I CONSUMI DI ENERGIA IN ITALIA

Fonte: OPEF - Osservatorio sulla politica energetica Fondazione Einaudi

Consumi di energia per fonte - Italia -



Fonti: Elaborazioni OPEF su dati BP

■ Petrolio ■ Gas ■ Carbone ■ Nucleare ■ Rinnovabili

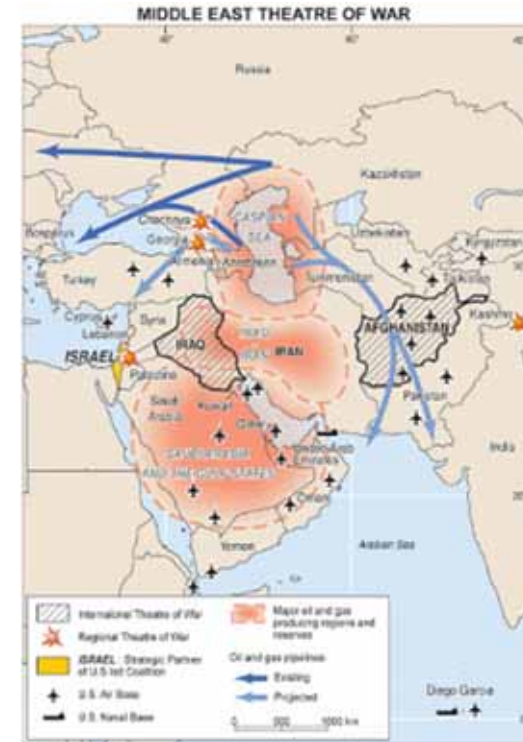
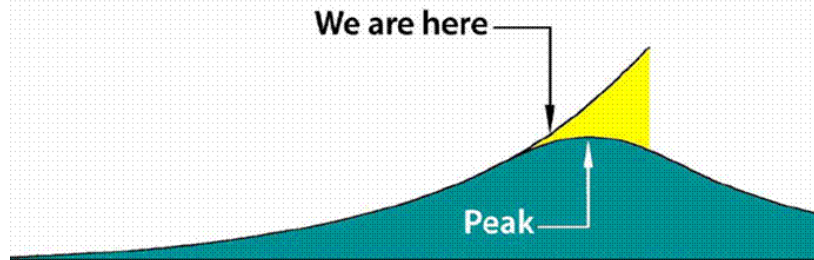


CONSUMI: QUALE ENERGIA?

PETROLIO

- AUMENTO DELLA DOMANDA
- DIFFICILE INCREMENTO DELLA PRODUZIONE
- ASSENZA DI NUOVI GIACIMENTI
- INSTABILITÀ GEOPOLITICA DEGLI STATI PRODUTTORI

Peak Oil



INTRODUZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E ALL'APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

CONSUMI: QUALE ENERGIA?

Fonte: La Repubblica, 2009

LA CRISI DEL GAS

Braccio di ferro Mosca-Kiev l'Europa resta senza gas russo

Blocco totale in molti paesi, per l'Italia taglio del 90%

LA CRISI DEL GAS

La crisi del gas in Europa è un fenomeno che ha colpito tutti i paesi del continente. In Italia, il taglio del 90% ha portato a una situazione di emergenza. In altri paesi, il blocco totale ha causato gravi conseguenze per l'economia e la vita quotidiana.



Bruxelles presa in ostaggio paga le divisioni interne ma Putin ha le armi spuntate



GAS NATURALE

- DIPENDENZA & RIGIDITÀ DEL SISTEMA
- EMISSIONI ALLA FONTE (ESTRAZIONE)

Le nostre scorte già intaccate Scaroni: ma non è emergenza

Scalzo la aumenta per decreto l'import dal Nord Africa



Crisi ucraina e Medio Oriente

La crisi ucraina e il Medio Oriente hanno avuto un impatto significativo sul mercato del gas. L'importazione dal Nord Africa è stata aumentata per decreto.

INTRODUZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E ALL'APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

EROEI (Energy Returned On Energy Invested)

Fonte: it.wikipedia.org, aspoitalia.it, energoclub.org

Fonte energetica	EROEI
Petrolio (fino al 1940)	> 100
Petrolio (fino al 1970)	23
Petrolio (oggi)	8
Carbone (fino al 1950)	80
Carbone (fino al 1970)	30
Gas naturale	1 - 5
Idroelettrico	11,2
Solare termico	1,6 - 1,9
Fotovoltaico	1,7 - 10

Fonte energetica	min	max
Petrolio	5	15
Metano	8	20
Carbone	2	17
Nucleare	1	20
Idroelettrico	30	100
Eolico	10	80
Fotovoltaico	3	60
Solare termico	30	200
Biomasse solide	3	27
Risparmio energetico	2	300



IL POTENZIALE DI EFFICIENTAMENTO DEGLI EDIFICI



RISPARMIO ENERGETICO (= RIDUZIONE DEGLI SPRECHI)

miglioramento di comportamento, organizzazione, gestione
isolamento di strutture e impianti
recupero del calore



EFFICIENZA ENERGETICA NELLA TRASFORMAZIONE

efficienza dei generatori di calore, delle apparecchiature,
degli elettrodomestici, dell'illuminazione, di tutti gli impianti



FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

in sostituzione delle fonti fossili



DICEMBRE 2008 - APPROVAZIONE DEL PACCHETTO CLIMA-ENERGIA "20 20 20"

OBIETTIVI PER IL 2020:

RIDUZIONE DEL 20%
DELLE EMISSIONI
DI GAS A EFFETTO SERRA
(RISPETTO AL 2005)



INCREMENTO
DI 20%
DEL RISPARMIO
ENERGETICO



20% DEL FABBISOGNO
ENERGETICO
DELL'UNIONE EUROPEA
DA FONTI RINNOVABILI



STRATEGIE E OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Introduzione
ai cambiamenti
climatici
e all'approvvigio-
namento
energetico

1.2 Cenni
normativi
e incentivi
per l'efficienza
energetica

1.3 Opportunità
di miglioramento
energetico
con interventi
su fabbricati
e impianti

2. Diagnosi
energetica
e certificazione:
obblighi
e opportunità

3. Casi studio:
esempi di audit
energetici

4. Ruolo
e obiettivi
del progetto
TOGETHER



PRINCIPALI DIRETTIVE EUROPEE

DIRETTIVA 2012/27/UE **sull'efficienza energetica**

che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE

La direttiva stabilisce un quadro comune di misure per la promozione dell'efficienza energetica nell'Unione al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo principale dell'Unione relativo all'efficienza energetica del 20% entro il 2020 e di gettare le basi per ulteriori miglioramenti dell'efficienza energetica al di là di tale data.

DIRETTIVA 2009/28/CE **sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili**

recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

La direttiva stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

DIRETTIVA 2010/31/UE **sulla prestazione energetica nell'edilizia** (rifusione)

La presente direttiva promuove il miglioramento della prestazione energetica degli edifici all'interno dell'Unione, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e all'efficacia sotto il profilo dei costi.



RECEPIMENTO NAZIONALE DELLE DIRETTIVE UE

- ▶ **D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192** "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- ▶ **D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311** "Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- ▶ **D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 115** "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza energetica degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE".
- ▶ **D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28** "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".
- ▶ **L. 3 agosto 2013, n. 90** "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale".
- ▶ **D.Lgs. 4 luglio 2014, n. 102** "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE".



COME ATTUARE LE POLITICHE ENERGETICHE

- **requisiti minimi** per gli interventi edilizi;
- **incentivi** per la riqualificazione energetica (detrazioni fiscali, Conto Termico, TEE, ecc.) e misure di supporto agli investimenti (decreto mutui, fondo Kyoto, Fondo nazionale per l'efficienza energetica, ecc.);
- promozione dei sistemi di **collaborazione pubblico-privato** (contratti di rendimento energetico EPC, finanza di progetto, ESCo, ecc.);
- promozione di **sistemi efficienti** di produzione e trasformazione dell'energia (teleriscaldamento, cogenerazione, integrazione delle rinnovabili, ecc.);
- **controlli periodici** sugli impianti termici, obblighi termoregolazione/contabilizzazione e **qualifica degli operatori** del settore (installatori);
- diffusione della **certificazione** energetica, dei sistemi di **gestione** dell'energia (ISO 50001) e della **diagnosi energetica**;
- **formazione e sensibilizzazione** di tutti i soggetti coinvolti.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI
 VALIDO FINO AL: 02/10/2015
 APPE

Logo Regione

DATI GENERALI

Destinazione d'uso
 Residenziale
 Non residenziale

Oggetto dell'attestato
 Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari
 Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 1

Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro:

Classificazione D.P.R. 412/03: **E1 (3)**



PER L'EDILIZIA: CERTIFICAZIONE

Dati identificativi

FOTO EDIFICIO

Regione: **ABRUZZO**
 Comune: **TERAMO**
 Indirizzo: **VIA S. ANTONIO**
 Piano: **1**
 Interno: **1**
 Coordinate GIS: **430000 430000**

Zona climatica:
 Anno di costruzione:
 Superficie utile netta:
 Superficie utile lorda:
 Volume lordo netto:
 Volume lordo grezzo:

Comune catastale: **483**
 Subalterni:
 Altri subalterni:

Servizi energetici presenti
 Climatizzazione invernale
 Climatizzazione estiva
 Ventilazione meccanica
 Prod. acqua calda sanitaria

OBIETTIVI DELLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA:

informare gli utenti sulle prestazioni energetiche dell'edificio e, attraverso la comparazione tra vari edifici, **indurre il mercato a consumare meno spostando le preferenze degli utenti sugli edifici ad alta efficienza energetica**

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

Prestazione energetica globale
 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO
CLASSE ENERGETICA B
81,55 kWh/m²/anno

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Bar chart showing energy classes from A4 (most efficient) to G (least efficient). Class B is highlighted.

Riferimenti
 Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:
 Se nuovi: **B (88,19)**
 Se esistenti:



CENNI NORMATIVI E INCENTIVI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

PRINCIPALI NORME PER L'EDILIZIA: REQUISITI MINIMI

- ▶ **D.M. 26 giugno 2015** "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici"
- ▶ **D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28** "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"

$U < U_{lim}$ $H'_T < 0,48 \div 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$	Trasmittanze termiche (isolamento termico elementi opachi e trasparenti)
$Y_{IE} < 0,10 \div 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$	Protezione al surriscaldamento estivo delle componenti opache
$A_{sol,est}/A_{pav} < (A_{sol,est}/A_{pav})_{lim}$ $g_{gl+sh} < 0,35$	Protezione al surriscaldamento estivo delle componenti vetrate (ombreggiamenti)
$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$ $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$	Prestazione invernale ed estiva del fabbricato
$\eta_H > \eta_{H,lim}$ $\eta_C > \eta_{C,lim}$ $\eta_W > \eta_{W,lim}$	Efficienza dell'impianto di riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria
$E_{P,W,ren}/E_{P,W,tot} > 0,5$ $E_{P,H+W+C,ren}/E_{P,H+W+C,tot} > 0,35$	Produzione di energia termica da fonti rinnovabili
$P_{el,ren,inst} > 1/50 S_{coperta}$	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili
$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$	Prestazione energetica complessiva dell'edificio
BACS classe B (UNI EN 15232)	Sistemi di controllo e gestione dell'edificio
	Assenza condensa nelle strutture
	Controllo rischio muffe nei ponti termici

CENNI NORMATIVI E INCENTIVI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

PRINCIPALI NORME PER L'EDILIZIA: INCENTIVI

PER IL PRIVATO:

Detrazioni fiscali 55%/65% e 36%/50%
miglioramento fabbricato e/o impianti

info utili: sito dell'Agenzia delle Entrate

Conto termico
miglioramento impianti

info utili: sito del GSE

PER IL PUBBLICO:

Conto termico
miglioramento fabbricato e/o impianti

info utili: sito del GSE

TEE
tutte le tipologie di intervento di efficienza energetica

info utili: siti del GME e GSE

PER ENTRAMBI:

Scambio sul posto
produzione energia elettrica

info utili: sito del GSE



INCENTIVI: SCAMBIO SUL POSTO

Fonte: www.gse.it

Lo scambio sul posto è una particolare modalità di **valorizzazione dell'energia elettrica** che consente, al produttore, di realizzare una specifica forma di autoconsumo immettendo in rete l'energia elettrica prodotta ma non direttamente autoconsumata, per poi prelevarla in un momento differente da quello in cui avviene la produzione.

Il meccanismo di scambio sul posto consente di ottenere una compensazione tra il valore economico associabile all'energia elettrica prodotta e immessa in rete e il valore economico teorico associato all'energia elettrica prelevata e consumata in un periodo differente da quello in cui avviene la produzione.



I certificati bianchi, anche noti come Titoli di Efficienza Energetica (TEE), sono **titoli negoziabili** che certificano il conseguimento di risparmi energetici negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica.

Un TEE equivale al risparmio di una tonnellata equivalente di petrolio (TEP).

La maturazione dei TEE è obbligatoria per le aziende distributrici di energia elettrica e gas con più di 50.000 clienti finali, che possono assolvere al proprio obbligo realizzando progetti di efficienza energetica che diano diritto ai certificati bianchi oppure acquistando i TEE da altri soggetti sul mercato dei Titoli di Efficienza Energetica organizzato dal GME.

Possono inoltre presentare progetti per il rilascio dei certificati bianchi i distributori non obbligati, le ESCo, le imprese e gli enti dotate di un *energy manager* o di un sistema di gestione dell'energia in conformità alla ISO 50001.



Il Conto Termico è un **contributo in conto capitale** che incentiva interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

Con il Conto Termico è possibile riqualificare i propri edifici per migliorarne le prestazioni energetiche, riducendo i costi dei consumi e recuperando in tempi brevi parte della spesa sostenuta.

Inoltre, il Conto Termico consente alle PA di esercitare il loro ruolo esemplare previsto dalle direttive sull'efficienza energetica e contribuisce a costruire un "Paese più efficiente".

Gli incentivi sono corrisposti in rate annuali costanti della durata compresa tra 2 e 5 anni, per importi fino al:

- 65% della spesa sostenuta per i nZEB;
- 40% per gli interventi sull'involucro, illuminazione, domotica e caldaie a condensazione, elevabili in condizioni particolari fino al 50-55%;
- 65% per pompe di calore, caldaie a biomassa, sistemi ibridi a pompe di calore e impianti solari termici;
- 100% delle spese per la Diagnosi Energetica e per l'A.P.E.



STRATEGIE E OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Introduzione
ai cambiamenti
climatici
e all'approvvigio-
namento
energetico

1.2 Cenni
normativi
e incentivi
per l'efficienza
energetica

1.3 Opportunità
di miglioramento
energetico
con interventi
su fabbricati
e impianti

2. Diagnosi
energetica
e certificazione:
obblighi
e opportunità

3. Casi studio:
esempi di audit
energetici

4. Ruolo
e obiettivi
del progetto
TOGETHER



SOMMARIO

Il risparmio energetico e l'uso efficiente dell'energia inizia con la sensibilizzazione: l'energia non deve essere data per scontata in quanto non è disponibile in quantità illimitate!

1. Uso razionale dell'energia, miglioramento dell'organizzazione e della gestione, aumento della consapevolezza degli utenti finali.
2. Misure tecniche di miglioramento energetico sull'impianto di riscaldamento, di produzione di acqua calda sanitaria e di climatizzazione estiva, compresa l'introduzione di fonti rinnovabili.
3. Misure volte al miglioramento degli impianti elettrici e di illuminazione, compresa l'introduzione di fonti rinnovabili.
4. Riduzione dei consumi di acqua.



COME MIGLIORARE L'EFFICIENZA ENERGETICA

1. **Organizzazione** [fino al 10 % di possibili risparmi]
 - con monitoraggi continui e misurazione del consumo
 - con un sistema di contabilità energetica
 - con la sensibilizzazione degli utenti
 - con altre misure gestionali e organizzative (p.e. valutando fornitori con tariffe più basse e/o con garanzia di energia rinnovabile, oppure ottimizzando l'organizzazione del lavoro e il coordinamento delle attività nel tempo).

- **grossi investimenti a lungo termine**
- **investimenti di media entità e a medio termine**
- **investimenti piccoli o di media entità e a breve termine**



2. Riscaldamento

- isolamento termico di pareti e pavimenti [15-25% di possibili risparmi];
- isolamento termico del sottotetto [15-25% di possibili risparmi];
- sostituzione finestre [10%-20% di possibili risparmi];
- sigillatura delle finestre [5-10% di possibili risparmi];
- utilizzo della termoregolazione dell'impianto mediante valvole miscelatrici sui circuiti di riscaldamento e installazione di valvole termostatiche sui radiatori [fino al 10% di risparmio];
- corretto bilanciamento dei circuiti di riscaldamento [fino all'8% di risparmio];
- introduzione della regolazione climatica della temperatura di mandata dell'impianto in funzione della temperatura esterna [fino al 7% di risparmio];
- introduzione di fonti rinnovabili di energia
- manutenzione regolare

- **grossi investimenti a lungo termine**
- **investimenti di media entità e a medio termine**
- **investimenti piccoli o di media entità e a breve termine**



OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO SU FABBRICATI E IMPIANTI

AUDIT ENERGETICI EDIFICI PUBBLICI

Percentuali medie di risparmio energetico (indagine svolta da APE FVG):

10,4%

18,7%

20,5%

12,4%

49,6%

1 - SERRAMENTI	
1	6,3
2	29,3
3	5,5
4	6
5	5,9
6	1,5
7	3,2
8	5,6
9	3
10	7
11	11,3
12	6,7
13	5
14	6
15	25,7
16	5,5
17	12,7
18	11,5
19	4,3
20	7,6
21	19
22	17,6
23	7,8
24	17,9
25	5,5
26	6,6
27	9,8
28	10
29	21
30	12
31	25,2
32	11,8
33	8,1

2 - PARETI	
1	25,8
2	25,2
3	13,4
4	22,9
5	27
6	13,4
7	33
8	15
9	22
10	20
11	9,3
12	19,3
13	14
14	7
15	10
16	7,5
17	13
18	18
19	22
20	11
21	28,9
22	18,9
23	20
24	35,9
25	18
26	19,1
27	15,8
28	12,1
29	18,8
30	35
31	19,7
32	14,2
33	14,9
34	16,1

3 - TETTO	
1	7,6
2	15
3	26
4	26,3
5	29,7
6	32,9
7	22
8	12,8
9	17,1
10	19,3
11	24,3
12	23,5
13	12,5
14	11,5
15	10
16	13,1
17	20
18	20,5
19	29,9
20	20
21	21,1
22	18,4
23	21,6
24	22,2
25	28,4
26	6,3
27	19,9
28	39,6
29	23,7

4 - GENERATORE	
1	8,7
2	13,6
3	15,2
4	17,2
5	13,1
6	8
7	16,8
8	6,4
9	13,9
10	11,3

COMPLESSIVO		
1	43,5	(1+2+3)
2	66,4	(1+2+3+4)
3	54,9	(1+2+3)
4	70	(1+2+3)
5	39,2	(1+3+4)
6	56,8	(1+2+3+4)
7	58	(1+2+3)
8	30,8	(1+2+3)
9	41	(1+2+3)
10	50,4	(1+2+3)
11	57,5	(1+2+3+4)
12	47	(1+2+3)
13	32,5	(1+2+3)
14	42,3	(1+2+4)
15	41,6	(1+2+3+4)
16	67,5	(1+2+3+4)
17	44,3	(1+2+3)
18	37	(1+2)
19	66,7	(1+2+3)
20	48,1	(1+2+3+4)
21	57	(2+3)
22	33,5	(2+3)
23	45,1	(1+3)
24	65,3	(2+3+4)
25	53,6	(1+2+3)
26	45,2	(1+2+3)
27	56,8	(1+2)
28	35,3	(1+2+3+4)
29	52,5	(2+3)



COME MIGLIORARE L'EFFICIENZA ENERGETICA

3. Consumi elettrici

- uso di moderni apparecchi/dispositivi di risparmio energetico (sensori di presenza, di luminosità, ecc.) [
- uso di lampade a risparmio energetico (p.e. LED) e sistemi dimmerabili in funzione della luce diurna [20%-40% di risparmio];
- rifasamento e controllo dei carichi (monitoraggio e gestione dei picchi di consumo) [fino al 10% di risparmio];
- manutenzione regolare.

- **grossi investimenti a lungo termine**
- **investimenti di media entità e a medio termine**
- **investimenti piccoli o di media entità e a breve termine**



COME MIGLIORARE L'EFFICIENZA ENERGETICA

4. Consumo di acqua

- uso ponderato di acqua calda e fredda, anche attraverso l'installazione di sistemi per il controllo del flusso (miscelatori, temporizzatori, ecc.) [fino al 20% di risparmio];
- manutenzione regolare e controllo dei dispositivi;
- lavatrici e lavastoviglie a risparmio energetico.

- **grossi investimenti a lungo termine**
- **investimenti di media entità e a medio termine**
- **investimenti piccoli o di media entità e a breve termine**



INTRODUZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI E ALL'APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO



POTENZIALE RISPARMIO ENERGETICO

ESERCIZIO

Vettore energetico	2010	2011	2012	MEDIA	COSTO	COSTO
Energia elettrica	18.007 kWh	17.728 kWh	18.601 kWh	18.112 kWh	0,19 €/kWh	3.441 €/anno
Metano	17.145 mc	16.428 mc	16.082 mc	16.552 mc	0,72 €/mc	11.917 €/anno
totale:						15.358 €/anno

Intervento	RISPARMIO		RISP. SUL TOTALE	RISPARMIO COMPLESSIVO	
Isolamento pareti	15 %	1.787 €/anno	11,6 %	8.856 €/anno	57,6 %
Isolamento sottotetto	20 %	2.383 €/anno	15,5 %		
Sostituzione finestre	10 %	1.192 €/anno	7,7 %		
Generatore e regolazione	12 %	1.430 €/anno	9,3 %		
Lampade a led	35 %	1.204 €/anno	7,8 %		
Sensori illuminazione	25 %	860 €/anno	5,6 %		

OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO SU FABBRICATI E IMPIANTI

ESEMPIO 1: SCUOLA MATERNA A CANEVA (PN)

Ristrutturazione semi-integrale con parziale ampliamento (2012-13)



OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO SU FABBRICATI E IMPIANTI

ESEMPIO 1: SCUOLA MATERNA A CANEVA (PN)

Ristrutturazione semi-integrale con parziale ampliamento (2012-13)

L'intervento comprende l'isolamento delle pareti e della copertura, la sostituzione dei serramenti e l'installazione di un impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore.

La struttura dell'edificio in latero-cemento non è stata modificata, salvo un parziale ampliamento delle aule.

Le altezze utili interne non hanno consentito l'isolamento del pavimento.

miglioramento energetico	indice termico dell'involucro dopo l'intervento	indice termico dell'involucro prima dell'intervento	emissioni CO ₂ evitate
79%	52 kWh/mqa	253 kWh/mqa	33 t/anno



OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO SU FABBRICATI E IMPIANTI

ESEMPIO 1: SCUOLA MATERNA A CANEVA (PN)

Caratteristiche e materiali impiegati:

- isolamento delle pareti a cappotto con polistirene grigio spessore tra 14 e 20 cm
- isolamento del tetto con pannelli di poliuretano spessore 16 cm
- serramenti in metallo con taglio termico e doppio vetro
- U.T.A. con recupero di calore con efficienza del 50%



OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO SU FABBRICATI E IMPIANTI

ESEMPIO 2: SCUOLA ELEMENTARE A CANEVA (PN)

Ristrutturazione (2015)



OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO SU FABBRICATI E IMPIANTI

ESEMPIO 2: SCUOLA ELEMENTARE A CANEVA (PN)

Ristrutturazione (2015)

L'intervento comprende l'isolamento delle pareti, il parziale isolamento del piano scantinato, la sostituzione dei serramenti, la coibentazione delle tubazioni dell'impianto di riscaldamento, l'installazione delle valvole termostatiche e di un nuovo generatore di calore a gas.

miglioramento energetico	indice termico dell'involucro dopo l'intervento	indice termico dell'involucro prima dell'intervento	emissioni CO ₂ evitate
32%	107 kWh/mqa	159 kWh/mqa	18 t/anno



OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO SU FABBRICATI E IMPIANTI

ESEMPIO 2: SCUOLA ELEMENTARE A CANEVA (PN)

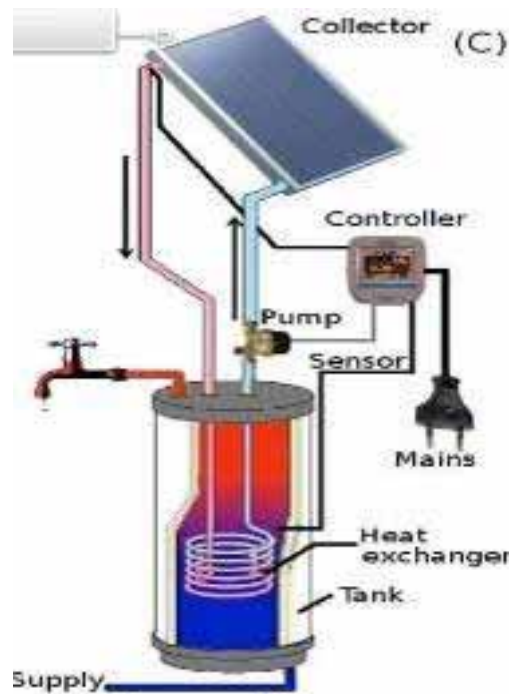
Caratteristiche e materiali impiegati:

- isolamento delle pareti a cappotto con polistirene additivato con grafite spessore 14 cm
- isolamento dello scantinato e del vano scala con lana minerale spessore fino a 14 cm
- serramenti con telaio in PVC e doppio vetro
- coibentazione dei tubi di distribuzione con lana di roccia spessore 4 cm
- installazione valvole termostatiche e nuova caldaia a metano con rendimento 87%



OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO SU FABBRICATI E IMPIANTI

ALTRE OPPORTUNITÀ DI INTERVENTO: FER



SOLARE TERMICO

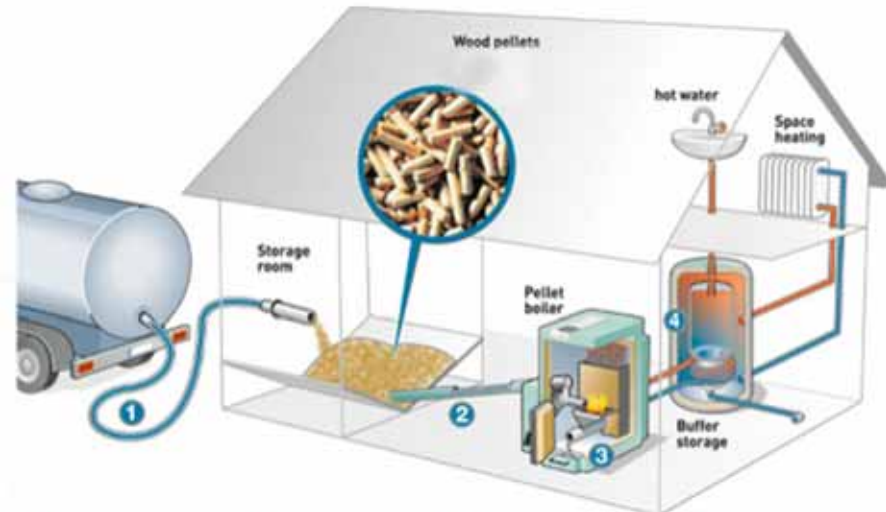
FOTOVOLTAICO



OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO SU FABBRICATI E IMPIANTI

ALTRE OPPORTUNITÀ DI INTERVENTO: FER

BIOMASSA



- 1 Once or twice a year the pellets are delivered by a silo tanker. A loaded storage room of 4.5 m³ is enough to keep a single-family house warm for one year.
- 2 The pellets are carried from the storage room to the boiler by a fully automatic pellet feed.
- 3 After the burning process all that's left is ash - with a weight of only 0.5 per cent of the original pellet. The ash can be disposed of with the waste.
- 4 If the pellet boiler is interconnected with a buffer storage, emissions can be reduced and efficiency increased.

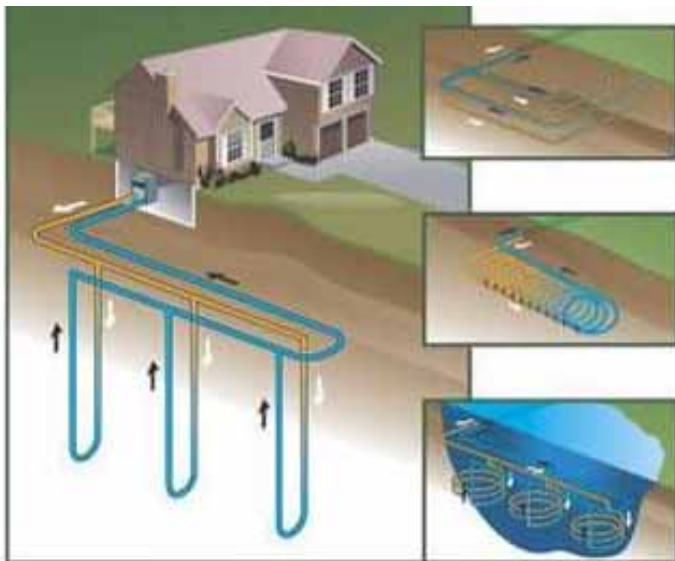
Fonte immagine: www.unendlich-viel-energie.de

OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO SU FABBRICATI E IMPIANTI

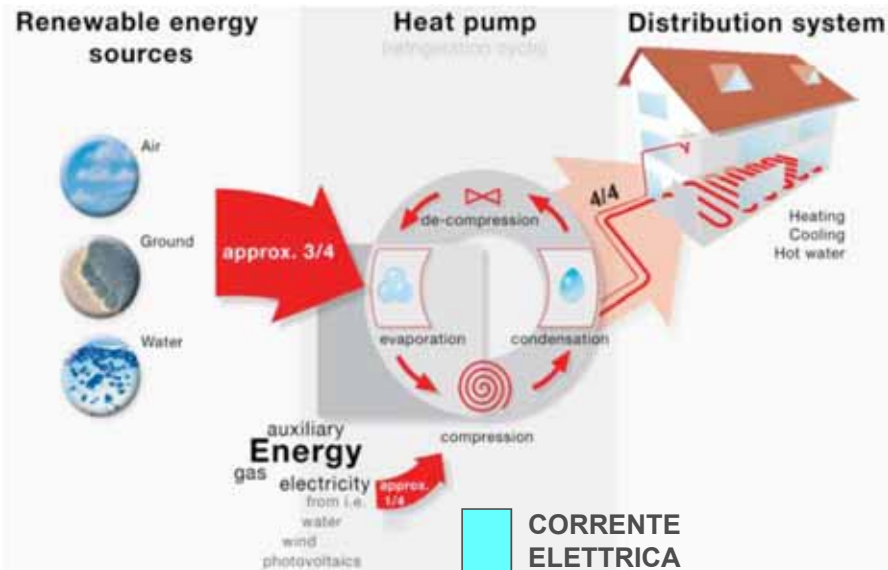
ALTRE OPPORTUNITÀ DI INTERVENTO: FER

Fonte immagine: Associazione Europea delle Pompe di Calore (EHPA)/Alpha Innotec

POMPE DI CALORE E GEOTERMIA



Fonte immagine: www.geotech.si/sl/geotermalna-energija



CALORE DA FONTE ESTERNA

POMPA DI CALORE
(sistema frigorifero)

CALORE ALLA CASA



STRATEGIE E OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Introduzione
ai cambiamenti
climatici
e all'approvvigio-
namento
energetico

1.2 Cenni
normativi
e incentivi
per l'efficienza
energetica

1.3 Opportunità
di miglioramento
energetico
con interventi
su fabbricati
e impianti

2. Diagnosi
energetica
e certificazione:
obblighi
e opportunità

3. Casi studio:
esempi di audit
energetici

4. Ruolo
e obiettivi
del progetto
TOGETHER



CERTIFICAZIONE ENERGETICA

DATI GENERALI

Destinazione d'uso

Residenziale
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/03: E1 (3)

Oggetto dell'attestato

Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 1

Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro: _____

Dati identificativi

Regione: ALBA
Comune: ALBA
Indirizzo: VIA S. PIETRO 10124
Piano: 1
Interno: _____
Coordinate GIS: 4.40056 4.40056

Zona climatica: _____
Anno di costruz: _____
Superficie utile: _____
Superficie utile: _____
Volume lordo di: _____
Volume lordo di: _____

FOTO EDIFICIO

Comune catastrale: L483
Subalterni: _____
Altri subalterni: _____

Servizi energetici presenti

Climatizzazione invernale
 Climatizzazione estiva
 Ventilazione meccanica
 Prod. acqua calda sanitaria

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

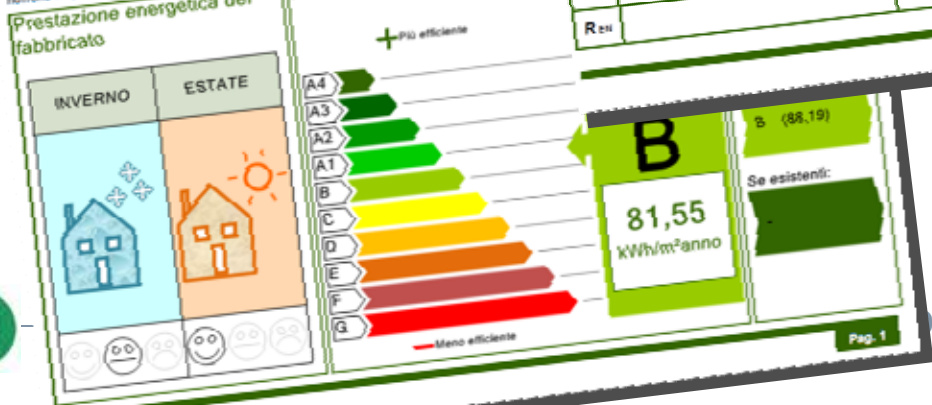
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE
INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento (anni)	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{g,base} kWh/m² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN 5	<u>1-Cappotto esterno</u>	si	<u>14,90</u>	<u>A1 174,84</u>	
REN 6	<u>2-Impianto fotovoltaico</u>	no	<u>23,37</u>	<u>B 228,96</u>	
REN					
REN					
REN					

Pag. 2

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti pre-



CERTIFICAZIONE ENERGETICA

LA CLASSIFICAZIONE ENERGETICA È BASATA SU UN CALCOLO DI:

- ENERGIA NETTA
- ENERGIA FORNITA
- ENERGIA PRIMARIA

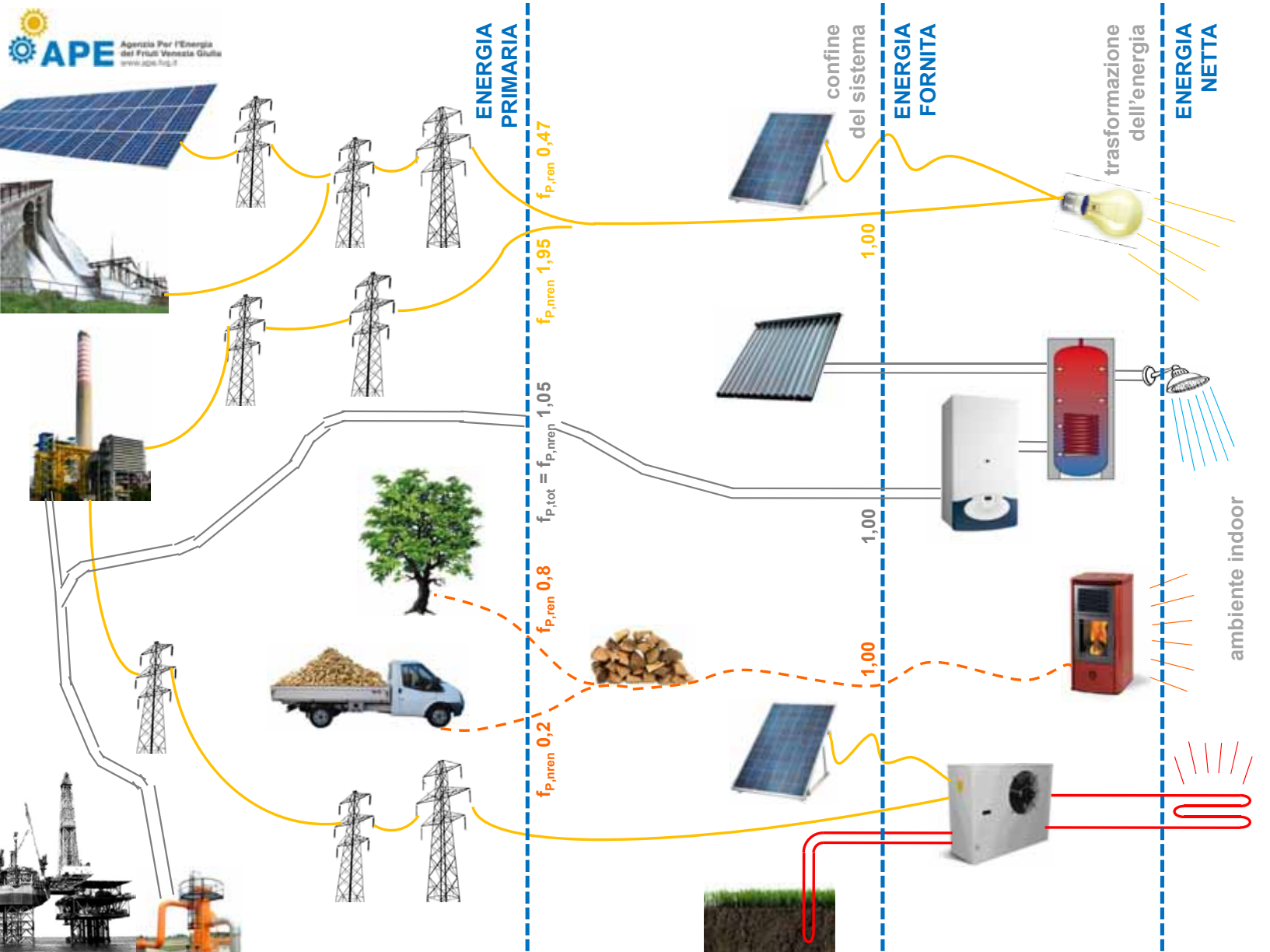
PARAMETRI RILEVATI

I PARAMETRI UTILIZZATI NEL CALCOLO ENERGETICO CONSIDERANO:

- **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E TERMICHE DELL'EDIFICIO**
(volumi, superfici, materiali impiegati, ponti termici, permeabilità all'aria, ombreggiamenti)
- **CONFIGURAZIONE E RENDIMENTI DEGLI IMPIANTI**
- **TEMPI E MODI DI UTILIZZO DELL'EDIFICIO**
(livelli di occupazione, temperature interne, tempi di accensione impianti, tasso di aerazione delle stanze, modalità di utilizzo dei sistemi oscuranti o ombreggianti)
- **CONDIZIONI CLIMATICHE ESTERNE**
(temperature, irraggiamento solare, umidità)

PARAMETRI STANDARD





DIAGNOSI ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: OBBLIGHI E OPPORTUNITÀ



CERTIFICAZIONE ENERGETICA

LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA È OBBLIGATORIA NEI CASI DI:

- NUOVA COSTRUZIONE
- RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE
- COMPRAVENDITA E TRASFERIMENTO DI IMMOBILI (sia a titolo oneroso che gratuito)
- LOCAZIONE
- RIQUALIFICAZIONE SOGGETTA A INCENTIVI (se richiesto dalle norme specifiche)
- EDIFICI USATI DALLE P.A. E APERTI AL PUBBLICO (con superficie utile > 250 m²)
- RINNOVO DI CONTRATTI DI GESTIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI O DELLA CLIMATIZZAZIONE DEGLI EDIFICI PUBBLICI

OBIETTIVI:

- FORNIRE LA PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO (al netto dell'influenza degli utenti e del clima)
- CONFRONTARE LE PRESTAZIONI DI DUE EDIFICI O SOLUZIONI TECNICHE
- ORIENTARE IL MERCATO VERSO LE SOLUZIONI PIÙ EFFICIENTI

DIAGNOSI ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: OBBLIGHI E OPPORTUNITÀ

CERTIFICAZIONE ENERGETICA

QUAL È IL LIMITE DELLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA?

Gli indici energetici dell'Attestato di Prestazione Energetica rappresentano le prestazioni dell'edificio e non i consumi reali, pertanto non fornisce informazioni sufficientemente precise per stimare i risparmi reali.

Edificio pubblico	<i>prima</i>	<i>dopo</i>		
U_{medio}	2,46	1,10	W/mqK	
H_{TR}	1.796	803	W/K	
$Q_{H,tr}$	100.110	44.776	kWh/a	
$Q_{H,ve}$	4.538	4.538	kWh/a	
Q_{sol}	7.242	7.242	kWh/a	
Q_{int}	18.662	18.662	kWh/a	
$Q_{H,nd}$	83.925	28.590	kWh/a	
$Q_{H,del}$	98.735	33.635	kWh/a	
$EP_{H,nren}$	323,97	110,36	kWh/mqa	
Risparmio <i>(costo gas 0,07 €/kWh)</i>			65.100 4.557	kWh/a €/a
Costo intervento			43.676	€
Tempo di ritorno semplice			9,6	anni
Consumi effettivi			3.870	1.046 Smc
Risparmio <i>(costo gas 0,07 €/kWh)</i>			27.087 1.896	kWh/a €/a
Tempo di ritorno semplice			23,0	anni



DIAGNOSI ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: OBBLIGHI E OPPORTUNITÀ



CERTIFICAZIONE E DIAGNOSI ENERGETICA

ESERCIZIO

Isolamento di una parete

Trasmittanza termica U pre intervento	Trasmittanza termica U post intervento	ΔU
1,1 W/m ² K	0,24 W/m ² K	0,86 W/m ² K

Costo dell'energia fornita per compensare le perdite di calore per trasmissione:

$$\left\{ \left[\left(U \times GG \times 24 / 1000 \right) / \eta_{H,g} \right] / PCI_{gas} \right\} \times C_{gas} \quad \text{dove: } GG = \text{Gradi Giorno} = 183 d_{risc} \times (20 - T_{e,m}) \text{ K}$$

$T_{e,m}$ = temp. media esterna della stagione di riscald.
 $\eta_{H,g}$ = rendimento dell'impianto di riscaldamento
 PCI_{gas} = potere calorifico inferiore del gas metano
 C_{gas} = costo unitario del gas metano

Calcolo del risparmio (modalità certificazione energetica):

$$\left\{ \left[\left(0,86 \text{ W/m}^2\text{K} \times 2.378 \text{ Kd} \times 24 \text{ h/d} / 1000 \text{ W/kW} \right) / 0,75 \right] / 9,6 \text{ kWh/m}^3 \right\} \times 0,72 \text{ €/m}^3 = \mathbf{4,91 \text{ €/m}^2}$$

Costo dell'isolamento a cappotto: 65 €/m² Payback 65 / 4,91 = **13,2 anni**

Calcolo del risparmio (modalità diagnosi energetica):

$$\left\{ \left[\left(\quad \text{W/m}^2\text{K} \times \quad \text{Kd} \times \quad \text{h/d} / 1000 \text{ W/kW} \right) / \quad \right] / 9,6 \text{ kWh/m}^3 \right\} \times 0,72 \text{ €/m}^3 = \quad \text{€/m}^2$$

Costo dell'isolamento a cappotto: €/m² Payback / = **anni**

DIAGNOSI ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: OBBLIGHI E OPPORTUNITÀ

DIAGNOSI ENERGETICA

DIAGNOSI ENERGETICA *(D.Lgs. 115/2008 e D.Lgs. 192/2005)*

AUDIT ENERGETICO *(Direttiva 2012/27/UE)*

Procedura sistematica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e riferire in merito ai risultati.

Lo scopo della diagnosi energetica è quello di illustrare i benefici e le opportunità di miglioramento energetico e, quindi, di promuovere (convincere gli utenti a fare...) interventi sugli edifici finalizzati alla riduzione dei consumi.



A DIFFERENZA DELLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA:

PARAMETRI RILEVATI

I PARAMETRI UTILIZZATI NEL CALCOLO ENERGETICO CONSIDERANO:

- **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E TERMICHE DELL'EDIFICIO**
(volumi, superfici, materiali impiegati, ponti termici, permeabilità all'aria, ombreggiamenti)
- **CONFIGURAZIONE E RENDIMENTI DEGLI IMPIANTI**
- **TEMPI E MODI DI UTILIZZO DELL'EDIFICIO**
(livelli di occupazione, temperature interne, tempi di accensione impianti, tasso di aerazione delle stanze, modalità di utilizzo dei sistemi oscuranti o ombreggianti)
- **CONDIZIONI CLIMATICHE ESTERNE**
(temperature, irraggiamento solare, umidità)

PARAMETRI STANDARD RILEVATI



Audit energetici e sistemi di gestione dell'energia

1. Gli Stati membri promuovono la disponibilità, per tutti i clienti finali, di audit energetici di elevata qualità, efficaci in rapporto ai costi e:

[...]

3. Gli Stati membri elaborano inoltre programmi per sensibilizzare le famiglie ai benefici di tali audit attraverso servizi di consulenza adeguati.

fonte: Direttiva 2012/27/UE art. 8

1. Entro il 31 dicembre 2014, ENEA, in collaborazione con le associazioni di categoria, in particolare delle ESCO e dei Servizi energetici, con le associazioni dei consumatori e con le Regioni, predispone un programma triennale di informazione e formazione finalizzato a promuovere e facilitare l'uso efficiente dell'energia. Il programma è definito tenendo conto delle caratteristiche dei soggetti a cui è rivolto ed include azioni volte a:

a) sostenere, sensibilizzare ed incoraggiare le imprese e le PMI nell'esecuzione di diagnosi energetiche con successivi interventi nell'utilizzo degli strumenti incentivanti finalizzati all'installazione di tecnologie efficienti;

b) stimolare comportamenti dei dipendenti che contribuiscano a ridurre i consumi energetici della pubblica amministrazione;

c) educare gli studenti delle scuole di ogni ordine e grado ad un uso consapevole dell'energia;

d) sensibilizzare le famiglie, in particolare quelle che vivono in condomini, rispetto ai benefici delle diagnosi energetiche e rispetto ad un uso consapevole dell'energia;

fonte: D.Lgs. 102/2014



LA DIAGNOSI ENERGETICA È OBBLIGATORIA:

- **PER LE GRANDI IMPRESE E LE IMPRESE A FORTE CONSUMO DI ENERGIA**
(ogni 4 anni, D.Lgs. 102/2014)
- **PER LE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI** nei casi di ristrutturazione degli impianti termici, sostituzione dei generatori, ristrutturazioni edilizie che riguardano almeno il 15% dell'involucro
(D.Lgs. 115/2008)
- **nei casi di ristrutturazione o nuova installazione di impianti termici con generatori con $P \geq 100$ kW, distacco dall'impianto centralizzato anche di un solo utente/condomino**
(D.M. 26/06/2015)
- **PER I CONDOMINI E GLI EDIFICI POLIFUNZIONALI** in cui sia necessario dimostrare l'impossibilità tecnica o la non efficienza in termini di costi dell'installazione di sotto-contatori o di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore individuali
(D.Lgs. 102/2014)



- Il termine "audit energetico" è ampiamente utilizzato e può avere talvolta significati diversi.
- L'audit energetico degli edifici può variare da un breve sopralluogo nella struttura all'analisi dettagliata con la simulazione oraria al computer delle prestazioni dell'edificio (o del processo analizzato).
- In generale, si possono distinguere quattro tipi di audit energetico:
 - 1. il sopralluogo**
 - 2. l'analisi dei costi dalle bollette di fornitura energetica**
 - 3. l'audit energetico standard**
 - 4. l'audit energetico dettagliato**



1. Sopralluoghi di audit

Questa attività di audit consiste in una visita in loco della struttura per individuare le aree in cui azioni semplici e poco costose possono generare un risparmio immediato di energia oppure un risparmio dei costi di gestione. Tra queste azioni ci sono le cosiddette misure di gestione e manutenzione (O&M, Operations and Maintenance), per esempio l'ottimizzazione della temperatura di set-point del riscaldamento, l'isolamento di tubi di acqua calda o di vapore, la regolazione della combustione della caldaia.



1. Sopralluoghi di audit

L'audit inteso come sopralluogo può essere un compito a sé stante o una parte di un audit energetico standard. I compiti fondamentali da svolgere in questo tipo di audit comprendono:

- descrizione dei sistemi energetici di base dell'edificio, tra cui la costruzione dell'involucro, sistemi meccanici e sistemi elettrici;
- test di base e misure per valutare le prestazioni dei vari sistemi energetici. Queste misurazioni dipendono dal tipo di edificio e dai suoi sistemi nonché dal tempo disponibile per l'audit e possono andare dalla misurazione della temperatura dell'aria interna al “blower door test”;
- l'intervista agli occupanti o ai gestori dell'edificio per individuare eventuali problemi di disagio ed eventuali cause di sprechi di energia all'interno dell'edificio;
- l'individuazione di alcune potenziali misure di gestione e manutenzione (O&M), misure di risparmio energetico, misure necessarie per migliorare i problemi di comfort;
- indicare i dettagli ed i costi di realizzazione, valutando il risparmio energetico anche attraverso metodi di analisi semplificati;
- eseguire analisi di costo basate sul metodo del tempo di ritorno semplice.

2. Analisi dei costi dalle bollette di fornitura energetica

- Lo scopo principale di questo tipo di audit è quello di analizzare attentamente i costi operativi dell'edificio.
- In genere, vengono valutati i dati di fornitura energetica per alcuni anni per identificare i profili di utilizzo dell'energia, i picchi di domanda, gli effetti del clima e il potenziale di risparmio energetico.
- Per eseguire questa analisi, è consigliabile che l'auditor effettui un sopralluogo per conoscere il fabbricato e i suoi sistemi energetici.
- È importante che l'auditor capisca chiaramente la struttura dei prezzi delle forniture energetiche applicati all'utenza, per diversi motivi tra cui:
 - ✓ controllare i costi delle forniture e garantire che non siano stati commessi errori nel calcolo delle fatture periodiche;
 - ✓ determinare le spese maggiori nelle bollette ed eventuali penalizzazioni tariffarie associate a limiti di potenza o consumo;
 - ✓ individuare se l'utenza può trarre vantaggio dall'utilizzo di altre tariffe o fornitori per l'acquisto di combustibili a prezzi più bassi e per la riduzione dei costi di gestione.



3. *Audit energetico standard*

- L'audit standard fornisce un'analisi completa dei sistemi energetici dell'edificio.
- Oltre alle attività descritte per il sopralluogo e all'analisi dei costi di fornitura descritta in precedenza, l'audit energetico standard include lo sviluppo di una baseline dell'utilizzo di energia dell'edificio e la valutazione dei risparmi energetici dal punto di vista dei costi-benefici.
- In genere, nell'audit standard vengono utilizzati degli strumenti semplificati per sviluppare modelli energetici di base e per prevedere il risparmio energetico dovuto alle misure da adottare. Tra questi strumenti ci sono i metodi di calcolo basati sui Gradi Giorno e i modelli di regressione lineare.
- Inoltre, viene generalmente eseguita alla valutazione del payback semplice per determinare i costi e i benefici delle misure di conservazione dell'energia, vengono abbinati ulteriori indicatori economico-finanziari (per esempio il VAN o l'analisi LCC).



3. *Audit energetico standard*

Il report dell'audit dovrebbe riepilogare i risultati delle seguenti azioni:

- indagine dettagliata sull'illuminazione e sulle apparecchiature elettriche, sui sistemi di riscaldamento, ventilazione e climatizzazione (HVAC), e sugli orari di funzionamento;
- rilievo dei principali motivi di discomfort e le lamentele degli occupanti attraverso un questionario ben progettato;
- analisi dei dati di consumo delle bollette per almeno tre anni;
- rilievo energetico (livelli di illuminamento, termografie, test di tenuta all'aria, misura delle temperature interne, portate degli impianti, potenza delle apparecchiature, clima esterno, ecc.);
- modellazione e simulazione energetica dell'edificio, normalmente calibrata su base mensile sui dati di consumo delle bollette (entro il 10%);
- stima dei risparmi energetici dovuti alle potenziali misure di risparmio energetico;
- stima dei costi e analisi economica (payback semplice, VAN, analisi LCC);
- evidenza delle misure di risparmio energetico consigliate e i vantaggi, non solo quelli energetici (p.e. maggior comfort).



4. *Audit energetico dettagliato*

- Questo è il tipo di audit più completo ma anche di più lunga esecuzione.
- In particolare, l'audit energetico dettagliato prevede l'utilizzo di strumenti per misurare l'utilizzo di energia dell'intero edificio o di alcuni dei sistemi energetici presenti all'interno dell'edificio (ad esempio: sistemi di illuminazione, attrezzature per ufficio, ventilatori, refrigeratori, ecc.).
- Inoltre, in questo tipo di audit vengono impiegati dei software sofisticati di simulazione per valutare e selezionare gli interventi di ristrutturazione dell'edificio.



4. *Audit energetico dettagliato*

- Per eseguire un audit energetico dettagliato, in genere vengono svolte diverse attività a seconda dell'oggetto dell'audit e della dimensione e funzione dell'edificio analizzato.
- Alcune delle attività possono essere ripetute, ridotte o persino eliminate in base ai risultati di altre attività.
- Pertanto, l'esecuzione di un audit energetico dettagliato è spesso un processo non lineare e piuttosto iterativo.
- Tuttavia, per la maggior parte degli edifici è possibile definire uno schema generale di procedura.



Procedura generale per un audit energetico dettagliato

Fase 1: Analisi dei dati dell'edificio e delle forniture energetiche

- Lo scopo principale di questa fase è quello di valutare le caratteristiche dei sistemi energetici e le modalità di utilizzo dell'energia nell'edificio.
- Le caratteristiche dell'edificio possono essere raccolte dai disegni architettonici/meccanici/elettrici o dal confronto diretto con i gestori degli edifici.
- I profili di consumo energetico possono essere ottenuti da un'analisi delle bollette di fornitura energetica su diversi anni (almeno 3).
- L'analisi della variazione dei consumi nel tempo consente all'auditor di verificare se vi siano effetti stagionali e meteorologici che condizionano l'uso dell'energia.



Procedura generale per un audit energetico dettagliato

Fase 2: Sopralluogo

- Attraverso questa fase vanno individuate le potenziali misure di risparmio energetico.
- I risultati del sopralluogo sono importanti perché fanno capire se sono necessarie ulteriori indagini e misurazioni.

Fase 3: Baseline dei consumi di energia dell'edificio

- Lo scopo principale di questa fase è quello di sviluppare un modello di base che rappresenti l'attuale profilo energetico e le condizioni di funzionamento dell'edificio.
- Questo modello deve essere normalizzato e utilizzato come riferimento per stimare i risparmi energetici derivanti dalle misure di miglioramento energetico opportunamente selezionate.



Procedura generale per un audit energetico dettagliato

Fase 4: Valutazione delle misure di risparmio energetico

- In questa fase, viene determinato un elenco di misure di risparmio energetico efficaci dal punto di vista costi-benefici, considerando quindi sia le stime dei risparmi energetici che l'analisi economica. Per raggiungere questo obiettivo, si sviluppano le seguenti attività:
 - ✓ Preparare un elenco completo delle misure di risparmio energetico (utilizzando le informazioni raccolte nel sopralluogo).
 - ✓ Determinare la riduzione dei consumi e dei costi dovuta alle varie misure di risparmio energetico usando il modello di simulazione dell'energia indicata nella fase n.3.
 - ✓ Stimare i costi iniziali necessari per l'attuazione delle misure di risparmio energetico.
 - ✓ Valutare l'efficacia economica di ciascuna misura di risparmio energetico utilizzando un opportuno metodo di analisi economica (tempo di ritorno semplice o analisi del costo del ciclo di vita).



MODALITÀ DI DIAGNOSI ENERGETICA: RIEPILOGO

fonte: UNI CEI EN 16247-2

LO SCOPO			
Sistema / Area specifica	LIMITATO	AMPIO	Ogni sistema / Tutto il sito
LA ACCURATEZZA			
Valutazione generale del potenziale	Leggera	Dettagliata	Analisi dettagliata del potenziale
LA FINALITÀ			
Screening generale del potenziale di risparmio	AREE GENERALI DI RISPARMIO	SPECIFICHE MISURE DI RISPARMIO	Proposte specifiche



1.1 Introduzione ai cambiamenti climatici e all'approvvigionamento energetico

1.2 Cenni normativi e incentivi per l'efficienza energetica

1.3 Opportunità di miglioramento energetico con interventi su fabbricati e impianti

2. Diagnosi energetica e certificazione: obblighi e opportunità

3. Casi studio: esempi di audit energetici

4. Ruolo e obiettivi del progetto TOGETHER



CASI STUDIO: ESEMPI DI AUDIT ENERGETICI

CLASSIFICAZIONE DELLE A.M.E.E.

fonte: UNI CEI EN 16247-2

a) misure finalizzate a ridurre o recuperare le perdite di energia;

Esempio:

Migliorare l'isolamento, recupero del calore.

b) sostituzione, modifica o aggiunta di apparecchiature;

Esempio:

Caldaie ad alta efficienza, motori a velocità variabile, illuminazione ad alta efficienza.

c) esercizio più efficiente ed ottimizzazione continua;

Esempio:

Programmazione
delle apparecchiature

d) miglioramento

Esempio:

Programmazione
manutenzione.

L'auditor energetico deve suddividere le soluzioni di miglioramento energetico in:

- a) costo zero (aggiustamento dei livelli di regolazione e della programmazione oraria, spegnimento delle luci, chiusura delle porte, ecc.);
- b) basso costo (aggiunta o miglioramento dei sistemi di controllo, ecc.);
- c) investimenti ad alto costo (isolamento termico dell'involucro dell'edificio, modifiche rilevanti al sistema tecnico, energia rinnovabile, cogenerazione, ecc.).

e) attuazione di programmi di cambiamento comportamentale;

Esempio:

Formazione, campagne di sensibilizzazione energetica.

f) miglioramento nella gestione dell'energia.

Esempio:

Miglioramento del piano di monitoraggio e contabilizzazione, implementazione di un sistema di gestione dell'energia.



CASI STUDIO: ESEMPI DI AUDIT ENERGETICI

CLASSIFICAZIONE DELLE A.M.E.E.

fonte: UNI CEI EN 16247-2

Generalità

Un esempio dell'indice per una diagnosi è sotto. L'auditor energetico lo dovrebbe energetica.

Indice

Introduzione:

- descrizione di una diagnosi di edific
- metodo di lavoro;
- riferimenti per il contatto dell'auditor

1. Sintesi dell'uso dell'energia dell'edifici

- presentazione dell'attuale livello di c
- principali misure di risparmio nel ris
- tabella riassuntiva: situazione attual
- tabella riassuntiva: misure di rispa
- tempo di ritorno per ogni misura.

2. Dati di base dell'edificio:

- 2.1. Informazioni sul sito;
- 2.2. Collegamenti alle reti;
- 2.3. Consumo di energia ed acqua;
- 2.4. Esercizio, manutenzione e facili

3. Diagnosi dei sistemi meccanici ed elettrici (descrivendo la situazione esistente):

- 3.1. Sistemi di riscaldamento;
- 3.2. Sistemi idrico e fognario;
- 3.3. Sistemi di ventilazione e condizionamento dell'aria;
- 3.4. Sistemi di raffrescamento;
- 3.5. Sistemi elettrici;
- 3.6. Involucro dell'edificio;
- 3.7. Altri sistemi.

4. Opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica suggerite (descrivendo i miglioramenti):

- 4.0. Tariffe utilizzate nei calcoli di risparmio energetico;
- 4.1. Sistemi di riscaldamento;
- 4.2. Sistema idrico e fognario;
- 4.3. Sistemi di ventilazione e condizionamento dell'aria;
- 4.4. Sistemi di raffrescamento;
- 4.5. Sistemi elettrici;
- 4.6. Involucro dell'edificio;
- 4.7. Altri sistemi;
- 4.8. Modifiche nel comportamento degli occupanti;
- 4.9. Altri suggerimenti.

Appendici

DIAGNOSI ENERGETICA E CERTIFICAZIONE: OBBLIGHI E OPPORTUNITÀ

ESEMPI DI DIAGNOSI ENERGETICA

Scuola primaria Dante Alighieri di Mogliano Veneto

Municipio di Carbonera

Scuola primaria Aldo Moro di Ponte di Piave

Liceo Scientifico Leonardo Da Vinci di Treviso

I.P.S.I.A. Galilei di Castelfranco Veneto



STRATEGIE E OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Introduzione
ai cambiamenti
climatici
e all'approvvigio-
namento
energetico

1.2 Cenni
normativi
e incentivi
per l'efficienza
energetica

1.3 Opportunità
di miglioramento
energetico
con interventi
su fabbricati
e impianti

2. Diagnosi
energetica
e certificazione:
obblighi
e opportunità

3. Casi studio:
esempi di audit
energetici

4. Ruolo
e obiettivi
del progetto
TOGETHER



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Provincia di Treviso

TOGETHER



www.interreg-central.eu/TOGETHER



info@together.com



facebook.com/Together



linkedin.com/in/together



twitter.com/together



**TAKING
COOPERATION
FORWARD**



D.T1.2.5 National version of the didactic toolbox- Materiale didattico integrato a livello locale
2 MODULO FORMATIVO



**Mercato dell'energia, contrattualistica,
risorse e strumenti finanziari**



Provincia di Treviso, rev. giugno 2017

Principi di matematica finanziaria ed indicatori per la valutazione dei progetti

Casi studio: la valutazione economica degli interventi negli audit energetici

Mercato dell'Energia, fatturazione e possibilità di miglioramento

Canali di finanziamento europei e nazionali, il possibile ruolo delle ESCo

L'esigenza di conoscere i propri consumi: l'esperienza della Provincia di Treviso

Contrattualistica: dal servizio energia agli EPC ed ai PPP

Caso studio: esempio applicazione del PPP



Principi di matematica finanziaria ed indicatori per la valutazione dei progetti

Casi studio: la valutazione economica degli interventi negli audit energetici

Mercato dell'Energia, fatturazione e possibilità di miglioramento

Canali di finanziamento europei e nazionali, il possibile ruolo delle ESCo

L'esigenza di conoscere i propri consumi: l'esperienza della Provincia di Treviso

Contrattualistica: dal servizio energia agli EPC ed ai PPP

Caso studio: esempio applicazione del PPP

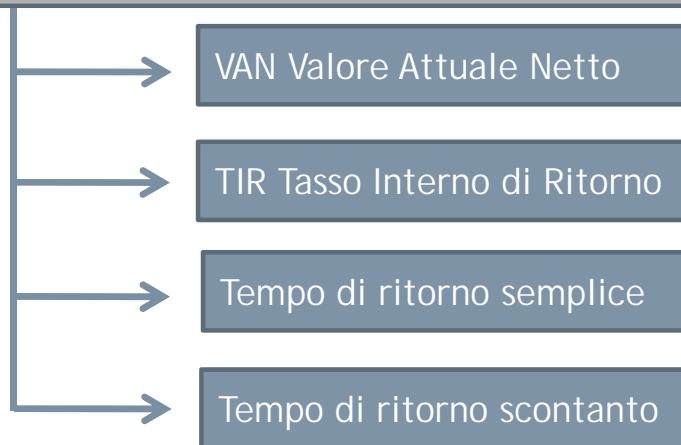


Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

EPC Energy Performance Contracting

Una volta calcolati i risparmi che si realizzeranno a seguito degli interventi di efficientamento energetico bisogna fare una valutazione finanziaria per verificare che l'investimento sia conveniente sul piano economico e sostenibile dal punto di vista finanziario.

Gli indicatori più comuni usati sono:



Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

Il valore temporale dei soldi

Tutto nasce dal **valore temporale dei soldi**.... istintivamente sappiamo che 1.000 euro ricevuti oggi non sono uguali a 1.000 euro consegnati tra 5 anni, in altre parole, preferiamo avere 1.000€ in contanti oggi che, per esempio, il diritto a ricevere 1.000€ tra 5 anni.

Ci son tre motivi per cui un euro domani vale meno di un euro oggi:

- gli individui preferiscono il consumo attuale a quello futuro
- quando c'è inflazione, il valore reale del denaro decresce nel tempo
- se ci sono incertezze (rischio) associate al flusso di cassa futuro, questo implica un valore più basso del flusso nominale futuro rispetto alla stessa somma percepita oggi

fonte: Aswath Damodaran: The time value of money, New York University



Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

VAN Valore Attuale Netto

Il valore temporale del denaro significa che la stessa quantità di denaro ha un valore diverso nel tempo che porta al concetto generale di tasso di interesse ... cioè rinunciando a 1.000 € di denaro oggi acquistando di una obbligazione che restituirà 1.100 dopo un anno: 1.000 (capitale) + 100 (tasso di interesse del 10% in 1 anno su 1.000 €) significa che il "prezzo" per rinunciare a 1.000 € di denaro per 1 anno è di 100 € cioè il 10% di tasso di interesse.

Il tasso di interesse è dunque il **mezzo** attraverso il quale si realizza l'**equivalenza** del valore del denaro nel tempo



Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

VAN Valore Attuale Netto

Consideriamo un investimento di efficientamento energetico (-*Io*) che produca 4 flussi di cassa positivi (CFi) per i prossimi 4 anni:

$$\text{Guadagno} = (FC1 + FC2 + FC3 + FC4) - I_0 = \sum_{j=1,4} (FC_j) - I_0$$

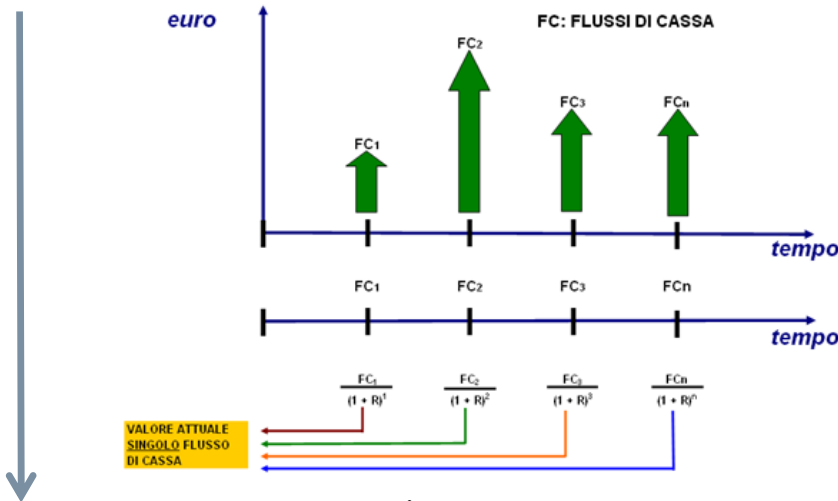


Se il valore temporale del denaro fosse zero, i tassi di interesse sarebbero zero, questa è l'**unica** condizione in cui la formula sopra è corretta. In tutti gli altri casi i flussi di cassa dovrebbero essere scontati. Il valore temporale del denaro è alla base delle operazioni di **sconto** e alla **capitalizzazione**.



Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

Il **VA Valore Attuale** di un certo flusso di cassa in un determinato periodo (t) è = $CF_t / (1 + r)^t$ ciò significa scontare con il tasso di interesse "r", ad un periodo "t" il flusso di cassa CF_t , ad es. con R = tasso di interesse 5% per anno e t = 4 anni il **VA** = $FC_4 / (1 + 5\%)^4$. Con più flussi di cassa, il VA Valore Attuale è la somma di tutti i flussi di cassa attualizzati:



IL VAN Valore Attuale Netto è pari al **VA** - I_0 : la somma scontata di tutti i flussi di cassa positivi generati dall'investimento **MENO** l'investimento iniziale ($-I_0$).

$$\text{Valore Attuale VA} = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1 + R)^n} \quad \longrightarrow \quad \text{VAN} = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1 + R)^n} - I_0 \text{ (Investimento iniziale)}$$



Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

VAN Valore Attuale Netto

Se **VAN > 0** _ progetto accettato: il valore attuale dei FC è **MAGGIORE** dell'investimento.

L'indice VAN è un indicatore di convenienza economica dell'investimento espresso in euro **NON** è quindi un indice adimensionale. Permette il confronto diretto tra investimenti di scala simile.

Se **NPV < 0** _ rifiutare perchè il valore attuale dei FC generati è **MINORE** dell'investimento. La somma attualizzata dei FCi **NON** copre l'investimento iniziale I_0 necessario a generali.

Se **VAN = 0**, la somma attualizzata dei FCi è uguale all'investimento, l'investimento rende quanto definito nel tasso di attualizzazione usato.

Indice di profittabilità = valore attuale dei flussi di cassa futuri / investimento iniziale, altro indice comunemente utilizzato per confrontare direttamente il VAN di un progetto al VAN di un altro per trovare il progetto che offre il miglior **tasso di rendimento**:

$$\text{Indice profittabilità VAN}/I_0 = \left(\sum_{j=1}^n \frac{CF}{(1+R)^n} - I_0 \right) / I_0$$



Modulo1:Principi di matematica finanziaria

TIR Tasso Interno di Rendimento

Il TIR è il valore del tasso di attualizzazione che rende il VAN = ZERO, cioè la somma attualizzata dei Fci è uguale all'investimento iniziale.

Fonte: student accountant, <http://www.accaglobal.com>

Il TIR è quel particolare valore di R che rende il VAN pari a zero definendon il rendimento interno del progetto

Flusi Cassa Progetto → Calcolo VAN → Porre VAN = 0; → TIR

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{FC_i}{(1+R)^n} - I_0 \text{ (Investimento iniziale)} = 0, \text{ dove } R = \text{TIR}$$



OLTRE AL VAN CI SONO ALTRI INDICATORI FINANZIARI

1. TIR Tasso Interno di Rendimento: è il valore del tasso di interesse che rende il VAN = ZERO, l'abbiamo già incontrato quando abbiamo visto il caso del mutuo

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+R)^n} - I_0$$

Io	Capitale investito	150.000	euro
R	Tasso interesse netto	5,15%	all'anno
n	Numero di anni	15	anni
q	Rata annuale costante	14.600	
Io	Investimento	150.000	euro

Tempo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	anni	
Rate	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	euro

IN 15 ANNI LA BANCA INCASSA COMPLESSIVAMENTE $15 \times 14600 =$ **219.000**

IL CAPITALE CONCESSO A CREDITO E' PARI A : **150.000**

VERREBBE ISTINTIVO PENSARE CHE LA BANCA ABBAIA GUADAGNATO COMPLESSIVAMENTE $(219.000 - 150.00) =$ **69.000**

TIR

TASSO R	VALORE ATTUALE	Io	VAN
2.50%	180.768	-150.000	30.768
5,15%	150.000	-150.000	0
9%	117.686	-150.000	-32.314

Un mutuo strutturato con i FC indicati sopra presenta un RENDIMENTO INTERNO pari al **5,15 %**

OLTRE AL VAN CI SONO ALTRI INDICATORI FINANZIARI

1. TIR Tasso Interno di Rendimento: è il valore del tasso di interesse che rende il VAN = ZERO, l'abbiamo già incontrato quando abbiamo visto il caso del mutuo

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+R)^n} - I_0$$

Io	Capitale investito	150.000	euro
R	Tasso interesse netto	5,15%	all'anno
n	Numero di anni	15	anni
q	Rata annuale costante	14.600	
Io	Investimento	150.000	euro

Tempo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	anni	
Rate	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	14.600	euro

IN 15 ANNI LA BANCA INCASSA COMPLESSIVAMENTE $15 \times 14600 =$ **219.000**

IL CAPITALE CONCESSO A CREDITO E' PARI A : **150.000**

VERREBBE ISTINTIVO PENSARE CHE LA BANCA ABBAIA GUADAGNATO COMPLESSIVAMENTE $(219.000 - 150.00) =$ **69.000**

TIR

TASSO R	VALORE ATTUALE	Io	VAN
2.50%	180.768	-150.000	30.768
5,15%	150.000	-150.000	0
9%	117.686	-150.000	-32.314

Un mutuo strutturato con i FC indicati sopra presenta un RENDIMENTO INTERNO pari al **5,15 %**

Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

Tempo di Ritorno (Payback) semplice

Tempo di Ritorno semplice - è definito come il numero di anni che ci vorrebbero per recuperare i costi di un progetto - è un indicatore comunemente utilizzato per valutare gli investimenti.

Quando si tratta di decidere quali investimenti finanziare, la prima domanda che la maggior parte dei manager fa é: "Qual è il tempo di rientro semplice?" Un calcolo veloce – dividendo i costi iniziali di un progetto per il risparmio annuale atteso– ci permette di ottenere il payback semplice che é l'indicatore più utilizzato nella valutazione degli investimenti

Source: BETTERBRICKS <http://www.betterbricks.com>



If $FC_1=FC_2=FC_3=FC_i \rightarrow$ **Payback semplice** = I_0/FC_i

esempio $I_0=120.000\text{€}$, $FC_i=30.000\text{€/anno}$,
Payback semplice = $120.000/30.000=4$ anni



Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

Tempo di Ritorno (Payback) semplice

Quando i risparmi/flussi finanziari attesi non sono costanti nel tempo, allora il payback semplice non può più essere calcolato dividendo semplicemente il costo di investimento iniziale di un progetto per il risparmio annuale atteso, in questo caso il numero dei flussi di cassa annuali - sufficienti a recuperare il costo iniziale di investimento - definiscono il tempo di ritorno semplice in anni.

euro	FC4	4	Valore cumulativo Σ CF	$\Delta_2 = (FC1+FC2+FC3+FC4) - I_0$	Δ totale
	FC3	3		$\Delta_1 = I_0 - (FC1+FC2+FC3)$	
	FC2	2			
	FC1	1			
	Flussi di Cassa	Anni			

Se i Flussi di Cassa differiscono:
 $FC1 \neq FC2 \neq FC3 \neq FC4$

Payback semplice
 $= 3 \text{ anni} + (\Delta_1 / \text{total } \Delta)$

$= 3 \text{ anni} + [I_0 - (FC1+FC2+FC3)] / FC4.$



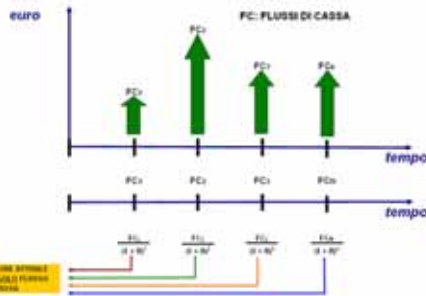
Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

Tempo di Ritorno (Payback) **attualizzato** tiene conto del valore temporale del denaro

Il payback **attualizzato** è l'ammontare di tempo (n anni) necessari affinché il valore attuale **VA** di n flussi di cassa (€/anno) sia uguale al costo di investimento iniziale del progetto.

In questo caso viene preso in considerazione il valore temporale del denaro, pertanto questo metodo viene utilizzato con lunghi periodi di rimborso e/o con tassi d'interesse elevati (ad esempio l'elevata inflazione nel caso di approvvigionamenti di energia).

Se un progetto prevede un certo numero di flussi di cassa CF_j , si devono scalare i singoli flussi di cassa **scontati**, i valori cumulativi di FC funzionano come nella tabella precedente con l'unica distinzione che i flussi di cassa sono **scontati** in questo caso



Il numero di anni per recuperare l'investimento iniziale **-lo** Sarà compresa tra n e n + 1.

Formalmente:

$$\text{Valore Attuale } VA(n) = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^j} < I_0 \text{ (Investimento iniziale)} < VA(n+1) = \sum_{j=1}^{n+1} \frac{CF_j}{(1+R)^{j+1}}$$



Integrazione: Payback attualizzato

4. TRA Tempo di Ritorno Attualizzato tiene conto del valore temporale del denaro

Tempo	0	1	2	3	4	5	6	7	anni
Flussi	Io	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	FC5	FC5	
FC	-150.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	euro

TRS 5 anni Cioè 150.000 diviso 30.000 euro/anno

Tempo di Ritorno Semplice

Totale incassi (somma algebrica dei FC): $7 \times 30.000 = 210.000$

RIENTRO SEMPLICE

IL METODO PIU' CORRETTO CONSIDERA IL VALORE TEMPORALE DEI SODI...

Ponendo il tasso R pari a 5,15%

		SOMMA CUMULATA
FC1- valore attuale	28.531	
FC2- valore attuale	27.133	55.664
FC3- valore attuale	25.804	81.468
FC4- valore attuale	24.541	106.009
FC5- valore attuale	23.339	129.348
FC6- valore attuale	22.196	151.543
FC7- valore attuale	21.108	172.651
	172.651	

ATTUALIZZANDO I FLUSSI SI RIENTRA IN 6 ANNI

Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

CHECKLIST

- controllare bene: costi di realizzazione degli interventi, risparmi previsti, vita utile del progetto, tassi di attualizzazione, costi finanziari ad altri precipui input finanziari del progetto
- Identificare un appropriato tasso di attualizzazione del progetto (quello usato per calcolare il VAN) che dovrà necessariamente riflettere la dinamica dei flussi finanziari, condizioni di rischio, durata, costo dell'indebitamento, investimenti alternativi ecc
- verificare la correttezza delle formule sul foglio di calcolo



Principi di matematica finanziaria ed indicatori per la valutazione dei progetti

Casi studio: la valutazione economica degli interventi negli audit energetici

Mercato dell'Energia, fatturazione e possibilità di miglioramento

Canali di finanziamento europei e nazionali, il possibile ruolo delle ESCo

L'esigenza di conoscere i propri consumi: l'esperienza della Provincia di Treviso

Contrattualistica: dal servizio energia agli EPC ed ai PPP

Caso studio: esempio applicazione del PPP



Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari

Stato dell'arte

Piccolo edificio pubblico su due piani	160	m ²
Riscaldamento con caldaia a gas tradizionale (non a condensazione)		
NESSUN cappotto		
Consumo gas per il riscaldamento	2.800	[sm ³ /anno]
Costo annuale gas	2.240	[€/anno]

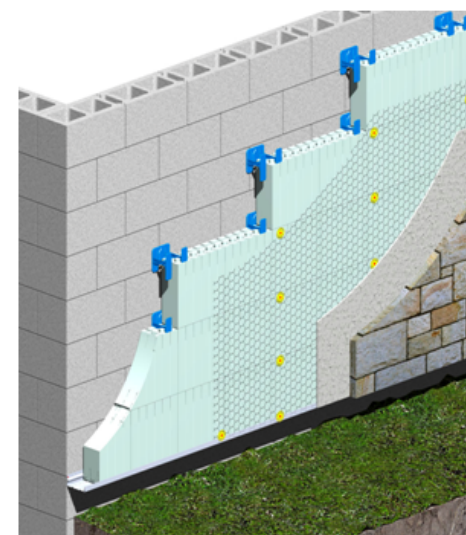
Dati finanziari di base

Costo del gas a metro cubo standard	0,80	[€/sm ³]
Tasso di sconto ritenuto congruo per l'investimento	4%	
Tasso di inflazione media sul vettore energetico gas metano	2%	

Intervento di efficientamento energetico:

Cappotto esterno con 10 cm di EPS (Expanded Polystyrene)

Cappotto in EPS	162	[m ²]
Spessore	10	[cm]
Costo cappotto	60	[€/m ²]
Consumo gas riscaldamento	1.840	[sm ³ /anno]



Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari

Intervento di efficientamento energetico: Cappotto esterno con 10 cm di EPS (Expanded Polystyrene)

Costo totale intervento	€ 9.720 [€]
Consumo gas - dopo l'intervento	1.840 [smc/anno]
Costo del gas per metro cubo standard	1.472 [€/anno]
Risparmi	768 [€/anno]



Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari

Intervento di efficientamento energetico: Cappotto esterno con 10 cm di EPS (Expanded Polystyrene)

EPS 10 CM - INVESTIMENTO (I ₀)	-9.720
RISPARMI	€ 768

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
RISPARMI	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768
RISPARMI + INFLAZIONE	768	783	799	815	831	848	865	882	900	918	936	955	974	993	1.013	1.034	1.054	1.075	1.097	1.119
FC= FLUSSI DI CASSA	-8.952	783	799	815	831	848	865	882	900	918	936	955	974	993	1.013	1.034	1.054	1.075	1.097	1.119
FLUSSI DI CASSA CUMULATIVI	-8.952	-8.169	-7.370	-6.555	-5.723	-4.875	-4.010	-3.128	-2.228	-1.311	-374	580	1.554	2.548	3.561	4.595	5.649	6.725	7.822	8.940

VAN VALORE ATTUALE NETTO

€ 3.012 €

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+R)^j} - I_0$$

PROFITABILITY INDEX

0,31

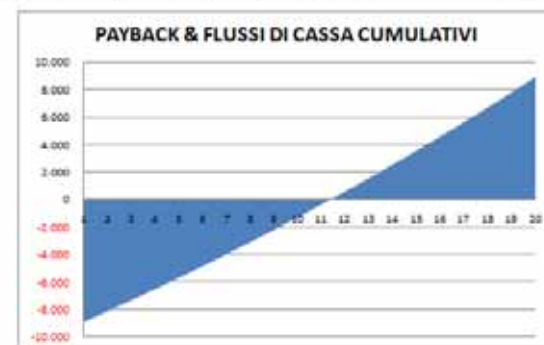
Indice profittabilità $VAN/I_0 = \left(\sum_{j=1}^n \frac{CF}{(1+R)^j} - I_0 \right) / I_0$

TIR TASSO INTERNO RENDIMENTO

7,56%

PAYBACK

11 < PYBK < 12 ANNI



Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari

TIR.COST X ✓ fx = $\$C\$8*(1+'Stato\ dell''arte'!\$C\$12)^{C6}$

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

Intervento di efficientamento energetico: Cappotto esterno

EPS 10 CM - INVESTIMENTO (Io) -9.720

RISPARMI € 768

RISPARMI

RISPARMI + INFLAZIONE

FC= FLUSSI DI CASSA

FLUSSI DI CASSA CUMULATIVI

Formula capitalizzazione composta per il calcolo del risparmio indicizzato = $\$C\$8*(1+'Stato\ dell''arte'!\$C\$12)^{C6}$

Dove:

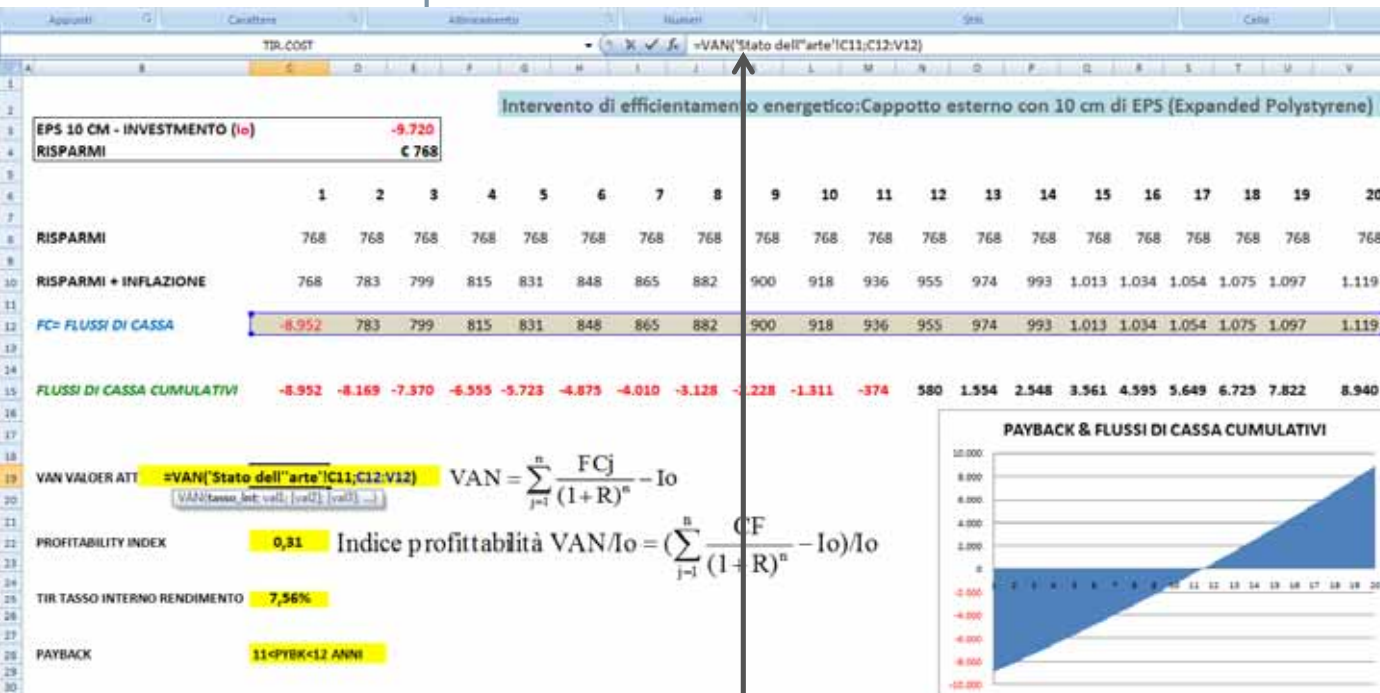
$\$C\8 = Risparmio anno 1

'Stato dell''arte'! $\$C\12 = Tasso di inflazione media sul vettore energetico gas metano

C6 = elevato ad 1 (dopo 1 anno)



Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari



Formula calcolo VAN =VAN('Stato dell'arte'!C11;C12:V12)

Dove:

'Stato dell'arte'!C11 = Tasso di attualizzazione

C12:V12= flussi di cassa netti nel periodo (20 anni)



Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari

Intervento di efficientamento energetico: Cappotto esterno con 10 cm di EPS (Expanded Polystyrene)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
EPS 10 CM - INVESTIMENTO (I ₀)																					
RISPARMI		768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768
RISPARMI + INFLAZIONE		768	783	799	815	831	848	865	882	900	918	936	955	974	993	1.013	1.034	1.054	1.075	1.097	1.119
FC= FLUSSI DI CASSA	-8.952	783	799	815	831	848	865	882	900	918	936	955	974	993	1.013	1.034	1.054	1.075	1.097	1.119	
FLUSSI DI CASSA CUMULATIVI	-8.952	-8.169	-7.370	-6.555	-5.723	-4.875	-4.010	-3.128	-2.228	-1.311	-374	580	1.554	2.548	3.561	4.595	5.649	6.725	7.822	8.940	

VAN VALORE ATTUALE NETTO	€ 3.012 €
PROFITABILITY INDEX	0,31
TIR TASSO INTERNO REND	=TIR.COST(C12:V12;5%)
PAYBACK	11<PYBK<12 ANNI

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+R)^j} - I_0$$

$$\text{Indice profitabilità } VAN/I_0 = \left(\sum_{j=1}^n \frac{CF}{(1+R)^j} - I_0 \right) / I_0$$


Formula calcolo TIR = TIR.COST(C12:V12;5%)
 Dove:
 C12:V12= flussi di cassa netti nel periodo (20 anni)
 Ipotesi per iterazione = 2,5%



Principi di matematica finanziaria ed indicatori per la valutazione dei progetti

Casi studio: la valutazione economica degli interventi negli audit energetici

Mercato dell'Energia, fatturazione e possibilità di miglioramento

Canali di finanziamento europei e nazionali, il possibile ruolo delle ESCo

L'esigenza di conoscere i propri consumi: l'esperienza della Provincia di Treviso

Contrattualistica: dal servizio energia agli EPC ed ai PPP

Caso studio: esempio applicazione del PPP



C'era una volta il
monopolio del mercato
elettrico e del gas....



Il mercato libero, la Maggior Tutela per l'elettricità e il Servizio Tutela per il gas



Dal **1° luglio 2007** il mercato dell'energia è stato liberalizzato: questo vuol dire che tutti i clienti possono **liberamente scegliere da quale fornitore e a quali condizioni, comprare l'elettricità.**

Nel mercato libero le condizioni economiche e contrattuali di fornitura di energia sono concordate direttamente tra le parti e non fissate dall'Autorità per l'energia. In questo caso la bolletta riporta la scritta "**mercato libero**".



Dal **1° gennaio 2017 (continua l'unbundling)**, tutte le società energetiche attive sia nel servizio tutelato che nel mercato libero devono obbligatoriamente avere una denominazione sociale ed un marchio differenti per ogni mercato

Dal **1° luglio 2019** eliminato il regime di “**maggior tutela**” nel settore dell'energia elettrica



Il mercato dell'energia



Il mercato dell'energia

FLUSSO FISICO

PRODUZIONE

TRASMISSIONE

DISTRIBUZIONE Locale

DISPACCIAMENTO

ELETTRICITA'
A CASA NOSTRA



<u>Segmenti del sistema</u>	<u>Assetto</u>	<u>Regime di prezzo</u>	<u>Principali operatori</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Generazione <i>(produzione e importazione)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • libera 	<ul style="list-style-type: none"> • mercato 	Enel, Endesa, EdiPower, EniPower, TirrenoPower, ACEA Electrabel, ACEGAS, AEM Milano, AEM Torino, ASM Brescia, EDF, EGL, Atel, Verbund, HSE
<ul style="list-style-type: none"> • Trasmissione e dispacciamento 	<ul style="list-style-type: none"> • riservata <i>monopolio nazionale</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • amministrato <i>dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG)</i> 	Terna SpA
<ul style="list-style-type: none"> • Distribuzione 	<ul style="list-style-type: none"> • monopoli locali 	<ul style="list-style-type: none"> • regolato <i>price cap definito da AEEG</i> 	Enel Distribuzione, ACEA Distribuzione, AEM Milano, AEM Torino, ASM Brescia, e altri distributori locali per un totale di circa 170 imprese distributrici in regime di concessione
<ul style="list-style-type: none"> • Vendita 	<ul style="list-style-type: none"> • libera 	<ul style="list-style-type: none"> • mercato 	Enel Energia, ACEA Trading, AEM Trading, EDF Trading, Edison Trading,, gli stessi distributori per la clientela di massa



Il mercato dell'energia

Il sistema elettrico nel contesto liberalizzato

Istituzioni e operatori di sistema



Ministero dello Sviluppo
Economico



AEEGSI
Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico

In seguito al trasferimento del ramo d'azienda relativo a dispacciamento, trasmissione e sviluppo della rete a Terna S.p.A, avvenuto il 1° novembre 2005, per effetto del DPCM dell'11 maggio 2004, il GSE si concentra sulla gestione, promozione e incentivazione delle fonti rinnovabili in Italia



Organizza e gestisce le attività di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica



Gestisce e organizza il mercato elettrico e del gas secondo criteri di neutralità, trasparenza, obiettività e concorrenza tra produttori



Stipula e gestisce contratti di approvvigionamento al fine di garantire ai clienti vincolati la fornitura di energia elettrica in condizioni di continuità, sicurezza ed efficienza del servizio, nonché di parità di trattamento, anche tariffario

Il mercato dell'energia

<u>Segmenti del sistema</u>	<u>Assetto</u>	<u>Regime di prezzo</u>	<u>Principali operatori</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Generazione <i>(produzione e importazione)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • libera 	<ul style="list-style-type: none"> • mercato 	<p>Enel, Endesa, EdiPower, EniPower, TirrenoPower, ACEA Electrabel, ACEGAS, AEM Milano, AEM Torino, ASM Brescia, EDF, EGL, Atel, Verbund, HSE</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Trasmissione <i>e dispacciamento</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • riservata <i>monopolio nazionale</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • amministrato <i>dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG)</i> 	<p>Terna SpA</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Distribuzione 	<ul style="list-style-type: none"> • monopoli locali 	<ul style="list-style-type: none"> • regolato <i>price cap definito da AEEG</i> 	<p>Enel Distribuzione, ACEA Distribuzione, AEM Milano, AEM Torino, ASM Brescia, e altri distributori locali per un totale di circa 170 imprese distributrici in regime di concessione</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Vendita 	<ul style="list-style-type: none"> • libera 	<ul style="list-style-type: none"> • mercato 	<p>Enel Energia, ACEA Trading, AEM Trading, EDF Trading, Edison Trading,, gli stessi distributori per la clientela di massa</p>

COSTI IN FATTURA

PRODUZIONE

TRASMISSIONE

DISTRIBUZIONE Locale

DISPACCIAMENTO

COSTI COMMERCIALIZZAZIONE

**+ ONERI GENERALI DI SISTEMA
IMPOSTE ED ACCISE**

TAKING



**BOLLETTA
A CASA NOSTRA**



Il mercato dell'energia

I costi dell'energia elettrica secondo le fasce di prezzo:

- costa di meno dalle 19 alle 8 dei giorni feriali e tutti i sabati, domeniche e altri giorni festivi; questi periodi saranno indicati nella bolletta come fasce orarie "F2 e F3"
- costa di più per i consumi dalle 8 alle 19 dei giorni feriali; questo periodo sarà indicato nella bolletta come fascia oraria "F1"

	giorni feriali	sabato, domenica e giorni festivi
dalle ore 0.00 alle ore 8.00		
dalle ore 8.00 alle ore 19.00		
dalle ore 19.00 alle ore 24.00		

Fasce orarie F2 e F3 nelle quali l'energia elettrica costa meno

Fascia oraria F1 nella quale l'energia elettrica costa di più

Attenzione agli sconti/tariffe differenziate per fasce orarie ...



TA

RIEPILOGO LETTURE E PRELIEVI FATTURATI
dal 31/12/2009 (effettiva) al 28/02/2010 (effettiva) - numero giorni: 59

Energia Attiva				
	Let. Prec.	Let. Attuale	Consumi (kWh)	%
F1	523	573	50	23,8%
F2	700	780	160	76,2%
F3	690	770		
Consumo totale			210	100%

Il costo è influenzato da **quanto consumiamo** e da **quanta potenza vogliamo**

D2						
In abitazioni di residenza anagrafica con potenza impegnata fino a 3kW						
<p>→</p> <p>Letture orizzontale delle voci di costo</p>	Corrispettivi					
	Q.ta FISSA per p.to di prelievo	Q.ta POTENZA	Q.ta ENERGIA			
			sc.1	sc.2	sc.3	sc.4
			0-1800	1801-2640	2641-4440	>4440
	c€/pp/anno	c€/kW/anno	c€/kWh	c€/kWh	c€/kWh	c€/kWh



Maggior Tutela: e' il servizio di fornitura dell'energia elettrica a condizioni economiche e contrattuali stabilite dall'Autorità per l'Energia.

A chi si applica

Clienti domestici o le **piccole imprese (PMI)** con meno di 50 addetti ed un fatturato annuo non superiore a 10 milioni di euro alimentata in bassa tensione (BT)



Composizione percentuale del prezzo dell'energia elettrica di un utente domestico tipo (famiglia residente con consumi pari a 2700 kWh/anno e potenza pari a 3 kW- servito in maggior tutela) risulta – nel II trimestre 2017- **pari a 19,18 cent/kWh.**

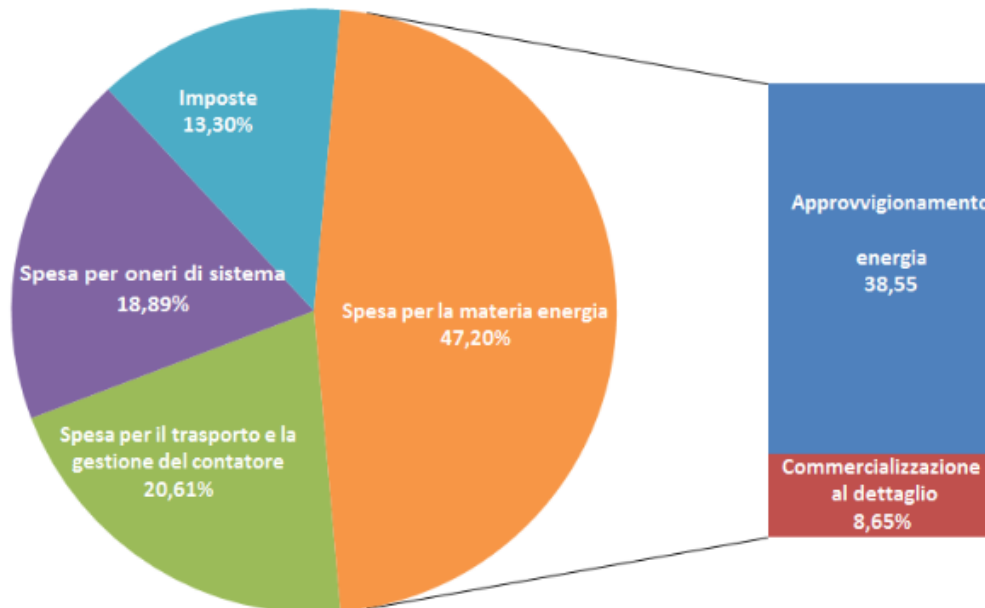


Composizione percentuale del prezzo dell'energia elettrica per un consumatore domestico tipo

Condizioni economiche di fornitura per una famiglia con 3 kW di potenza impegnata e 2.700 kWh di consumo annuo

Il trimestre 2017

Prezzo lordo = 19,183 c€/K



Il mercato dell'energia

Spesa materia energia: 47,20% di cui:

- Approvvigionamento: 38,55% (prezzo energia + dispacciamento + perequazione PPE) (7,4 c€ di 19,18)
- Commercializzazione: 8,65% (1,58 c€ di 19,18)

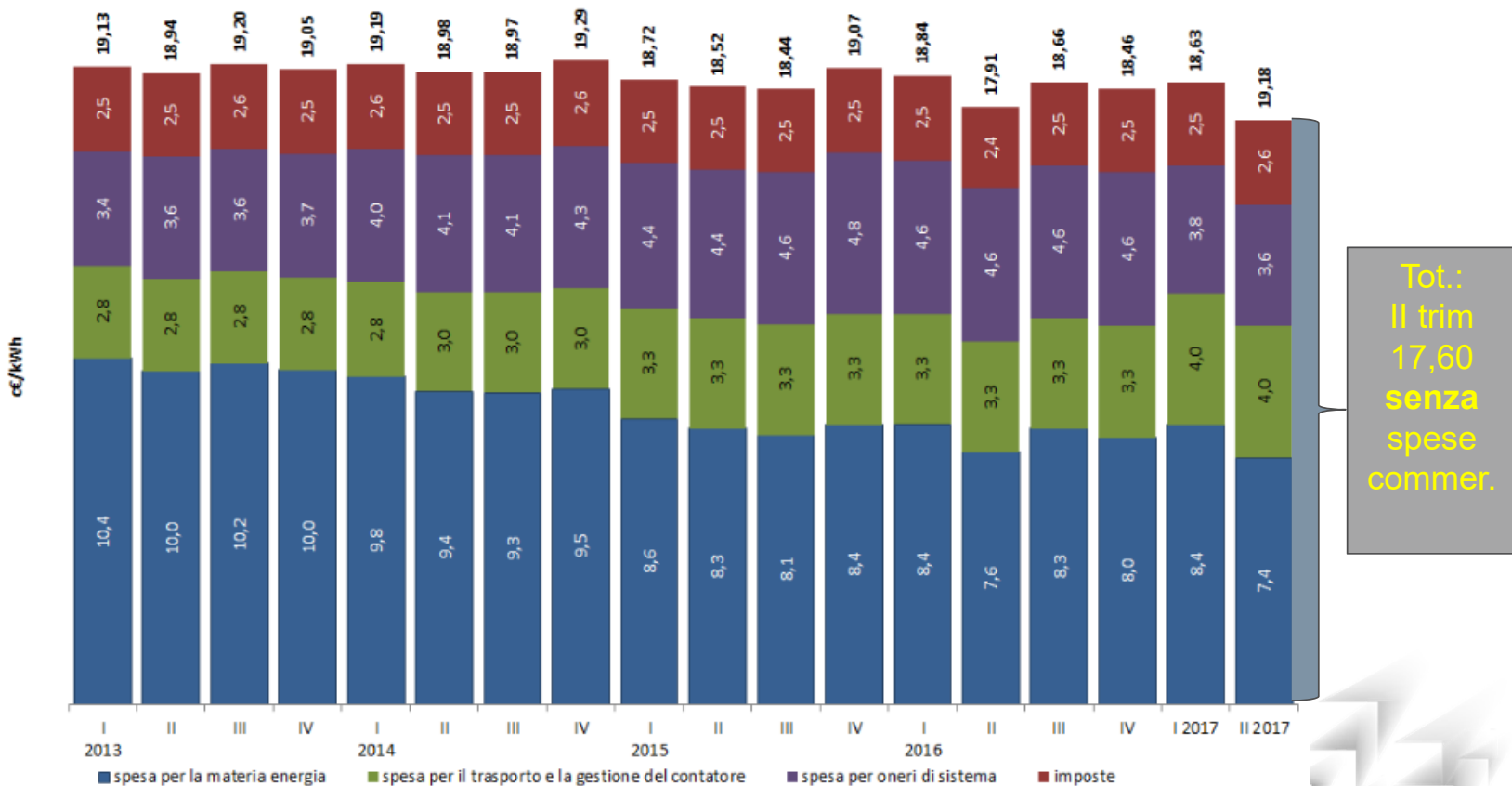
Spese per il trasporto e gestione contatore 20,61%
trasmissione nazionali, di distribuzione locale e comprendono la gestione del contatore (misurazione) (3,9 c€ di 19,18)

Oneri generali di sistema 18,89% (3,6 c€ di 19,18)

Imposte 13,30% (2,6 c€ di 19,18)



Il mercato dell'energia





- Autorità
- Atti e provvedimenti
- Comunicazione e stampa
- Dati e documenti
 - Relazione annuale
 - Rapporti e relazioni
 - Prezzi e tariffe
 - Dati e statistiche
 - Riferimenti Normativi
- Servizi
- Amministrazione trasparente



CONSUMATORI



OPERATORI

[Home](#) > [Dati e documenti](#) > [Prezzi e tariffe](#)

Prezzi e tariffe

Elettricità

Condizioni economiche maggior tutela

[Condizioni economiche per clienti in maggior tutela](#)

[Prezzi ai kWh per cliente tipo](#)

[Composizione percentuale del prezzo dell'energia elettrica per un consumatore domestico tipo](#)

[Stima della spesa annua in base alle condizioni economiche dell'Autorità](#)

Tariffe

clienti domestici: [Trasmissione](#), [Distribuzione](#), [Misura](#)

clienti non domestici: [Trasmissione](#), [Distribuzione](#), [Misura](#)

[Oneri generali di sistema e ulteriori componenti](#)

[Imposte sull'energia elettrica](#)

[Pompe di calore](#) - Sperimentazione tariffaria

[CEC \(costo evitato di combustibile\)](#) di cui al provvedimento Cip 6/92 - Valori di acconto e conguaglio

[Prezzi minimi garantiti](#) per impianti di produzione di energia elettrica fino a 1 MW alimentati da fonti rinnovabili



Gas

Nel II trim. famiglia tipo ha speso ca. il 19 % in oneri generali

Le componenti tariffarie A coprono gli oneri sostenuti nell'interesse generale del sistema elettrico
le componenti UC coprono ulteriori elementi di costo del servizio elettrico
(quali, ad esempio, la perequazione) individuate dall'Autorità

A2 a copertura degli oneri per il *decommissioning* nucleare

A3 a copertura degli incentivi alle fonti rinnovabili e assimilate

A4 a copertura delle agevolazioni tariffarie riconosciute per il settore ferroviario

A5 a sostegno alla ricerca di sistema

As a copertura degli oneri per il *bonus* elettrico

Ae a copertura delle agevolazioni alle industrie manifatturiere ad alto consumo di energia

UC4 a copertura delle compensazioni per le imprese elettriche minori

UC7 per la promozione dell'efficienza energetica negli usi finali

MCT a copertura delle compensazioni territoriali agli enti locali che ospitano impianti nucleari



IMPOSTE SULL'ENERGIA ELETTRICA

ACCISA - Imposta erariale

c€/kWh

USI DOMESTICI

Forniture per abitazione di residenza anagrafica ("prima casa")

- Forniture fino a 3 kW*

- Consumi fino a 150 kWh/mese

0

- Consumi oltre 150 kWh/mese

2,27

- Forniture oltre 3 kW

2,27

Forniture per non residenti ("seconde case")

2,27

IVA

Aliquota

USI DOMESTICI e assimilati - Servizi condominiali (edifici residenziali)

10%

In caso di forniture con potenza impegnata oltre **1,5 kW e fino a 3 kW**: se si consuma fino a **220 kWh/mese** le imposte **non** vengono applicate ai **primi 150 kWh**. Se si consuma di più, i kWh esenti da imposte vengono gradualmente ridotti.



Il mercato elettrico è fortemente regolamentato

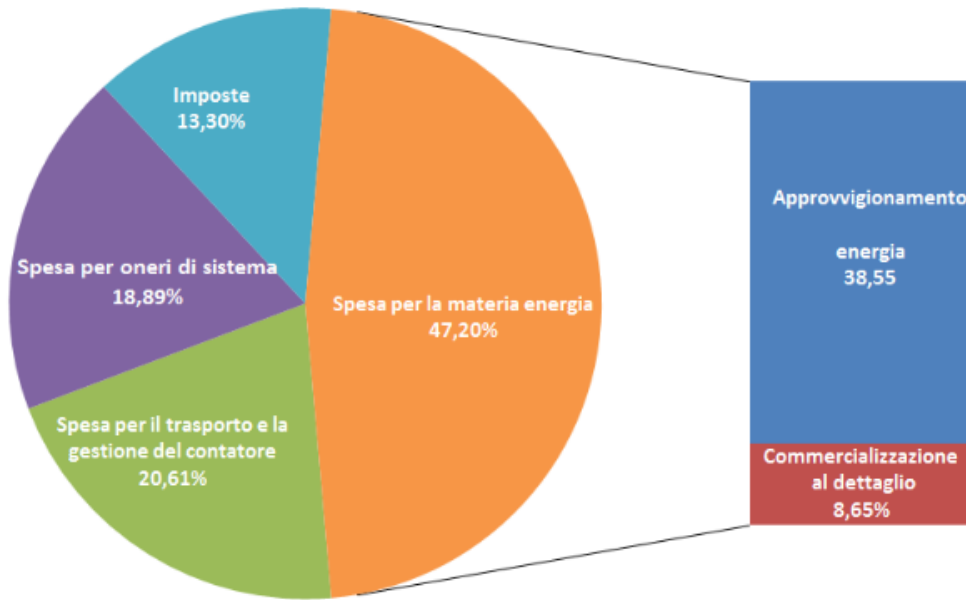
Le attività di trasporto dell'energia elettrica sulle reti di **trasmissione nazionali**, di **distribuzione locale**, comprendono la **gestione del contatore (misurazione)** sono soggette a **tariffe** fissata dall'AEGSI così come gli **oneri di sistema**.

Le **imposte** sono direttamente definite dallo Stato

Principalmente la concorrenza si articola su diverse offerte che riguardano l'**acquisto dell'energia** (che pesa ca. il 38 % sul costo totale in bolletta)



Il mercato dell'energia



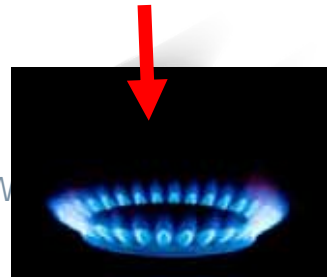
**LE OFFERTE RIGUARDONO SOLO
L'ENERGIA ...**



IL MERCATO DEL DEL GAS



Il mercato dell'energia



TAKING COOPERATION FORM

Il mercato dell'energia

APPROVVIGIONAMENTO

PRODUZIONE
NAZIONALE
GAS

IMPORTAZIONE
GAS

INFRASTRUTTURE

TRASPORTO

RIGASSIFICAZIONE

STOCCAGGIO

DISTRIBUZIONE

VENDITA

Centrali
Termoelettriche

Utenze Industriali

Utenze residenziali
e commerciali



SHIPPER

Figura 1 - Schema della filiera del gas post-liberalizzazione

Il mercato dell'energia



PRODUZIONE (84% ENI, 8% EDISON, 8% altri)

IMPORTAZIONE:

- ENI ca 65%
- Enel ca 15%
- Edison ca 10%
- Altri

Grossista: è proprietario del gas all'interno dei gasdotti gestiti dal trasportatore.

TRASPORTO:
 Snam Rete Gas (96%)
 SGI (4%)

STOCCAGGIO:
 Stogit (98%)
 Edison Stoccaggi (2%)

Trasportatore: possiede/gestisce le infrastrutture per il trasporto del gas in **alta pressione** dal luogo di estrazione fino ai punti di immissione nella rete in **bassa pressione**.

Circa 300 società:

- Eni-Italgas è il maggiore operatore
- Grandi municipalizzate (HERA, AEM/ASM, ecc.)
- Altri operatori privati (es: Italcogim Reti) e piccole società comunali

I 30 maggiori operatori servono 2/3 del mercato

Distributore: è proprietario o più spesso gestore in concessione **delle reti di distribuzione in media e bassa pressione** (reti urbane)

Circa 300 società attive:

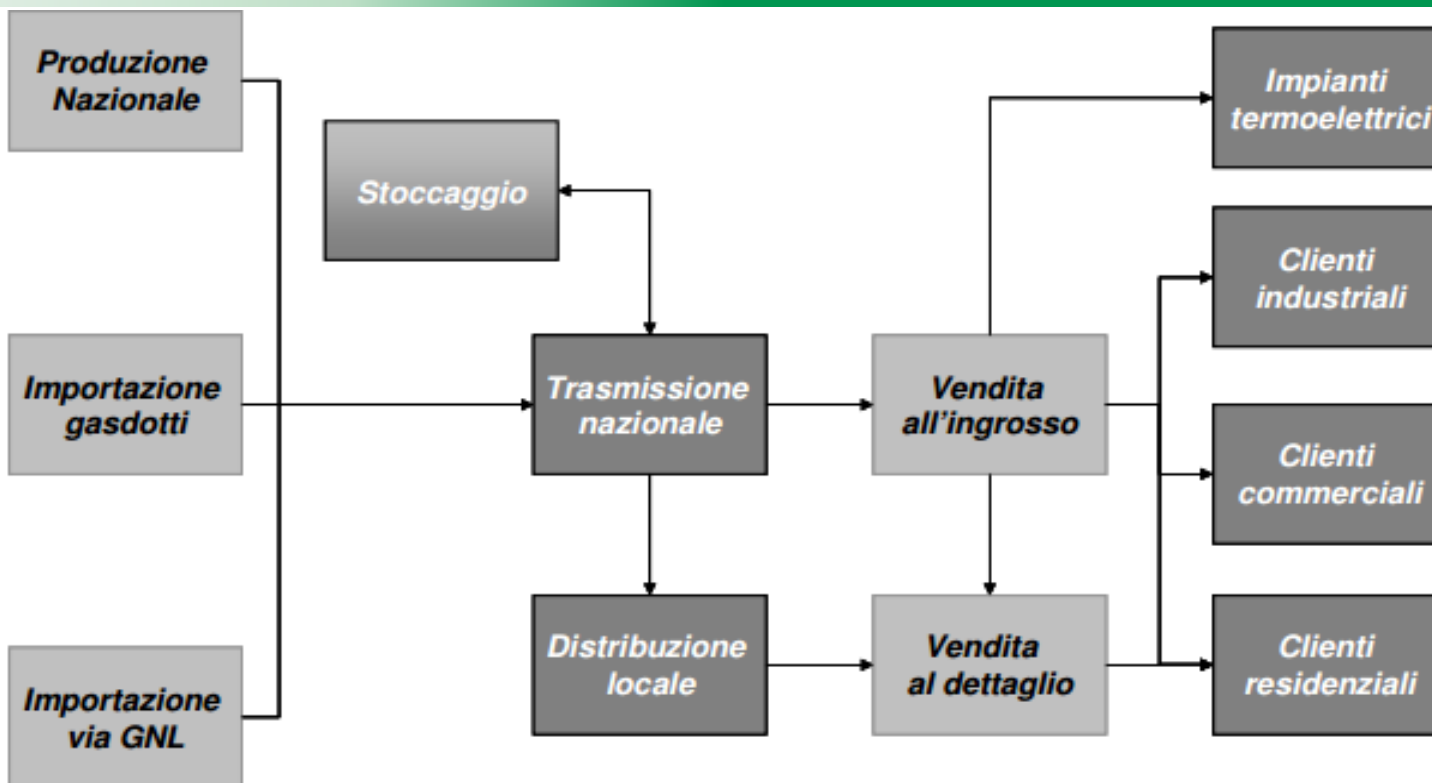
- Energie Investimenti è il terzo operatore per volumi dopo Eni ed Enel
- Altri operatori: Edison, E-on Vendita, , ecc.
- Grandi municipalizzate

Società di vendita è proprietaria del gas nelle reti in **bassa pressione** gestite dal distributore e **vende questo gas ai clienti finali**.

In sintesi, dunque, esiste una netta separazione tra i gestori delle infrastrutture di trasporto e i soggetti preposti alla vendita del gas.



Il mercato dell'energia



Per il *consumatore domestico tipo*, con riscaldamento autonomo e consumo annuale di **1.400** metri cubi, la spesa annuale per il gas sarà di circa **1.025** euro (**0,73 euro/m³**). Ca. 85 euro/mese su media mensile.

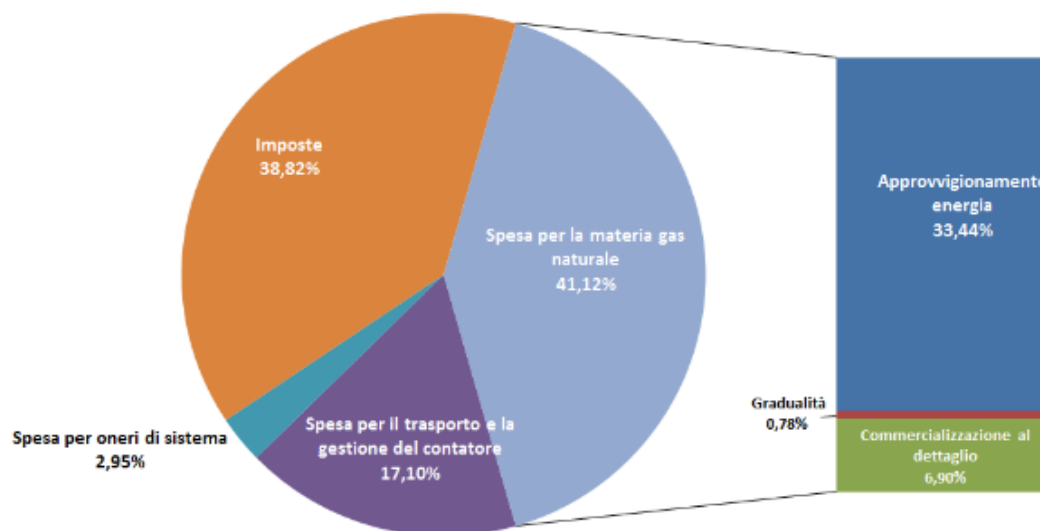


Il mercato dell'energia

Composizione percentuale del prezzo del gas naturale per un consumatore domestico tipo

Condizioni economiche di fornitura per una famiglia con riscaldamento autonomo e consumo annuale di 1.400 m³

Il trimestre 2017
Prezzo lordo 73,23 c€/m³





Gas

Condizioni economiche servizio tutela

[Condizioni economiche di fornitura per il servizio di tutela](#)

[Stima della spesa annua in base alle condizioni economiche dell'Autorità](#)

[Composizione percentuale del prezzo del gas naturale per un consumatore domestico tipo](#)

Tariffe

Gas naturale:

[Distribuzione e misura](#)

[Trasporto](#)

[Rigassificazione](#)

[Stoccaggio](#)

Gas diversi da gas naturale:

[distribuzione e misura](#)

[Imposte sul gas](#)

Anche il mercato del gas è fortemente regolamentato



Il mercato dell'energia

IMPOSTE SUL GAS

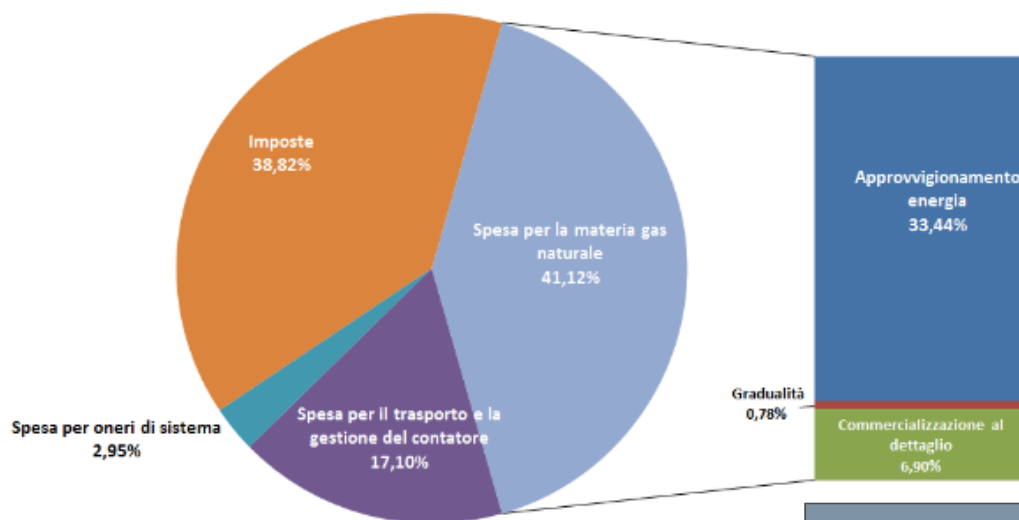
Aprile 2016; c€/m3 per le accise e aliquote percentuali per IVA

IMPOSTE FASCIA DI CONSUMO ANNUO	USI CIVILI				USI INDUSTRIALI	
	<120 m3	120-480 m3	480-1560 m3	>1560	<1.2M(m3)	>1.2M(m3)
ACCISA						
Normale	440	1.750	1.700	1.860	12.498	7.499
Territori ex Cassa del Mezzogiorno(A)	380	1.350	1.200	1.500	12.498	7.499
ADDIZIONALE REGIONALE(B)						
Piemonte	220.000	258.000	258.000	258.000	62.490	52.000
Veneto	77.470	232.410	258.230	309.870	62.490	51.650
Liguria						
– zone climatiche C e D	220.000	258.000	258.000	258.000	62.490	52.000
– zona climatica E	155.000	155.000	155.000	155.000	62.490	52.000
– zona climatica F	103.000	103.000	103.000	103.000	62.490	52.000
Emilia Romagna	220.000	309.874	309.874	309.874	62.490	51.646
Toscana	220.000	309.870	309.870	309.870	60.000	52.000
Umbria	51.650	51.650	51.650	51.650	51.650	51.650
Marche	155.000	181.000	207.000	258.000	62.490	52.000
Lazio						
– territori ex Cassa del Mezzogiorno(A)	190.000	309.900	309.900	309.900	62.490	51.600
– altre zone	220.000	309.900	309.900	309.900	62.490	51.600
Abruzzo						
– zone climatiche E e F	103.300	103.300	103.300	103.300	62.490	51.600
– altre zone	190.000	232.410	258.230	258.230	62.490	51.600
Molise	190.000	309.870	309.870	309.870	62.000	52.000
Campania	190.000	310.000	310.000	310.000	62.490	52.000
Puglia	190.000	309.800	309.800	309.800	62.490	51.646
Basilicata	190.000	258.228	258.228	258.228	62.490	62.490
Calabria	51.646	51.646	51.646	51.646	51.646	51.646
ALIQUOTA IVA (%)	10	10	22	22	10(c)	10(c)

Fonte:
AEEGSI

Il mercato dell'energia

Il trimestre 2017
Prezzo lordo 73,23 c€/m³



**LE OFFERTE RIGUARDANO SOLO
 L'ENERGIA ...**



Principi di matematica finanziaria ed indicatori per la valutazione dei progetti

Casi studio: la valutazione economica degli interventi negli audit energetici

Mercato dell'Energia, fatturazione e possibilità di miglioramento

Canali di finanziamento europei e nazionali, il possibile ruolo delle ESCo

L'esigenza di conoscere i propri consumi: l'esperienza della Provincia di Treviso

Contrattualistica: dal servizio energia agli EPC ed ai PPP

Caso studio: esempio applicazione del PPP



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

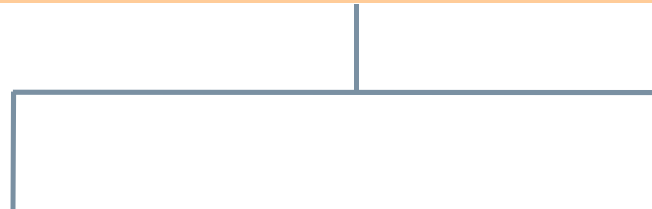
Quando si tratta di finanziamenti per i Comuni e gli altri Enti Pubblici, la classifica delle preferenze è:

1. **Contributo**, possibilmente al 100% di tutti i costi di progetto
2. **Finanziamento**: mutuo possibilmente con basso interesse, lunga durata (rata bassa) e senza il rilascio di garanzie
3. **Contributo per l'assistenza tecnica**: cioè per le spese relative agli studi di fattibilità tecnico-economica e di mercato, per gli audit energetici e i business plans. Non ci sono soldi per le attività di progetto ma per finanziare uno **studio preliminare** di fattibilità.



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

I fondi europei si dividono in



FONDI STRUTTURALI (O INDIRETTI)

erogati dalla Commissione, ma gestiti **congiuntamente** dai Paesi membri attraverso i PON (Programmi Operativi Nazionali) e i POR (Piani Operativi Regionali).

FONDI DIRETTI erogati e gestiti direttamente dalla Commissione Europea



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Più della metà dei fondi dell'UE viene erogata attraverso i 5 Fondi strutturali e d'investimento europei (fondi SIE). I fondi sono gestiti **congiuntamente dalla Commissione europea e dai paesi dell'UE**

1 - il **Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR)** - che promuove uno sviluppo equilibrato nelle diverse regioni dell'UE.

2 - il **Fondo sociale europeo (FSE)** - che sostiene progetti in materia di occupazione in tutta Europa e investe nel capitale umano dell'Europa: nei lavoratori, nei giovani e in tutti coloro che cercano un lavoro..

3 - il **Fondo di coesione (FC)** - che finanzia i progetti nel settore dei trasporti e dell'ambiente nei paesi in cui il reddito nazionale lordo (RNL) pro capite è inferiore al 90% della media dell'UE

4 - il **Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR)** - che si concentra sulla risoluzione di sfide specifiche cui devono far fronte le zone rurali dell'UE.

5 - il **Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca (FEAMP)**



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

I più importanti strumenti di finanziamento per gli investimenti energetici sostenibili (misure dure) sono i Fondi Strutturali e I Fondi di Investimento Europei cogestiti dalla Commissione Europea e dagli Stati Membri. La [BEI Banca Europea per gli Investimenti](#) sta anche finanziando attivamente progetti relativi all'efficienza energetica e all'ambiente.

Il [FESR Fondo Europeo di Sviluppo Regionale](#) congiuntamente al [FSC Fondo per lo sviluppo e la coesione](#) sono gli strumenti finanziari che maggiormente finanziano le misure di EE Efficiamento Energetico



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

FESR Fondo Europeo di Sviluppo Regionale mira a rafforzare la coesione economica e sociale nell'Unione europea, correggendo gli squilibri tra le sue regioni

Uno dei principali strumenti di finanziamento sono i programmi di cooperazione territoriale europea (**INTERREG**)



I programmi **INTERREG** prevedono contributi che non sono soggetti a restituzione (vanno solo rendicontati)

Rif.: http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Il **Fondo di coesione** assiste gli Stati membri con un reddito nazionale lordo (RNL) pro capite inferiore al 90% della media dell'Unione europea. I suoi obiettivi sono la riduzione delle disparità economiche e sociali e la promozione dello sviluppo sostenibile. Il Fondo di coesione può anche intervenire nel quadro di progetti correlati al settore dell'energia o dei trasporti, a condizione che questi offrano chiari vantaggi sotto il profilo ambientale in termini di efficienza energetica e utilizzo delle energie rinnovabili.

Gli Stati membri ammissibili al Fondo di coesione nel periodo 2014-2020 sono:

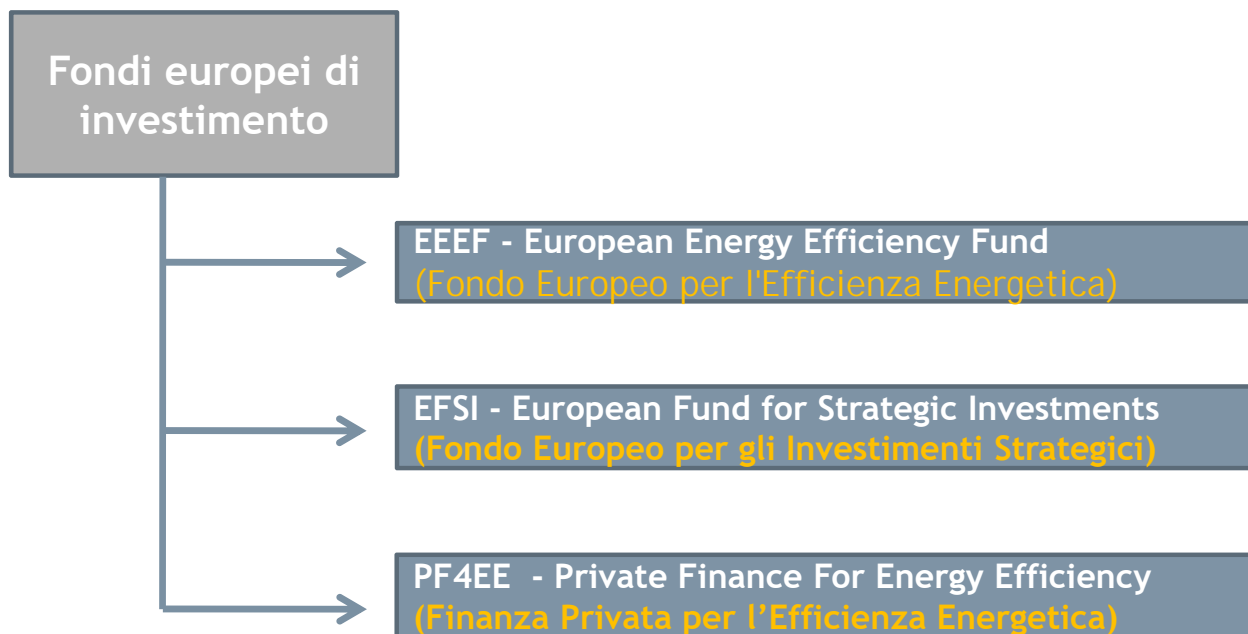
Bulgaria, Cipro, Croazia, Estonia, Grecia, Lettonia, Lituania, Malta, Polonia, Portogallo, Repubblica ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia e Ungheria.

Rif.: http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/cohesion-fund/



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Dai contributi al finanziamento con debito I principali fondi europei d'investimento



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Il **Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (eeef)** mira a investimenti negli stati membri dell'Unione Europea. I beneficiari finali dell'eeef sono gli enti pubblici a livello locale e regionale (tra cui i Comuni) così come gli aziende pubbliche e private che operano al servizio degli enti locali quali le aziende del settore energetico dedite al pubblico servizio, fornitori di trasporto pubblico, associazioni di edilizia sociale, società che offrono **servizi energetici**, ecc..

eeef prevede due tipologie di investimento:

Investimenti Diretti

Comprendono progetti da promotori di progetti, società di servizi energetici (ESCO), servizi di energia rinnovabile ed efficienza energetica su scala ridotta.

Tra i vari investimenti possibili, sono di interesse per le Pubbliche Amministrazioni (spesso in gruppo) i progetti di efficienza energetica ed energia rinnovabile che vanno dai 5mil/euro ai 25mil/euro.

Prestiti ad Istituti Finanziari

Questi includono i prestiti a banche commerciali locali, società di leasing e altri istituti finanziari scelti che finanziano oppure si impegnano a finanziare dei Beneficiari Finali soddisfacendo i criteri di ammissibilità dell'eeef.

Si lavora solo a debito **NESSUNA** partecipazione nel capitale degli istituti finanziari

Fonte: eeef European Energy Efficiency Fund - <http://italian.eeef.lu/investimenti-ammissibili.html>



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

European Fund for Strategic Investments (EFSI)

Con il sostegno dell' **EFSI**, il gruppo BEI (Banca Europea per gli Investimenti) fornirà finanziamenti ai progetti economicamente validi, inclusi progetti con un profilo di rischio più elevato rispetto alle normali attività della BEI.

Si concentra su settori di importanza fondamentale capaci di dare un impatto positivo sull'economia europea, tra cui:

- Infrastrutture strategiche tra cui il digitale, il trasporto e l'energia
- Istruzione, ricerca, sviluppo e innovazione
- Le **fonti rinnovabili e l'efficienza energetica**
- Supporto alle pmi piccole medie imprese

Source: <http://www.eib.org/efsi/how-does-a-project-get-efsi-financing/index.htm>



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

PF4EE-Private Finance for Energy Efficiency

Lo strumento sostiene l'attuazione di **piani d'azione nazionali per l'efficienza energetica** o altri programmi di **efficienza energetica** degli Stati membri dell'UE.

I due obiettivi principali dello strumento PF4EE sono::

- rendere il finanziamento dell'efficienza energetica un'attività più sostenibile dalle istituzioni finanziarie europee, considerando il settore dell'efficienza energetica come un segmento di mercato distinto;
- aumentare la disponibilità dei fondi a disposizione per il finanziamento di investimenti in efficienza energetica

Attività: fornire finanziamenti a lungo termine dalla BEI Banca Europea degli Investimenti (prestito BEI per l'efficienza energetica) e servizi di supporto di esperti nel settore energetico per gli intermediari finanziari (strumento di supporto di esperti).

Fonte: <http://www.eib.org/products/blending/pf4ee/index.htm>



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Assistenza tecnica per lo sviluppo di progetti

La realizzazione di un progetto può essere promossa con strumenti più leggeri come **contributi** per l'**assistenza tecnica**, in questo caso i finanziamenti sono destinati a studi sulla fattibilità tecnica-economica, ai piani finanziari e analisi dei consumi energetici (audit energetici).

Nessun denaro per le attività di progetto, ma solo (una frazione minore) per le attività necessarie alla realizzazione di un approfondito studio preliminare



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

ELENA - European Local Energy Assistance

Iniziativa europea che utilizza l'assistenza tecnica per aiutare le amministrazioni pubbliche ad accelerare i loro programmi d'investimento in materia di efficienza energetica e di fonti di energia rinnovabili

Il massimale dell'aiuto richiesto a titolo di ELENA è il 4% del volume dell'investimento (fattore **minimo di leva finanziaria: 25**) con un bilancio annuale di circa 20 milioni di €.

Quali investimenti possono essere finanziati?

- Edifici pubblici e privati (edilizia abitativa sociale e illuminazione stradale compresi)
- Integrazione delle fonti di energia rinnovabili negli edifici già esistenti
- Reti di teleriscaldamento/raffreddamento
- Trasporti urbani (ad es.: bus ibridi/ad alta efficienza energetica, sistemi di propulsione elettrici o a basse emissioni di carbonio, auto elettriche)
- Infrastrutture locali (ad es.: reti intelligenti, **TI per l'efficienza energetica**, mezzi urbani a basso consumo energetico, distributori per veicoli a carburanti alternativi).

Fonte:

<http://www.bei.org/products/advising/elena/index.htm>

http://www.eib.org/epec/ee/documents/presentations_26_09_2013_ljubljana/it_epec_fiche_elena.pdf



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Horizon 2020 (Call EE-22-2016-2017 _ Project Development Assistance

Horizon 2020 è un programma di innovazione con quasi 80 miliardi di euro di finanziamenti disponibili per 7 anni (2014-2020).

Target group:

Promotori pubblici e privati (ad esempio autorità pubbliche o loro raggruppamenti, gestori di infrastrutture pubbliche / private, società di servizi energetici (ESCO), catene di vendita, gestori di immobili ed aziende dei servizi / industria).

Obiettivo:

Lancio di progetti di investimento in materia di energia sostenibile con sistemi innovativi di finanziamento

Le proposte dovrebbero:

- produrre investimenti prima della fine dell'azione, con e.g. contratti firmati;
- per ogni milione di euro di sostegno H2020 attivare investimenti per almeno 15 milioni di euro (leva 1: 15);
- essere un esempio di innovazione organizzativa e finanziaria
- essere altamente replicabili .

Rif.:

Portale dei partecipanti
<http://bit.ly/H2020PP>

Helpdesk

<http://ec.europa.eu/research/enquiries>

Per saperne di più su Orizzonte 2020

<http://ec.europa.eu/horizon2020>

Punti di contatto nazionali (PCN)

<http://bit.ly/H2020NCP>

Enterprise Europe Network

<http://een.ec.europa.eu/>

Registrarsi come esperto

<http://bit.ly/H2020Experts>



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

TORVARE INFORMAZIONI SUI PROGRAMMI.....

PROGETTO INFINITE Solutions

Ci sono molti tipi di programmi con varie misure, identificare l'opportunità di finanziamento più appropriata è difficile, soprattutto per i non professionisti, il metodo proposto dal progetto INFINITE Solutions supportato dal programma Intelligent Energy Europe è molto utile perché si concentra sul **tipo di attività** per la quale si cerca un finanziamento fornendo indicazioni e riferimenti sui fondi/programmi secondo quattro tipi di attività:

1. Soft activities
2. Human resource skills
3. Project development assistance
4. Investments

Source: <http://www.energy-cities.eu/European-funds-and-programmes>



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

INFINITE Solutions - quattro tipi di attività:

1. **Soft activities** (scambio di esperienze, trasferimento di conoscenze, networking, organizzazione di eventi, la preparazione di strategie e piani d'azione, ricerca e studi, progetti pilota, sviluppo di prodotti innovativi, modelli di business e sistemi di finanziamento, campagne di comunicazione ecc)
2. **Human resource skills** (corsi di formazione, riqualificazione professionale orientata al settore dell'efficienza energetica, sviluppo di programmi di formazione, studi di fattibilità, audit energetici, preparazione delle procedure di gara, strutturazione di business plan, ecc . Sono **esclusi** i costi di hardware. misure dure come rinnovamento degli edifici, nuovi edifici, illuminazione pubblica, produzione di energia rinnovabile, il teleriscaldamento e raffreddamento, cogenerazione, ecc
3. **Assistenza per lo sviluppo di progetti** (assistenza tecnica e forme di finanziamento)
4. **Investimenti**

Source: <http://www.energy-cities.eu/European-funds-and-programmes>



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Promemoria:

Le proposte progettuali richiedono tempo, sforzo e denaro. I tassi di successo delle proposte sono bassi, preparare una buona proposta è quindi essenziale.

Una buona proposta di progetto richiede:

- una chiara identificazione degli obiettivi del programma
- idee innovative e di successo
- un buon partenariato
- La conoscenza delle tecniche di PCM Project Cycle Management



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento



Ref.: **Covenant of Mayors Office**
 Published in March 2016
www.eumayors.eu | Helpdesk: info@eumayors.eu

FINANCIAL TRAINING MATERIAL

European Structural and Investment Funds

	European Regional and Development Fund (ERDF)	Cohesion Fund (CF)	European Social Fund (ESF)	European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD)	European Maritime and Fisheries Fund (EMFF)
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Local, regional and national authorities - Social, cultural and educational institutions - NGOs - Companies, SMEs and associations 	<ul style="list-style-type: none"> - Local and regional authorities 	<ul style="list-style-type: none"> - Local, regional and national authorities - Workers and employers org. - NGOs - Companies 	<ul style="list-style-type: none"> - Local authorities and administrative bodies - Social, cultural and educational institutions - NGOs - Companies, SMEs and associations 	<ul style="list-style-type: none"> - Local authorities - Social, cultural and education institutions - NGOs - Companies, SMEs and associations
Participating countries	EU-28	BG, HR, CY, CZ, EE, EL, HU, LV, LT, MT, PL, PT, RO, SK and SI	EU-28	EU-28	EU-28 (allocation depends on the fishing industry)
Focus areas (depending on the Operational programmes)	<ul style="list-style-type: none"> - RES, smart distributions systems and EE infrastructure - Research, Innovation and ICT - Competitiveness of SMEs - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk management - Environmental protection and resource efficiency - Sustainable transport 	<ul style="list-style-type: none"> - Energy: use of renewable sources and efficiency - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk prevention and management - Environment protection and resource efficiency - Sustainable transport - Institutional capacity 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustainability, quality and mobility of labour - Social inclusion, combating poverty and discrimination - Education - Institutional capacity 	<ul style="list-style-type: none"> - Innovation in agriculture, forestry and rural areas - Sustainable farming, forest management and resource efficiency - Low carbon economy - Poverty and social inclusion - Includes climate change adaptation 	<ul style="list-style-type: none"> - Smart, sustainable fisheries (mitigation of climate change and energy efficiency) - Innovative aquaculture (eco-management) - Community led local development strategies (CLLD see p.2) - Sustainable and inclusive territorial development of communities relying on fishing industries - Diversification of local economies for the sustainable development of maritime regions - Smart, sustainable fisheries (climate change mitigation and adaptation)
Type of funding	<ul style="list-style-type: none"> - Grants (co-financing) - Financial instruments: guarantees, loans, (quasi-) equity participation and other risk-bearing mechanisms, possibly with technical assistance support. - European Territorial Cooperation Programmes (see p.4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Grants - Financial instruments: guarantees, loans, (quasi-) equity participation and other risk-bearing mechanisms, possibly with technical assistance support - Indirect funding (e.g. loans, risk capital and seed funding) 	<ul style="list-style-type: none"> - Grants - Financial instruments: guarantees, loans, (quasi-) equity participation and other risk-bearing mechanisms, possibly with technical assistance support - Indirect funding (e.g. loans, risk capital and seed funding) 	<ul style="list-style-type: none"> - Grants - Financial instruments: guarantees, loans, (quasi-) equity participation and other risk-bearing mechanisms, possibly with technical assistance support 	<ul style="list-style-type: none"> - Grants - Financial instruments: guarantees, loans, (quasi-) equity participation and other risk-bearing mechanisms, possibly with technical assistance support
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - National or Regional managing authorities - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - National or Regional managing authorities - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - National or Regional managing authorities - DG REGIO - DG EMPL 	<ul style="list-style-type: none"> - National or Regional managing authorities - DG REGIO - DG AGRI 	<ul style="list-style-type: none"> - National or Regional managing authorities - DG MARE
Further information	Guide to operational programmes Project examples Contact of Managing authorities Common provisions regulations	Guide to operational programmes Project examples Technical guidance energy renovation of buildings with Cohesion funding Contact of Managing authorities Common provisions regulations	Project examples List of beneficiaries Contacts Common provisions regulations	Project examples National Ministries for Agriculture Common provisions regulations	Main webpage Contact of Managing authorities List of contacts as from 08/05/14 Common provisions regulations



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

Applying for the European Structural and Investment Funds (ESIF):

	Community-led Local Development (CLLD)	Integrated Territorial Investments (ITI)	Financial Instruments (former JESSICA)
	<p>All ESIF Funds can be used in integrated packages at local, regional or national level through the use of territorial integrated instruments such as Community-led Local Development (CLLD) and Integrated Territorial Investments (ITI). Both vehicles can be combined with overlapping elements, depending on the Operational Programs. It provides financing for urban or other territorial strategies through combined investments from more than one priority axis of one or more Operational Programmes (ERDF, ESF and CF mainly, but complemented by EAFRD and EMFF).</p>		<p>It is possible for financial instruments to operate across all European and Structural Funds sources and thematic priorities in the 2014-2020 programming period. An example of the type of financial instrument that could be developed is the Urban Development Fund (UDF). The UDF can invest in public-private partnerships and other integrated projects for sustainable urban development.</p>
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Local action groups composed of public and private local socio-economic interests, in which, at the decision-making level any represents more than 49 % of the voting rights. 	<ul style="list-style-type: none"> - Local and regional authorities - Regional development bodies - NGOs (cities, sub-regional and local bodies should at least have a substantial responsibility in the ITI) 	<ul style="list-style-type: none"> - Public authorities (inc. local and regional authorities) - Commercial financial institutions - Public agencies - Investment fund holders - Property developers - NGOs - etc.
Participating countries	Depends on the Operational Programme of the ESI Funds	BG, HR, CY, CZ, EE, EL, HU, LV, LT, MT, PL, PT, RO, SK and SL	Depends on the Operational Programme of the ESI Funds
Focus areas (depending on the Operational Programmes (OP))	<ul style="list-style-type: none"> - Capacity building, training and networking related to the Community-led local development strategies (climate change and the transition to a low carbon society) 	<ul style="list-style-type: none"> - Institutional capacity (multi-level governance, partnership building with local actors, monitoring and evaluation capacity) - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk prevention and management - Environment protection and resource efficiency - Sustainable transport 	<ul style="list-style-type: none"> - Urban infrastructure, inc. transport, water/waste water, energy, etc. - Heritage or cultural sites, for tourism or other sustainable uses. - Redevelopment of brownfield sites. - Office space for SMEs, IT and/or R&D sectors, - University buildings, including medical, biotech and other specialised facilities and energy efficiency improvements
Average project size	Minimum of €3 million for the full funding period (7 years)	N/A	Revolving UDF's can vary in mechanism and size, depending on the geographic basis and investment focus.
Co-funding rate	Between 50-90% depending on ESIF funds and regions.	Depending on ESIF funds and regions, but blending with local/regional/national other sources of funding is encouraged.	Co-financing and co-investment (from private-sector) is a requirement to access the ERDF resources from the OP. Different levels of co-financing at UDF-level or final beneficiary level (project level).
Types of funding	Grants	Grants, repayable assistance as well as financial instruments	Financial instrument (revolving fund), which provides mainly loans, but also (quasi-) equity and guarantees.
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - Managing authorities - DG REGIO, DG AGRI, DG MARE, DG EMPL 	<ul style="list-style-type: none"> - Managing authorities - DG REGIO, DG AGRI, DG MARE, DG EMPL 	<ul style="list-style-type: none"> - Managing authorities - DG REGIO, EIB and Council of Europe Development Bank (CERB)
Further information	Guidance on Community-Led Local Development for Local Actors , Guidance on Community-led Local Development in European Structural and Investment Funds , Local development initiatives in rural areas	Guidance note on ITI (with examples on how to combine CLLD and ITI) Scenarios for Integrated Territorial Investments	EIB webpage on ESIF Financial Instruments , DG REGIO website on financial instruments

Financial Instruments Advisory (FI-Compass)

FI-Compass is the EU's main provider of advisory services related to Financial Instruments using ESIF, and to microfinance providers under the Programme for Employment and Social Innovation (EaSI).

The advisory services provided by FI Compass are available to help Managing Authorities, EaSI microfinance providers, and other third party stakeholders such as financial intermediaries.

FI-Compass offers Capacity building activities in the design, set-up, and implementation of financial instruments using ESIF. The support provided covers the whole life cycle of financial instruments, incl. dissemination of regulatory guidance, best practices, and learning tools. FI-compass also organizes seminars and workshops to offer face-to-face support.

More information:
[FI-Compass website](#)



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

European Funding Programmes

	LIFE Environment and Climate Action	Urban Innovation Actions (UIA)	CIVITAS Activity Fund Sustainable Mobility
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Public authorities - SME - Private non-commercial organisations, NGOs 	<ul style="list-style-type: none"> - Local authorities from a population of at least 50,000 inhabitants or an association/groupings of local authorities if the total sums up to 50,000 (can be cross-border, but territorial contiguity is strongly recommended). 	<ul style="list-style-type: none"> - Local authorities - Organisations such as transport operators, SMEs, universities and NGOs
Participating countries	EU-28	EU-28	EU-28, AL, MK, IS, IL, KV, ME, NO, RS, CH, TR
Focus areas	<ul style="list-style-type: none"> - Environment & Resource Efficiency - Nature & Biodiversity - Environmental Governance & Information - Climate Change Mitigation - Climate Change Adaptation - Climate Change Governance & Information 	<p>The first calls for proposals (first deadline 31/03/2018):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integration of Migrants and refugees - Jobs and skills in the local economy - Energy transition - Urban poverty <p>Next calls will also include: climate adaptation, circular economy, housing, urban mobility, green procurement, digital transition, air quality and nature-based solutions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sustainable Urban Mobility - Integrated planning (Sustainable Urban Mobility Plans) - Urban freight logistics - Demand management strategies (e.g. access restrictions, road pricing) - Transport telematics - Safety and security - Clean fuels and vehicles
Average project size	<p>EU contribution: €500,000-€1.5 million; Beneficiaries : 1-5 (Traditional projects)</p> <p>EU contribution: €8 million - €15 million; Beneficiaries: 2-10 (Integrated projects)</p>	Maximum of €5 million per project	CIVITAS CAPITAL Activity fund (to set up networks for knowledge exchange, called 'CIVINET'): €6,000 (until September 2016)
Co-funding rate	<p>2014-2017: 80%</p> <p>2017-2020: 55%</p> <p>Capacity building projects 2014-2020: 100%</p>	Maximum of 80%	N/A for this call (since February 2016, average co-funding is 75%), new Activity Fund calls would open at a later stage
Project period average	<p>Traditional projects: 1-5 years</p> <p>Integrated projects: 6 years or more</p>	Maximum of three years	N/A
Types of projects	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstration and pilot - Best practice - Information, awareness and dissemination - Technical assistance - Capacity building - Preparatory projects 	<ul style="list-style-type: none"> - 'New innovative actions to interconnected and interrelated local challenges': testing new urban solutions in pilot projects - Participatory processes involving stakeholders (academia/research link is important) 	<ul style="list-style-type: none"> - Workshops, study tours, awards, dissemination and communication - Staff exchange, training - Evaluation and feasibility studies - Systematic transfer of measures from a pioneer city to a take-up city
Type of Funding	Grants	Grants (co-financing)	Grants
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - EASME, EIB & National contact points - DG ENV, DG CLIMA 	<ul style="list-style-type: none"> - Permanent Secretariat (EE Nord-Pas-de-Calais region) - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - CIVITAS Secretariat - DG MOVE
Further information	<p>Call information</p> <p>Submit proposal</p> <p>Guidelines for applicants 2014</p> <p>Project examples</p> <p>National contact points</p>	<p>DG REGIO website</p> <p>UIA website</p> <p>Calls for Proposals</p> <p>FAQs</p>	<p>Call information</p> <p>Project examples</p> <p>Catalogue of Pioneer cities and measures</p> <p>FAQs</p>



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

	Interregional programmes			
	Cross-border cooperation	Transnational cooperation	INTERREG EUROPE	URBACT III
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Municipal institutions and administrative bodies - Social, cultural and educational institutions - NGOs - Companies, SMEs, research centres, Higher Education institutions and associations 	<ul style="list-style-type: none"> - Municipal institutions and administrative bodies - Social, cultural and educational institutions - NGOs - Companies, SMEs and associations 	<ul style="list-style-type: none"> - Municipal institutions and administrative bodies - Social, cultural and educational institutions - NGOs - Companies, SMEs and associations 	<ul style="list-style-type: none"> - Local authorities - Local agencies (city's stakeholders) - NGOs
Participating countries	EU-28	EU-28	EU-28, NO and CH	EU-28, NO and CH
Number and geographical distribution of beneficiaries	Neighbouring land and maritime border regions on NUTS-3 in two or more Member States or between neighbouring border regions in at least one Member State and one third country (separated by 150 km max.)	NUTS-3 regions and takes (account of macro-regional and sea-basin strategies where appropriate) from at least two participating countries, at least one a Member State.	At least three countries, at least two of which Member States.	At least three Member States, but more Member States included are an asset.
Focus areas	<ul style="list-style-type: none"> - Research & innovation - ICT - Competitiveness of SMEs - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk management - Environmental protection - Resource efficiency and transport - Institutional capacity of public authorities and quality employment 	<ul style="list-style-type: none"> - Research & innovation, ICT - Competitiveness of SMEs - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk management - Environmental protection and resource efficiency - Transport 	<ul style="list-style-type: none"> - Research & innovation, ICT - Competitiveness of SMEs - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk management - Environmental protection and resource efficiency - Transport 	<ul style="list-style-type: none"> - Integrated sustainable urban development regarding: - Smart and inclusive growth - Low-carbon economy - Resource efficiency, environment protection - Labour mobility, social inclusion, poverty reduction - Policy design and implementation - Climate change adaptation
Specific types of projects	Promotion of sustainable employment, efficient use of natural resources, circular economy, innovation (ICT and social), infrastructure, urban-rural links, labour mobility, joint training, entrepreneurship, social inclusion, community, culture, fight against poverty and discrimination	<ul style="list-style-type: none"> - Efficient public administration by developing and coordinating macro-regional sea basin strategies - Flood management, transport, communication, international business and urban development 	<ul style="list-style-type: none"> - Dissemination of good practices and expertise in sustainable urban development, incl. urban-rural linkages - Reinforcements of the European Territorial Cooperation Programme and the effectiveness of the cohesion policy 	<ul style="list-style-type: none"> - Transnational exchange - Capacity building - Capitalisation & dissemination <p>Via the creation of different types of networks between cities on strategies, implementations and best practice exchanges</p>
Average project size and period	Depends on the cross-border cooperation of your region. This can be found here .	Depends on the transnational cooperation of your territory. This can be found here .	Depends on the interregional cooperation of your region. This can be found here .	Project sizes of different types of network: between €400,000 - €750,000. Period: between 6 and 24 months (in 2 phases). Calls for 2016 will be published here .
Co-funding rate	Programme-specific (between 50% and 85%)	Programme-specific (between 50% and 85%)	85% for all the priority topics 74.52% for the 'technical assistance' axis	70% for partners in more developed regions 85% for partners of less developed regions (50% for NO and CH partners)
Type of Funding	Grants (co-financing)	Grants (co-financing)	Grants (co-financing)	Grants (co-financing)
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - Managing authority or a European Grouping of Territorial Coordination (EGTC) - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - Managing authority or a European Grouping of Territorial Coordination (EGTC) - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - Managing Authority (Conseil Régional Nord – Pas-de-Calais) and Interreg Europe joint secretariat - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - URBACT Secretariat - DG REGIO
Further information	Programme website Project examples Contact of managing authorities	List of programmes Project examples Contact of managing authorities	Project examples , Programme website Contact of managing authorities	Call information , FAQ and Contacts National info days Project examples



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

	Secure, Clean and Efficient Energy	Smart Green and Integrated Transport	Cross-Cutting Activities
	Energy Efficiency	Competitive Low-Carbon Energy	Mobility for Growth
			Smart and Sustainable cities
Calls for Proposals for local authorities	EE02, EE06, EE09, EE10, EE11, EE15, EE18, EE23, EE24, EE25	LCE21	MG4.4, MG4.5, MG5.3, MG6.1, MG6.2, MG6.3
Types of projects	EE02, EE06, EE09, EE11, EE15, EE18, EE23, EE24, EE25: Coordination & support actions EE19: Public procurement of innovative solutions	Coordination & support action	Research & Innovation actions: MG4.5, MG6.1 Coordination & support actions: MG4.4, MG5.3, MG6.3 Innovation action: MG6.2
Participating countries	EU-28 and its Overseas Countries and Territories List of associated countries List of other non-EU countries	EU-28 and its Overseas Countries and Territories List of associated countries List of other non-EU countries	EU-28 and its Overseas Countries and Territories List of associated countries List of other non-EU countries
Number and geographical distribution of beneficiaries	EE02, EE06, EE09, EE11, EE15, EE18, EE19, EE23, EE24, EE25: At least three legal entities, each located in a different country EE22: At least one legal entity	At least one legal entity established in an EU Member State or Horizon 2020 associated country	MG4.5, MG6.1, MG6.2: At least three legal entities, each located in a different country MG4.4, 5.3, 6.3: At least 1 legal entity from different countries
Focus areas	- Heating and Cooling (EE02) - Engaging consumers towards sustainable energy (EE06, EE09) - Buildings (EE10, EE11) - Industry, services and products (EE15, EE18, EE19) - Innovative financing for energy efficiency investments (EE22, EE23, EE25)	- Market uptake of renewable energy technologies (LCE21)	- Urban mobility (MG4.4, 4.5) and Civitas - Logistics (MG5.3) - Intelligent Transport Systems (MG6.1, 6.2, 6.3) - Include climate change adaptation
Recommended project size	EE02, EE06, EE09, EE11, EE15, EE18, EE19, EE23, EE25: €1-2 million EE10: €3-4 million EE22: €0.5-1.5 million EE24: €1-1.5 million	€1-3 million	MG4.4: €0.6-1 million MG5.3, MG6.3: €1-2 million MG4.5: €2-4 million MG6.1: €3-3.5 million MG6.2: €11-13 million
Co-funding rate	Research & Innovation actions: 100% Innovation actions: 70% (except for non-profit legal entities, where a rate of 100% applies) Coordination & Support actions: 100% in most cases (EE19 has a 35% co-funding rate)	Research & Innovation actions: 100% Innovation actions: 70% (except for non-profit legal entities, where a rate of 100% applies) Coordination & Support actions: 100%	Research & Innovation actions: 100% Innovation actions: 70% (except for non-profit legal entities, where a rate of 100% applies) Coordination & Support actions: 100%
Further information	Calls information, On-line Manual Work Programme Secure, Clean and Efficient Energy General annexes (eligibility criteria) EASME	Calls information, On-line Manual Work Programme Secure, Clean and Efficient Energy General annexes (eligibility criteria) INEA	Calls information, On-line Manual Work Programme Cross-Cutting Activities General annexes (eligibility criteria) INEA



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

	ELENA EIB	ELENA KfW	Horizon 2020 Call EE22 - PDA	JASPERS
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Local and regional authorities or other public bodies and a grouping of such bodies (legal entity with public service mission, controlled by a public authority and financed by more than 50% by public sources) 	<ul style="list-style-type: none"> - Local and regional authorities or other public bodies and a grouping of such bodies (see ELENA EIB) 	<ul style="list-style-type: none"> - Local/regional authorities - Public bodies - Public/private Infrastructure Operators - ESCOs and SMEs 	<ul style="list-style-type: none"> - Local, regional, national authorities or other entities with public interest
Participating countries	EU-28 and its Overseas Countries and Territories List of associated countries List of other non-EU countries	Participating financial intermediaries, targeting smaller local investments: FR , IT , AT , PL and DK (no new contracts are envisaged)	EU-28 and its Overseas Countries and Territories List of associated countries List of other non-EU countries	EU and IPA countries: BG, HR, CY, CZ, EE, EL, HU, LV, LT, MT, PL, RO, FR, IT, SK, SI, FR, GR, IT, ME (Montenegro), former Yugoslav Republic of Macedonia and RS (Serbia). Potentially, any other MS or IPA country, at the request of the MS depending on the availability of resources and with the agreement of JASPERS Steering Committee.
Focus areas	<ul style="list-style-type: none"> - Energy efficiency in buildings or street lighting, integrated renewable energy sources in buildings (e.g. PV, solar thermal collectors and biomass). Sustainable district heating/cooling systems, CHP and RES. Energy efficiency and integrated renewables in urban transport, sustainable freight logistics (until 31 December 2016). - Smart grids, ICT infrastructure for EE and inter-modal transport facilities - Climate change adaptation 	<ul style="list-style-type: none"> - Energy efficiency in public / private buildings and street lighting - Integrated renewable energy sources (RES) - Energy efficiency and integrated RES in urban transport including freight logistics in urban areas - Local infrastructures for energy efficiency - Municipal waste-to-energy projects 	<ul style="list-style-type: none"> - Public/private building stocks - Public lighting, district heating and cooling networks - Urban transport (fleets, e-mobility, modal changes) in urban/sub-urban agglomerations - Energy efficiency in industries and services - Investments in RES are eligible in combination with EE gains. 	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructure: roads, rails, air and maritime transport - Water and waste water - Waste management - Energy projects, incl. energy efficiency in buildings, district heating, RES production, CHP - Urban Transport (also via the Connecting Europe Facility projects to 8 MS who requested it (BG, HR, EL, HU, MT, RO, SK, SI)).
Project's average investment size	> €30 million	< €50 million	€ 7,5 million - €50 million	> €50 million, except transport: > €75 million
Co-funding rate	Up to 90% of eligible costs	Up to 90% of eligible costs	Up to 100% of eligible costs	Up to 100% of eligible support (overview)
Technical Assistance				
Leverage factor	1:20	1:20	1:15	N/A
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - EIB - DG ENERGY / DG ECFIN 	<ul style="list-style-type: none"> - KfW Banking Group - DG ENERGY / DG ECFIN 	<ul style="list-style-type: none"> - EASME - DG ENERGY 	<ul style="list-style-type: none"> - EIB - EBRD - DG Regional and Urban unit.
Further information	Webpage including the List of funded projects and application form, FAQ Contact	Webpage Contact Final beneficiaries apply to the ELENA via Partnering Financial Intermediaries.	Call information Manual	Website Public authorities should contact the Managing Authorities . These are in contact with the JASPERS Regional Offices or contact the different offices directly.

European Investment Advisory Hub (EIAH)

The EIAH is one of the windows of the Investment Plan for Europe. It aims to strengthen support for project development and preparation across the Union. It builds on the expertise of the European Commission, the EIB Group, National Promotional Institutions and Member States' Managing Authorities.

The Hub consists of three complementary components:

- A single point of entry to a wide range of advisory and technical assistance programmes and initiatives for public and private beneficiaries, provided by financial experts
- A cooperation platform to leverage, exchange and disseminate expertise among the EIAH partner institutions and beyond
- An instrument to assess and address new needs by reinforcing or extending existing advisory services or creating new ones as demand arises

More information:
www.eib.org/eiah

Submit a project contact:
eiah@eib.org



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

	European Fund for Strategic Investments (EFSI)	EIB Municipal Framework Loans	Debt for Energy Efficiency Projects (DEEP GREEN initiative) PF4EE instrument	Natural Capital Financing Facility (NCFF)	EEEE
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Public sector - Entities of all sizes, including utilities, special purpose vehicles or project companies, SMEs (up to 250 employees), midcaps (up to 3,000 employees) - National promotional banks or others intermediate banks - Funds and any other form of collective investment vehicles, investment platforms* 	<ul style="list-style-type: none"> - Local/regional authorities > 75,000 inhabitants 	<ul style="list-style-type: none"> - Pillar 1: Local/regional authorities and public bodies - Pillar 2: Banks (Private Finance for Energy Efficiency, PF4EE) - Pillar 3: ESCOs - Pillar 4: Utilities 	<ul style="list-style-type: none"> - Local and regional authorities - Land owners and businesses - NGOs - Financial intermediaries (info) 	<ul style="list-style-type: none"> - Local regional authorities; - Public and private entities acting on their behalf (i.e. utilities, public transportation providers, social housing associations)
Participating countries	EU-28 +AL, IS, IL, FYROM, ME, RS, TR, NO, CH, KS	EU-28 & other countries (e.g. TR, ME, UA)	Currently only the PF4EE is operational and only in ES, CZ, and FR	EU28	EU28
Focus areas	<ul style="list-style-type: none"> - (Digital) Infrastructure development in transport & energy - Renewable energy - Energy efficiency and energy interconnections - Risk financing for SMEs and midcaps - Education - Health - Environment and natural resources 	<ul style="list-style-type: none"> - Urban roads and public transport - Water and sewerage - Solid waste - Education - Health facilities - Social housing - Public buildings - Energy (e.g. EE in public buildings) - Cultural and sports facilities 	<ul style="list-style-type: none"> - Public/private building stocks - Public lighting - District heating and cooling networks, - Urban transport (fleets, e-mobility, modal changes) in urban/sub-urban agglomerations - Energy efficiency (investments in RES are eligible in combination with EE gains) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nature and biodiversity (land, soil, water, waste, forestry, agriculture) - Climate change adaptation 	<ul style="list-style-type: none"> - Energy Efficiency - Renewable energy - Clean Urban transport (all projects need to have a municipal commitment, such as in the Covenant of Mayors).
Project's average investment size	No restriction on the eligible project size	< €50 million	In the PF4EE (between local bank and e.g. local authority): <€5 million	€5-15 million and max €1 million for technical assistance/capacity-building	Between €5-25 million (smaller project size is possible, reviewed case by case)
Financing vehicle	A guarantee of €16 billion should cover first losses of higher-risk projects and an additional €5 billion allocation of EIB capital to co-invest.	Loan for a programme of investments (3-5 years), not completely prepared at the time of signing	PF4EE supports local financial intermediaries via low-cost long term loans, credit risk protection and enhanced lending expertise for EE.	Debt, equity, intermediated and direct funding	Loans, guarantees (forfeiting structure) and equity.
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - Existing EIB Group structures 	<ul style="list-style-type: none"> - EIB 	<ul style="list-style-type: none"> - EIB - DG CLIMA 	<ul style="list-style-type: none"> - EIB - DG CLIMA 	<ul style="list-style-type: none"> - EC - EIB - Cassa Depositi e Prestiti - Deutsche Bank
Further information	Webpage Approved EFSI projects Application form (via normal EIB lending procedures) Q&A	Webpage to apply for a loan Contact	Application for local financial intermediaries Contact PF4EE , webpage PF4EE , Presentation , Fact sheet PF4EE	Info leaflet , Application (normal EIB process) EIB Webpage , LIFE Webpage , Contact , contact National Contact Points (Life)	Website , FAQ Eligibility check



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

Scheme	Description	Examples	Useful links
Energy Performance Contracting (EPC)	EPC is a contractual arrangement between a beneficiary and an Energy Service Company (ESCO) about energy efficiency improvements or renewables installations. Normally an ESCO implements the measures and offers the know-how and monitoring during the whole term of the contract. Essentially the ESCO will not receive its payment unless the project delivers energy savings/production as expected.	Cambridgeshire MLEI (CITYinvest case study) , MLEI Accelerate project (Province of Huelva, Andalusia) Street lighting in the Province of Teramo (IT) Climate Fund ESCO model Province of Limburg (case study) RE-FIT London REDIBA (Barcelona-ES) Case Study Energy Efficiency in the province of Milan (ELENA)	Info EPC Buildup Portal ManagEnergy CITYinvest comparison report of 24 case studies (applying elements of different schemes)
Soft loans, loan guarantees and portfolio guarantees	<ul style="list-style-type: none"> - Soft loan schemes (below market rates and longer payback periods) and loan guarantees (buffer by first losses of non-payment) are mechanisms whereby public funding facilitates/triggers investments in EPC. - Portfolio guarantees for ESCOs reduces the risks of payment delays, so reduces the overall costs of financing (solid protection from later payments). 	EERSE (Bulgarian Energy Efficiency and Renewable Sources Fund case study) QSER Rhone Alos (case study) Jessica Holding Fund in Lithuania KredEx Financial Service in Estonia (case study)	Innovative energy efficiency financing in Bulgaria Financial Instruments using ESIF (PPT on Kredex and Lithuanian example)
Revolving Loan funds	A revolving loan fund is a source of money from which loans are made for multiple sustainable energy projects. Revolving funds can provide loans for projects that do not have access to other types of loans from financial institutions, or can provide loans at a below-market rate of interest (soft loans). This counts as an example of financial instruments using ESIF.	Fred & Ed funds of the Hague The London Green Fund	More info and examples on Revolving Loan Funds
Cooperatives, Citizen based financing and Crowd funding platforms	A crowd-funding platform pools resources of different actors, utilizing most of the time an internet-based platform. This can happen in combination with energy cooperatives, which are business models based on shared ownership and democratic decision-making procedures.	Brixton Energy Cooperative , Climate Community Saerbeck (case study) , Oxfutures Community Revolving Fund (case study) , Solar Schools , Abundance Generation , Solar Mosaic (USA) , GreenCrowding , BetterVest (DE)	European federation for Renewable Energy Cooperatives (RESCOOP.eu) European Crowdfunding Platform (Citizenenergy) ManagEnergy Article
On Bill Financing	Energy suppliers collect the repayment of a loan through energy bills. It leverages the relationship, which exists between a utility and its customer in order to facilitate access to funding for sustainable energy investments.	UK Green Deal (loan facility that can last for 25 years and can be repaid on via a charge on an energy bill. It is a standardization of measures and loan contracts, which several UK local authorities set up in collaboration with private delivery partners).	Example in the UK
Green Municipal Bonds	Local government (or their agencies) can issue green bonds to fund their sustainable energy projects. A green bond can operate as a normal bond, which is a debt that will be paid back, depending on the characteristics of the bond, with interest. These can be made attractive via tax-exemptions.	Gothenburg (SE) green bonds Varna (BG) municipal bonds Birmingham (UK) Municipal Bonds Agency	Further information Economist article



Module 1: EU, national & regional financing schemes

CHECKLIST

- leggere la documentazione del programma (non solo il bando);
- assicurarsi che l'idea del progetto concretamente corrisponda ai requisiti e obiettivi del bando;
- verificare che la proposta sia allineata con i criteri di valutazione (chiedetevi cosa valutano i valutatori);
- valutare con attenzione il ruolo di ciascun partner;
- controllare il programma di lavoro (Work Packages e Gantt);
- verificare che il bilancio sia coerente con il programma di lavoro;
- non sottovalutare la gestione generale e il reporting;
- verificare la sostenibilità finanziaria (dinamica dei flussi di cassa del progetto e il saldo finale)



Principi di matematica finanziaria ed indicatori per la valutazione dei progetti

Casi studio: la valutazione economica degli interventi negli audit energetici

Mercato dell'Energia, fatturazione e possibilità di miglioramento

Canali di finanziamento europei e nazionali, il possibile ruolo delle ESCo

L'esigenza di conoscere i propri consumi: l'esperienza della Provincia di Treviso

Contrattualistica: dal servizio energia agli EPC ed ai PPP

Caso studio: esempio applicazione del PPP



Il contratto di prestazione energetica

Direttiva 2012/27/UE – Efficienza energetica

D.Lgs. n. 102/2014 - Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica

Direttiva 2010/31/CE – Prestazione energetica

Legge n. 90/2013 - Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE

Decreti interministeriali del 26 giugno 2015 - Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, metodologie di calcolo, prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici



Il contratto di prestazione energetica

Il D.Lgs. n. 102/2014 prevede che le Regioni e gli enti locali concorrano al raggiungimento dell'obiettivo nazionale **attraverso l'approvazione:**

Obiettivi e azioni specifici di risparmio energetico e di efficienza energetica

Provvedimenti per l'introduzione di un sistema di gestione dell'energia, comprese le diagnosi energetiche, il ricorso alle ESCo e ai contratti di rendimento energetico



Il contratto di prestazione energetica

Per contratto **EPC (Energy Performance Contract o contratto di rendimento energetico o di prestazione energetica)** si intende, in accordo alla definizione data dal D.Lgs. 102/2014:

Un accordo contrattuale tra il beneficiario o chi per esso esercita il potere negoziale e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, **verificata e monitorata durante l'intera durata del contratto**, dove gli investimenti (**lavori, forniture o servizi**) realizzati sono pagati in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente **o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari.**



Il contratto di prestazione energetica

ICP EUROPE: work flow tecnico



Gli interventi strutturati di EPC dovrebbero sempre comprendere i 5 passaggi indicati sopra indipendentemente dal protocollo scelto



Rispetto alla precedente definizione del D.Lgs. 115/2008 le novità più importanti sono:

MONITORAGGIO DELL'INTERVENTO

- Elemento indispensabile del contratto
- Necessità di prevedere una verifica post intervento

TIPOLOGIA DEL CONTRATTO

- È stato chiarito che il contratto prevede anche un servizio e non solo una fornitura
- Affidamento per la PA: **appalto di servizi**

PARAMETRI DI VALUTAZIONE

Corrispettivo del contratto determinato non solo su basi tecniche ma anche sull'effettivo risparmio economico conseguito



Il contratto di prestazione energetica

CONTRATTO ATIPICO

- Citato dal nostro ordinamento, ma mai puntualmente codificato
- Possibilità di costruire uno schema negoziale nuovo

CONTRATTO DI DURATA

La cui esecuzione si protrae nel tempo per soddisfare un bisogno del creditore che si estende anche esso nel tempo

CONTRATTO A GARANZIA DI RISULTATO

L'oggetto del contratto è il conseguimento del risultato



Il contratto di prestazione energetica

L'allegato 8 del D.Lgs. 102/2014 riporta gli elementi minimi che devono figurare nei contratti EPC:

OGGETTO

- Interventi da realizzare e misure di efficienza
- Risparmi garantiti da conseguire
- Obblighi delle parti

TERMINI CONTRATTUALI

- Durata, modalità e termini del contratto
- Fasi di attuazione delle misure previste
- Modalità di quantificazione dei risparmi
- Controlli di qualità e garanzie
- Suddivisione dei risparmi realizzati a titolo di corrispettivo

CLAUSOLE ULTERIORI

- Sanzioni in caso di inadempienza
- Modalità di modifica delle condizioni contrattuali



Il contratto di prestazione energetica



Il finanziamento può avvenire sia attraverso forme di partenariato pubblico-privato (PPP) per contratti di notevole entità economica, sia con il sistema tradizionale (con fondi propri dell'Assuntore), sia attraverso un Finanziamento Tramite Terzi (FTT).

Qualsiasi forma di finanziamento si scelga occorre che l'investimento sia remunerato obbligatoriamente dal risparmio energetico prodotto.



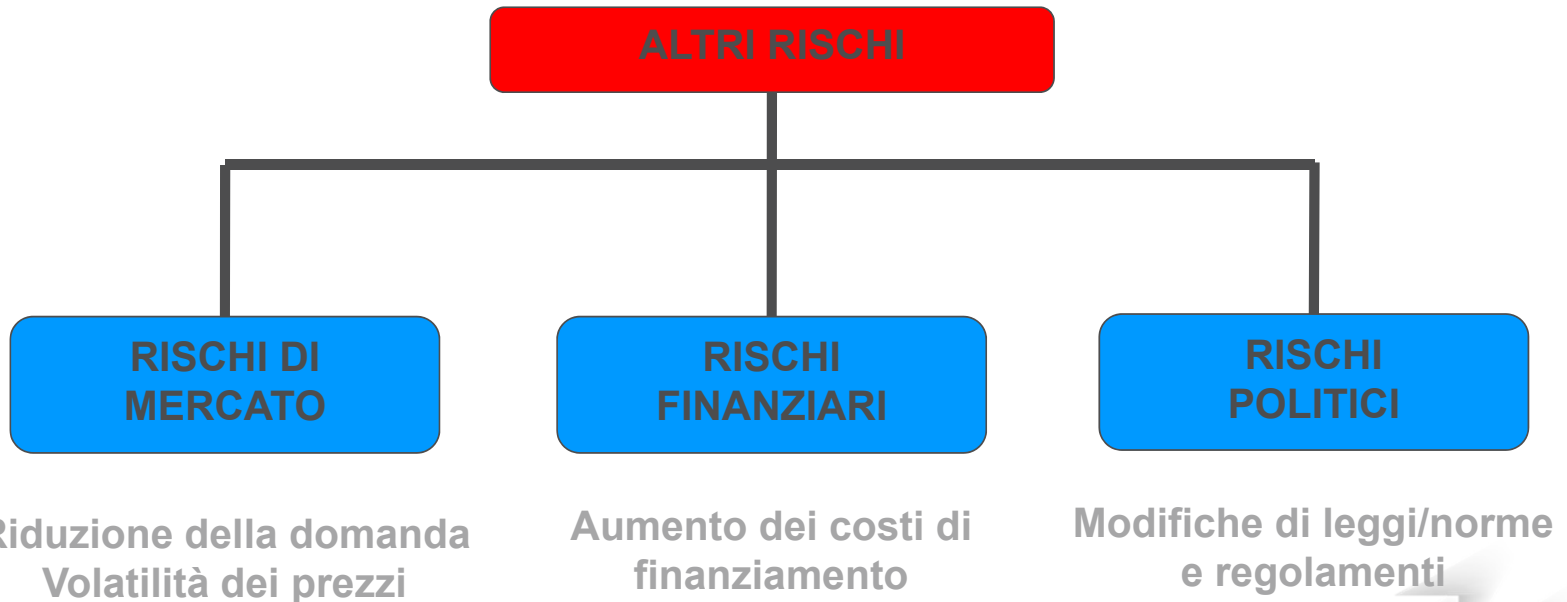
Il contratto di prestazione energetica

La ESCo si assume il **rischio imprenditoriale** relativo agli investimenti e alle misure di efficienza



Il contratto di prestazione energetica

La ESCo si assume il **rischio imprenditoriale** relativo agli investimenti e alle misure di efficienza



art. 14 c. 4 D.Lgs. 102/2014:

L'ENEA,, in collaborazione con le Regioni, integra il contratto-tipo per il miglioramento del rendimento energetico dell'edificio ..., con gli elementi minimi di cui all'allegato 8.

LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DEL CONTRATTO TIPO (EPC)

PROPOSTA CONTRATTO TIPO (EPC)

PROPOSTA CAPITOLATO TECNICO



Il contratto di prestazione energetica

Obiettivi:

- 1) garanzia del risultato che l'Assuntore deve assicurare
- 2) riqualificazione energetica dell'intero sistema edificio/impianto

Definizione degli interventi di riqualificazione energetica ed entità dei risparmi minimi che devono essere, per tutta la durata del contratto, garantiti dall'Assuntore (ESCo)

Verifica, controllo e monitoraggio dei servizi per l'intera durata del contratto

Verifica del raggiungimento dei livelli prestazionali del sistema edificio/impianto previsti da contratto



Diagnosi energetica

È importante che sia la Stazione Appaltante/Amministrazione Committente e non l'Assuntore, ad eseguire la **diagnosi energetica** oltre al **progetto esecutivo** che ne consegue.

art. 59 c. 1 D.lgs n. 50/2016 (nuovo Codice degli Appalti)

E' vietato il ricorso all'affidamento congiunto della progettazione e dell'esecuzione di lavori ad esclusione dei casi di affidamento a contraente generale, finanza di progetto, affidamento in concessione, partenariato pubblico privato, contratto di disponibilità.



Il contratto di prestazione energetica

**DEFINIZIONE
DEGLI
INTERVENTI**



**SISTEMA EDIFICIO
IMPIANTO-
RIQUALIFICATO**



**STRUMENTO
INFORMATICO
GESTIONE**



**VERIFICA DEL
MANTENIMENTO DEI LIVELLI
PRESTAZIONALI RICHIESTI
DAL CONTRATTO**



Condizioni per il pagamento del canone

Stazione Appaltante/Amministrazione
Commissione di Controllo Paritetica
OPZIONALE per prevenire controversie
(Collegio Tecnico Consultivo D.Lgs 50/2016)

**VERIFICA
RISPARMI MINIMI
DA CONTRATTO**

BONUS

PENALI

RESCISSIONE



Il contratto di prestazione energetica

Non ci possono essere contratti EPC senza **sistemi M&V**

Si analizzano i consumi di energia misurati per determinare il risparmio

I risparmi calcolati corrispondono a:

E del periodo di riferimento – E del periodo di rendicontazione +/- aggiustamenti

La quantificazione degli aggiustamenti dipende da molti fattori e dal livello di accuratezza che si desidera



Il contratto di prestazione energetica

Tra le varie tipologie di contratto EPC possibili **le 4 più indicate** per un intervento di riqualificazione in ambito pubblico sono:

TIPO 1
RISPARMIO
CONDIVISO

- La ESCo si fa carico del finanziamento
- La ESCo fornisce garanzie sul risparmio

TIPO 2
RISPARMIO
GARANTITO

- Il cliente si fa carico del finanziamento
- La ESCo offre garanzie di rendimento

TIPO 3
CESSIONE GLOBALE
LIMITATA

L'intera quota del risparmio è utilizzata per ripagare il debito

TIPO 4
DELEGA A UN TERZO
(OUTSOURCING)

Il cliente affida la gestione dei propri impianti alla ESCo in outsourcing



TIPO 1 RISPARMIO CONDIVISO

Capitale investito (rischio finanziario)	A carico della ESCo o terzo (banca finanziatrice)
Quote di risparmio energetico prodotto (rischio tecnico)	Suddivisione dei proventi del risparmio (percentuale prestabilita) Rischio tecnico alla ESCo
Durata contrattuale tipica	5 ÷ 10 anni
Proprietà impianti	ESCo fino al termine del contratto
Approvvigionamento del combustibile	Normalmente a carico della ESCo
Manutenzione ordinaria/straordinaria e gestione	A carico della ESCo

TIPO 2 RISPARMIO GARANTITO

Capitale investito (rischio finanziario)	A carico del cliente
Quote di risparmio energetico prodotto (rischio tecnico)	Interamente al cliente
Durata	Si avvicina al modello di una normale fornitura
Garanzia di risparmio	Confronto con spesa storica e malus nei confronti della ESCo
Proprietà impianti	Da subito al cliente
Approvvigionamento del combustibile	A carico del cliente
Manutenzione ordinaria/straordinaria e gestione	Normalmente a carico della ESCo (interessata a monitorare l'andamento dei consumi)



TIPO 3 CESSIONE GLOBALE LIMITATA

Capitale investito (rischio finanziario)	A carico della ESCo o terzo (banca finanziatrice)
Quote di risparmio energetico prodotto (rischio tecnico)	Interamente a favore della ESCo Rischio tecnico alla ESCo
Durata contrattuale tipica	3 ÷ 5 anni
Proprietà impianti	ESCo fino al termine del contratto
Approvvigionamento del combustibile	Normalmente a carico della ESCo
Manutenzione ordinaria/straordinaria e gestione	A carico della ESCo

TIPO 4 DELEGA A UN TERZO (OUTSOURCING)

Capitale investito (rischio finanziario)	A carico della ESCo
Gestione dei servizi (rischio tecnico)	Il cliente affida la gestione alla ESCo che paga le bollette energetiche dei combustibili per tutta la durata del contratto
Canone	A carico del cliente che pagherà un canone pari alla spesa energetica precedente meno uno sconto pattuito
Durata contrattuale tipica	20 ÷ 30 anni (tempo adeguato per il recupero degli investimenti fatti)
Proprietà impianti	ESCo fino al termine del contratto
Manutenzione ordinaria/straordinaria e gestione	A carico della ESCo



RIEPILOGO principali tipi di EPC per la PA

		CONTRATTO TIPO			
CARATTERISTICHE		1 RISPARMIO CONDIVISO	2 RISPARMIO GARANTITO	3 CESSIONE GLOBALE LIMITATA	4 DELEGA A UN TERZO (OUTSOURCING)
Riga 1	Capitale Investito	A carico della ESCo o terzo (banca finanziatrice)	A carico del cliente	A carico della ESCo o terzo (banca finanziatrice)	A carico della ESCo
Riga 2	Quote di Risparmio Energetico Prodotto	Suddivisione dei proventi del risparmio (percentuale prestabilita). Rischio tecnico alla ESCo	Interamente al cliente	Interamente a favore della ESCo. Rischio tecnico alla ESCo	
Riga 3	Durata Contrattuale Tipica	5 ÷ 10 anni	Si avvicina al modello di una normale fornitura	3 ÷ 5 anni	20÷30 anni (tempo adeguato per il recupero degli investimenti fatti)
Riga 4	Proprietà Impianti	ESCO fino al termine del contratto	Da subito al cliente	ESCO fino al termine del contratto	ESCO fino al termine del contratto
Riga 5	Approvvigionamento del Combustibile	Normalmente a carico della ESCo	A carico del cliente	Normalmente a carico della ESCo	Il cliente affida la gestione alla ESCo che paga le bollette energetiche dei combustibili per tutta la durata del contratto
Riga 6	Manutenzione Ordinaria/Straordinaria e Gestione	A carico della ESCo	Normalmente a carico della ESCo (interessata a monitorare l'andamento dei consumi)	A carico della ESCo	A carico della ESCo
Riga 7	Garanzia di Risparmio		Confronto con spesa storica e malus nei confronti della ESCo		
Riga 8	Canone				A carico del cliente che pagherà un canone pari alla spesa energetica precedente meno uno sconto pattuito



Principi di matematica finanziaria ed indicatori per la valutazione dei progetti

Casi studio: la valutazione economica degli interventi negli audit energetici

Mercato dell'Energia, fatturazione e possibilità di miglioramento

Canali di finanziamento europei e nazionali, il possibile ruolo delle ESCo

L'esigenza di conoscere i propri consumi: l'esperienza della Provincia di Treviso

Contrattualistica: dal servizio energia agli EPC ed ai PPP

Caso studio: esempio applicazione del PPP



Caso studio: esempio applicazione del PPP

**PERCHE' IL
CONTRATTO
PPP?**

Trasferimento ottimale dei rischi al settore privato

Coinvolgimento di risorse e competenze private in tutte le fasi di gestione dell'opera

Necessità di rispetto di vincoli di bilancio

Insufficienti risorse finanziarie del settore pubblico (bassa incidenza su i bilanci pubblici)

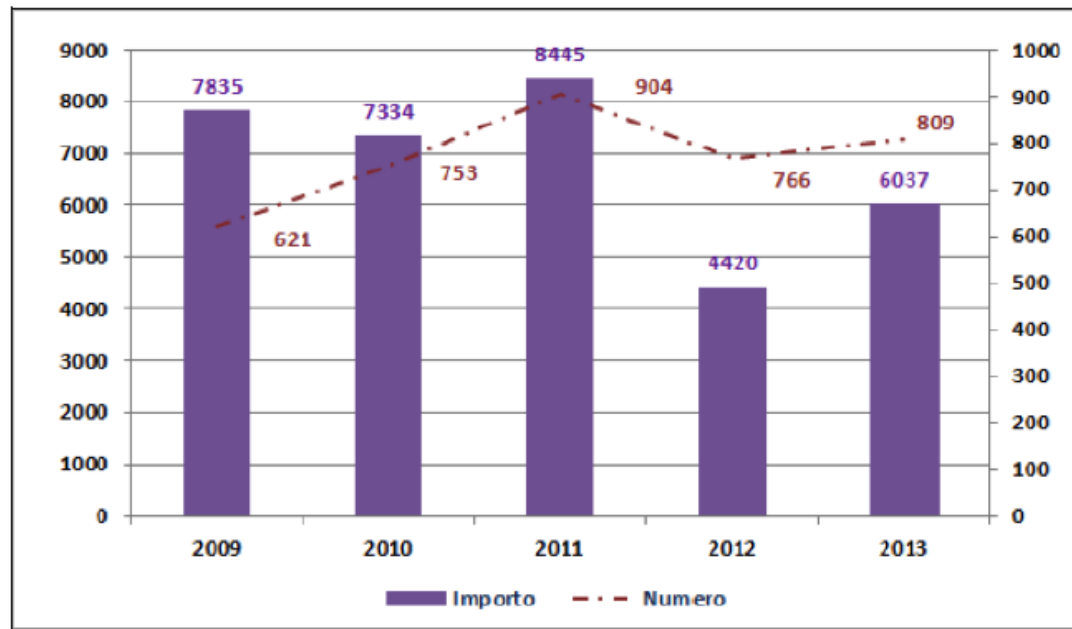
Il PPP deve essere economicamente conveniente



Caso studio: esempio applicazione del PPP

IL MERCATO DEI PPP

FIGURA 4: ANDAMENTO DELLE AGGIUDICAZIONI IN PPP DAL 2009 AL 2013 (IMPORTO MLN DI EURO E NUMERO)



Fonte: elaborazione dati Cresme



Caso studio: esempio applicazione del PPP

COSA E' IL PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO PPP?

Una vasta gamma di modelli di cooperazione tra il settore pubblico e quello privato per la realizzazione e gestione di opere pubbliche o di pubblica utilità

Non esiste l'istituto del PPP, non c'è sul Codice Civile, è definito nell'art. 180 del D. Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016(Codice appalti) in modo ampio

i «contratti di partenariato pubblico privato» sono contratti aventi per oggetto una o più prestazioni quali la progettazione, la costruzione, la gestione o la manutenzione di un'opera pubblica o di pubblica utilità, oppure la fornitura di un servizio, compreso in ogni caso il **finanziamento totale o parziale a carico di privati**, anche **in forme diverse**, di tali prestazioni, con **allocazione dei rischi ai sensi degli articoli 3 e 180 del codice appalti delle prescrizioni e degli indirizzi comunitari vigenti**

Rientrano, a titolo esemplificativo, tra i contratti di partenariato pubblico privato la concessione di lavori, la **concessione di servizi**, la **locazione finanziaria**, il **contratto di disponibilità**, l'affidamento di lavori mediante **finanza di progetto**, le **società miste**. Possono rientrare altresì tra le operazioni di partenariato pubblico privato l'affidamento a contraente generale ove il corrispettivo per la realizzazione dell'opera sia in tutto o in parte posticipato e collegato alla disponibilità dell'opera per il committente o per utenti terzi.



Caso studio: esempio applicazione del PPP

Le principali forme
di PPP contrattuale,
regolate del Codice
dei Contratti
Pubblici sono:

Concessione di lavori pubblici (ex art. 143 del D.Lgs 163/2006)

Concessione di servizi (ex art. 30 del D.Lgs 163/2006)

Finanza di progetto (ex art. 153 del D.Lgs 163/2006)

Finanza di progetto nei servizi (ex art. 278 del D.P.R. 207/2010)

Sponsorizzazione (ex art. 26 del D.Lgs 163/2006)

Locazione finanziaria (ex art. 160-bis del D.Lgs 163/2006)

Contratto di disponibilità (ex art. 188-ter del D.Lgs 50/2016)



Caso studio: esempio applicazione del PPP

ASPETTI CARATTERIZZANTI NELLE OPERAZIONI DI PPP

Finanziamento del progetto garantito da parte del soggetto privato con possibilità di una contribuzione pubblica

Ruolo decisivo dell'investitore che partecipa alle varie fasi del progetto (progettazione, realizzazione, attuazione, finanziamento)

Focus del soggetto pubblico principalmente sul raggiungimento degli obiettivi in termini di pubblica utilità dell'intervento, qualità dei servizi, politica delle tariffe e sistemi di controllo e misura

Trasferimento massimo dei **RISCHI** dalla P.A. all'investitore

Durata relativamente lunga della collaborazione

Remunerazione all'investitore per i servizi offerti, nella forma di pagamenti effettuati direttamente dagli utenti (autostrade a pedaggio), dalla P.A. (canoni di disponibilità) o da entrambi



Caso studio: esempio applicazione del PPP

ELEMENTI DI UN PPP



Caso studio: esempio applicazione del PPP

PRASSI COMUNITARIA E LE DUE MACRO TIPOLOGIE DI PPP

Partenariato istituzionalizzato
creazione di una **società di scopo** detenuta congiuntamente dal partner pubblico e privato con lo scopo di realizzare un'opera di pubblico interesse o di gestire un servizio a favore della collettività (generalmente raccolta rifiuti, servizi di approvvigionamento idrico ecc)

Partenariato contrattuale legami contrattuali tra soggetti partecipanti alle operazioni, in base ai quali uno o più compiti vengono affidati a un privato. In questo contesto, uno dei modelli più conosciuti è il **modello concessionario** (secondo la **Direttiva Concessioni** un requisito del contratto di concessione è il **trasferimento del rischio** operativo legato alla gestione dei lavori o dei servizi)

Fonti:

Linee Guida "Il Partenariato Pubblico Privato: normativa, implementazione metodologica e buone prassi nel mercato italiano"- Progetto E.P.A.S.;

Project Financing e partenariato pubblico privato: aspetti normativi e linee guida operative – Consiglio Nazionale Dottori Commercialisti;

Libro Verde Commissione delle Comunità Europee_COM(2004) 327 definitivo relativo ai partenariati pubblico-privati ed al diritto comunitario degli appalti pubblici e delle concessioni;

Direttiva 2014/23/UE del 26 febbraio 2014 sull'aggiudicazione dei contratti di concessione.



Caso studio: esempio applicazione del PPP

IL PPP **VS** PROGETTO INTERMANTE PUBBLICO

IL PSC (Public Sector Comparator)



Public Sector Comparator (PSC) è uno strumento mutuato dall'esperienza anglosassone per determinare se la scelta di un'amministrazione di eseguire un'opera in finanza di progetto determina, rispetto ad un'alternativa progettuale interamente pubblica, il **Value for Money (VfM)** ovvero la capacità per un'amministrazione di orientare la propria spesa verso le soluzioni più efficaci ed efficienti.



Ripartizione del rischio e performance: La valutazione dei **rischi** da trasferire all'operatore privato in caso di PF risultano **cruciali** anche per quanto riguarda il conseguimento del **Value for Money (VfM)** inteso come margine di convenienza di un'operazione in finanza di progetto o in Partenariato Pubblico Privato (PPP) rispetto ad un appalto tradizionale.

Caso studio: esempio applicazione del PPP

IL RISCHIO
definisce la
differenza tra
Appalto e
**Finanza di
Progetto**

Con riguardo alla **corretta allocazione** del rischio, è importante sottolineare che lo stesso dovrebbe essere **trasferito** alla parte contraente che è **meglio** in grado di **controllarlo**, ovvero che è in grado di sostenerlo a costi minori.

L'assunzione da parte della PA di rischi controllabili dai contraenti privati **riduce** gli incentivi ad una corretta performance .

Trasferire interamente i rischi alla parte pubblica rende di fatto l'operazione di finanza di progetto in un **appalto** tradizionale: il soggetto privato, la cui remunerazione è indipendente dal livello di performance, non ha più incentivi ad offrire una buona qualità del servizio.

Fonte:

UTFP Unità Tecnica Finanza di Progetto e Avcp (Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici di Lavori, Servizi e Forniture)
Analisi delle tecniche di valutazione per la scelta del modello di realizzazione dell'intervento: il metodo del Public Sector Comparator e l'analisi del valore



Caso studio: esempio applicazione del PPP

ALLOCAZIONE DEL RISCHIO

P.A	Soggetto Privato	
100%	0%	L'assunzione da parte della PA di rischi controllabili dai contraenti privati riduce gli incentivi ad una corretta performance nella costruzione e gestione dell'opera. Inoltre, trasferire interamente i rischi alla parte pubblica rende di fatto l'operazione di finanza di progetto in un appalto tradizionale : il soggetto privato, la cui remunerazione è indipendente dal livello di performance, non ha più incentivi ad offrire una buona qualità del servizio.
0%	100%	Il trasferimento al contraente privato di rischi più facilmente controllabili dal contraente pubblico, e comunque non minimizzabili dal soggetto privato, comporta la necessità di riconoscere al primo un maggior premio per il rischio che, tipicamente, si traduce in tariffe più alte per la collettività che utilizza l'infrastruttura

Il **PSC** può essere **definito** come un **ipotetico costo aggiustato** con una componente di rischio nel caso in cui un'opera infrastrutturale venga finanziata e gestita da un'amministrazione pubblica.

Si confronta il **costo diretto da parte della P.A.** (appalto) con il **costo di realizzazione tramite il PF (Project Financing)**. **IL RISK ASSESSMENT E' FONDAMENTALE NEI CONTRATTI PPP.**



Caso studio: esempio applicazione del PPP

CALCOLARE IL PSC: è necessaria una completa attività di quantificazione dei diversi flussi di cassa relativi all'intero ciclo della costruzione e gestione del progetto

$$\text{PSC} = \text{PSC base} + \text{rischio trasferibile} + \text{rischio trattenuto}$$

Dove **PSC base** = Costi di costruzione + (Costi operativi diretti e indiretti – eventuali ricavi)

PSC base (RAW PSC) che include il costo del capitale ed i costi operativi, sia diretti che indiretti, associati alla costruzione, alla manutenzione e alla gestione dell'infrastruttura

Rischio trasferibile che è il rischio associato ad una serie di eventi che influenzano la costruzione e la gestione di un'opera. I rischi trasferibili possono riguardare, ad esempio, **aumenti di costi nella costruzione** dell'infrastruttura o scostamenti temporali rispetto ai tempi previsti di conclusione. Altri rischi trasferibili riguardano la gestione dell'infrastruttura ed i rischi di domanda

Rischio trattenuto il rischio che **non** può essere trasferito al soggetto privato e che quindi rimarrebbe in ogni caso in capo al soggetto pubblico. Un esempio di rischio trattenuto può essere costituito dalle eventuali modifiche legislative che abbiano ricadute sull'esecuzione e gestione dell'opera



Caso studio: esempio applicazione del PPP

**OGNI RISCHIO
IMPLICA UNA
PROBABILITA'
DI
ACCADIMENTO
PER POTERLO
QUANTIFICARE**

Le probabilità si calcolano sulla base un campione altamente rappresentativo, restano però valori medi...

Al fine di fornire alle PA delle prime indicazioni utili alla quantificazione dei rischi, l'**Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici** di lavori, servizi e forniture ha analizzato, con riferimento alla probabilità di accadimento dell'evento, circa **32.000** appalti di lavori iniziati e conclusi nel **periodo 2000 - 2007**

Gli interventi così selezionati sono stati stratificati secondo **quattro classi di scostamento**, sia **finanziario** che **temporale**, e le percentuali risultanti da questa operazione sono state utilizzate per determinare la probabilità del verificarsi di un rischio di costruzione inteso sia come rischio di **incremento** dei **costi** sia come rischio di **incremento** dei **tempi** di realizzazione di un'opera.



Caso studio: esempio applicazione del PPP

Tabella 1 - PSC base (flussi di cassa in termini nominali - valori in migliaia di euro)

Anno di sviluppo del progetto Elenco dei costi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Costi diretti										
<i>Costi Diretti di investimento di cui:</i>											
Costi di acquisizione dell'area	3.000										
Costi di progettazione e costruzione	15.000	69.316									
Costi degli impianti e dei macchinari per la disponibilità del servizio		38.438									
<i>Costi diretti di manutenzione di cui:</i>											
Costi di manutenzione e riparazione degli edifici e dei macchinari			2.627	2.692	2.760	2.829	2.899	2.972	3.046	3.122	3.200
<i>Costi diretti di gestione di cui:</i>											
salari e stipendi			3.940	4.038	4.139	4.243	4.349	4.458	4.569	4.683	4.800
Costi di gestione (elettricità, gas, ecc.)			1.891	1.938	1.987	2.037	2.087	2.140	2.193	2.248	2.304
Totale costi diretti (a)	18.000	107.753	8.458	8.669	8.886	9.108	9.336	9.569	9.808	10.053	10.305
Costi indiretti											
Costi amministrativi complessivi			525	538	552	566	580	594	609	624	640
Totale costi indiretti (b)	-	-	525	538	552	566	580	594	609	624	640
Totale costi diretti e indiretti (a+b)	18.000	107.753	8.983	9.207	9.438	9.674	9.915	10.163	10.417	10.678	10.945
<i>Fattore di sconto</i>		1,076	1,158	1,246	1,340	1,442	1,552	1,670	1,797	1,933	2,080
Flusso scontato dei costi²	18.000	100.142	7.759	7.391	7.041	6.707	6.389	6.086	5.798	5.523	5.261

Caso concreto: progetto decennale e privo di ricavi (opera fredda)

Fonte:

UTFP U(nità Tecnica Finanza di Progetto e Avcp (Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici di Lavori, Servizi e Forniture)

Analisi delle tecniche di valutazione per la scelta del modello di realizzazione dell'intervento: il metodo del Public Sector Comparator e l'analisi del valore

Valore attuale del PSC base (somma del flusso scontato dei costi)

176.097

Caso studio: esempio applicazione del PPP

Tabella 2: Probabilità di accadimento dei rischi di incremento dei costi di costruzione e ritardo nei tempi di realizzazione

Interventi iniziati e conclusi tra il 2000 e 2007 suddivisi per classe di scostamento (numerosità interventi indicata in %)

Classe di scostamento (%)	Efficienza finanziaria e temporale	
	% interventi con scostamento finanziario	% interventi con scostamento temporale
Nulla (≤ 0)	25%	23%
Lieve ($>0 <5\%$)	30%	2%
Moderato ($\geq 5\% <20\%$)	33%	9%
Forte ($\geq 20\%$)	12%	66%
Totale interventi	100%	100%

Mediamente 1 opera su 4
si conclude **rispettando** termini iniziali per la **realizzazione** e **spesa**



Caso studio: esempio applicazione del PPP

Tabella 3: *Rischio di incremento dei costi di costruzione (valori in migliaia di euro)* ←

<i>Tipo di incremento</i>	<i>Ammontare del costo di costruzione per i diversi tipi di incremento (1)</i>	<i>Entità del danno (in euro) (2)</i>	<i>Probabilità (3)</i>	<i>Valore del rischio (4)=(2)x(3)</i>
Nessun incremento	(A) 82.500	0	25%	0
Incremento lieve	(B) 94.875	(B)-(A) 12.375	30%	3.713
Incremento moderato	(C) 107.250	(C)-(A) 24.750	33%	8.168
Incremento forte	(D) 127.875	(D)-(A) 45.375	12%	5.445
Valore del rischio				17.325



Caso studio: esempio applicazione del PPP

Tabella 4 - Rischio di ritardo nei tempi di realizzazione (valori in migliaia di euro)(*) ←

<i>Tipo di incremento</i>	<i>Ammontare del costo di costruzione per i diversi tipi di ritardo</i>	<i>Entità del danno (in euro)</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Valore del rischio</i>
Nessun ritardo	82.500	0	23%	0
Ritardo lieve	90.750	8.250	2%	165
Ritardo moderato	99.000	16.500	9%	1.485
Ritardo forte	140.250	57.750	66%	38.115

Valore del rischio

39.765

(*) Il rischio di ritardo è monetizzato in termini di maggiori costi

Tabella 5 - Rischio di incremento dei costi di manutenzione - costi diretti di manutenzione (valori in migliaia di euro) ←

<i>Tipo di incremento</i>	<i>Ammontare del costo</i>	<i>Entità del danno (in euro)</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Valore del rischio</i>
Nessun incremento	2.500	0	20%	0
Incremento lieve	2.875	375	45%	169
Incremento moderato	3.125	625	25%	156
Incremento forte	4.000	1.500	10%	150

Valore del rischio

475

Caso studio: esempio applicazione del PPP

Tabella 6 - Rischio di incremento dei costi operativi (valori in migliaia di euro) ←

<i>Tipo di incremento</i>	<i>Ammontare del costo</i>	<i>Entità del danno (in euro)</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Valore del rischio</i>
Nessun incremento	5.550	0	30%	0
Incremento lieve	6.383	833	50%	416
Incremento moderato	7.215	1.665	10%	167
Incremento forte	8.603	3.053	10%	305
Valore del rischio				888

Tabella 7 - Rischio di performance - (valori in migliaia di euro) ←

<i>Tipo di rischio</i>	<i>Ammontare del costo</i>	<i>Entità del danno (in euro)</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Valore del rischio</i>
Nessun rischio	0	0	60%	0
Rischio di performance inferiore al previsto	5.000	5.000	40%	2.000
Valore del rischio				2.000

Caso studio: esempio applicazione del PPP

La Tabella 8 fornisce, analogamente a quanto già evidenziato nella Tabella 1, un esempio di quantificazione del valore attuale dei rischi trasferibili.

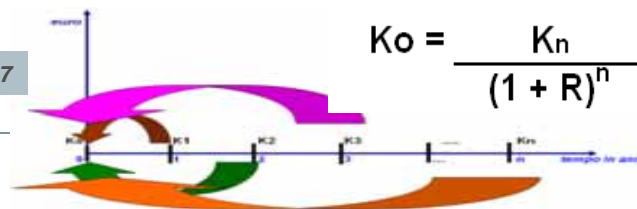
Tabella 8 - Calcolo del valore dei rischi trasferibili (flussi nominali – valori in migliaia di euro)

Anno di sviluppo del progetto Elenco dei costi e dei rischi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Incremento dei costi di costruzione	5.544	12.076									
Ritardo nei tempi di realizzazione	7.953	20.379	12.533								
Rischio di manutenzione			55	57	58	60	61	63	64	66	68
Rischio dei costi operativi			104	106	109	112	114	117	120	123	126
Rischio di performance			233	239	245	251	258	264	271	278	284
Totale valore dei rischi	13.497	32.455	12.925	402	412	423	433	444	455	467	478
Fattore di sconto		1,076	1,158	1,246	1,340	1,442	1,552	1,670	1,797	1,933	2,080
Flusso scontato dei rischi	13.497	30.162	11.164	323	308	293	279	266	253	241	230

Valore dei rischi trasferibili (somma del flusso scontato dei rischi)

57.017

$$K_0 = \frac{K_n}{(1 + R)^n}$$



Caso studio: esempio applicazione del PPP

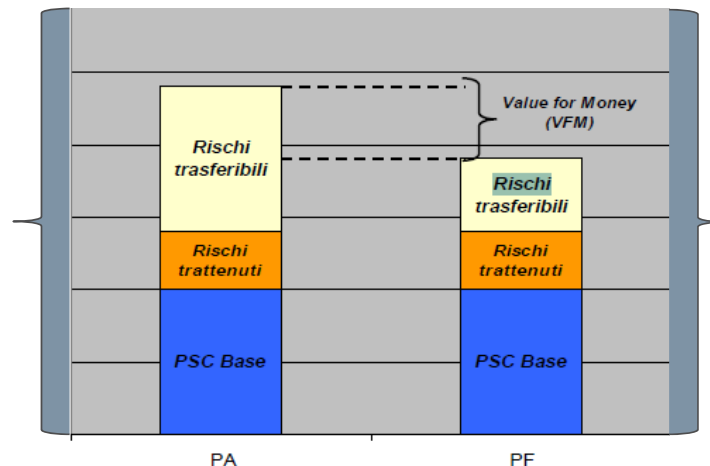
VALUE FOR MONEY: IL PPP CONVIENE

Nell'esempio di sopra abbiamo visto come sono stati calcolati: Il PSC base (176.097) + il **valore scontato dei rischi trasferibili (57.017)** = PSC complessivo che è pari a 233.114 (PSC base + tot. rischi trasferibili).

Il conseguimento del **Value for Money** potrà ottenersi solo nei casi in cui il soggetto privato riesca, in **virtù di un maggior controllo** su alcune tipologie di rischio, a comprimerne il costo

Trasferendo tutto il rischio dalla P.A. al Soggetto Privato si realizza un risparmio pari a **57.017 euro**

Questo importo rappresenterà il **benchmark** per una amministrazione pubblica che voglia quantificare non solo i flussi di cassa a cui sarebbe esposta nel caso in cui decidesse di svolgere un appalto



Criticità:

Quantificazione e probabilità dei rischi

Tasso di sconto da utilizzare per l'attualizzazione

Il conseguimento del **Value for Money** potrà ottenersi solo nei casi in cui il soggetto privato riesca, in virtù di un maggior controllo su alcune tipologie di rischio, a comprimerne il costo



Caso studio: esempio applicazione del PPP

MATRICE DEI RISCHI

Nella prassi, si valuta la convenienza del ricorso al PPP semplicemente sommando il valore dei rischi trasferiti al 100% al Soggetto Privato.

ALLOCAZIONE DEL RISCHIO		Pubblico	Soggetto Privato
1	normativo/amministrativo	X	
2	di progettazione		X
3	di costruzione		X
4	di finanziamento		X
5	di mercato		X
6	di gestione		X
7	da causa di forza maggiore	X	



Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

Investimento	Situazione impianto IP in essere		APPALTO				CONCESSIONE
	0		620.000				620.000
Flussi di cassa annuali complessivi su 20 anni [elettricità, manutenzione, TEE, rate mutuo e concessione]							
anni	elettricità	manutenz.	elettricità	manutenz.	rate mutuo	TEE	rate annua concessione
1	- 110.010	-15.000	-55.005	-15.000	- 49.750	6000	-120.500
2	- 111.110	-15.150	-55.555	-15.150	- 49.750	6000	-121.710
3	- 112.221	-15.302	-56.111	-15.302	- 49.750	6000	-122.950
4	- 113.343	-15.455	-56.672	-15.455	- 49.750	6000	-124.170
5	- 114.477	-15.609	-57.238	-15.609	- 49.750	6000	-125.430
6	- 115.622	-15.765	-57.811	-15.765	- 49.750	0	-126.660
7	- 116.778	-15.923	-58.389	-15.923	- 49.750	0	-127.930
8	- 117.946	-16.082	-58.973	-16.082	- 49.750	0	-129.200
9	- 119.125	-16.243	-59.563	-16.243	- 49.750	0	-130.510
10	- 120.316	-16.405	-60.158	-16.405	- 49.750	0	-131.800
11	- 121.519	-16.569	-60.760	-16.569	- 49.750	0	-133.120
12	- 122.735	-16.735	-61.367	-16.735	- 49.750	0	-134.460
13	- 123.962	-16.902	-61.981	-16.902	- 49.750	0	-135.800
14	- 125.202	-17.071	-62.601	-17.071	- 49.750	0	-137.170
15	- 126.454	-17.242	-63.227	-17.242	- 49.750	0	-138.530
16	- 127.718	-17.415	-63.859	-17.415	- 49.750	0	-139.920
17	- 128.995	-17.589	-64.498	-17.589	- 49.750	0	-141.310
18	- 130.285	-17.765	-65.143	-17.765	- 49.750	0	-142.720
19	- 131.588	-17.942	-65.794	-17.942	- 49.750	0	-144.160
20	- 132.904	-18.122	-66.452	-18.122	- 49.750	0	-145.580
Tot. Parziali	- 2.422.311	- 330.285	-1.211.155	-330.285	-995.008	30.000	-2.653.630
Totale per scenario	- 2.752.596		-2.506.448				-2.653.630
Tot. Parziali attualizzati	-1.485.474	-202.546	-742.737	-202.546	-620.000	25.977	-1.627.330
VANc	-1.688.020		-1.539.306				-1.627.330



Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

Rischi	Descrizione	Probabilità del verificarsi del rischio	Probabilità in %	Costo ripetuto	Costo associato al verificarsi del rischio	Strumenti per la mitigazione del rischio	Rischio a carico del pubblico (%)	Rischio a carico del pubblico in €	Rischio a carico del privato (%)	Rischio a carico del privato in €	note - indicazioni
R1 normativo	caratteristiche del quadro normativo: completezza, chiarezza e certezza. Obbligo governativo sulla riduzione della IP.	basso	5%	SI	884	nessuno	100%	884	0%	0	
R2 amministrativo	costi amministrativo/gestionali necessari alla corretta gestione della concessione	basso	5%	SI	6.025	aggiornamento assicurazione aziendale	0%	0	100%	6.025	Rif. PEFM cap. assunzioni (pag. 7)
R3 di progettazione	progettazione inadeguata e necessità di riprogettare - ritardo	medio - basso	15%	NO	7.650	ri-progettazione - assicurazione professionale	0%	0	100%	7.650	Rif. Bozza di convenzione cap. 11 - cap. 12
R4 di costruzione	ritardo nella consegna, aumento dei costi di costruzione, impossibilità di completamento delle opere; fallimento del costruttore	medio - basso	15%	NO	83.700	completare le opere al meglio, accettando alcuni ritardi di avviamento del Servizio - fidejussioni bancarie/assicurative obbligatorie per il proponente	0%	0	100%	83.700	Rif. Bozza di convenzione cap. 11 - cap. 12
R5 finanziario e di mercato	Inflazione: incremento prezzi energia, materiali e costo manodopera	medio	30%	SI	390	non ci sono mezzi per contrastare l'eventuale aumento del prezzo dell'energia; nel caso estremo può essere ridotto il livello di prestazione per l'Utenza	50%	195	50%	195	
R6 di gestione e manutenzione	inadeguata manutenzione	medio - basso	15%	SI	2.250	aggiornamento assicurazione aziendale	0%	0	100%	2.250	Rif. Bozza di convenzione cap. 11 - cap. 12
R7 da causa di forza maggiore	risoluzione della concessione	nullo	0%	SI	0	polizza assicurativa a carico dell'Amministrazione o aggiornamento polizza esistente	100%	0		0	Rif. Bozza di convenzione cap. 10.3

Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

RIEPILOGO RISCHIO			APPALTO		CONCESSIONE	
R1: NORMATIVO	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	5,00%	884	100,00%	884	0,00%	0
2	5,00%	893	100,00%	893	0,00%	0
3	5,00%	902	100,00%	902	0,00%	0
4	5,00%	911	100,00%	911	0,00%	0
5	5,00%	920	100,00%	920	0,00%	0
6	5,00%	929	100,00%	929	0,00%	0
7	5,00%	939	100,00%	939	0,00%	0
8	5,00%	948	100,00%	948	0,00%	0
9	5,00%	958	100,00%	958	0,00%	0
10	5,00%	967	100,00%	967	0,00%	0
11	5,00%	977	100,00%	977	0,00%	0
12	5,00%	987	100,00%	987	0,00%	0
13	5,00%	997	100,00%	997	0,00%	0
14	5,00%	1.006	100,00%	1.006	0,00%	0
15	5,00%	1.017	100,00%	1.017	0,00%	0
16	5,00%	1.027	100,00%	1.027	0,00%	0
17	5,00%	1.037	100,00%	1.037	0,00%	0
18	5,00%	1.047	100,00%	1.047	0,00%	0
19	5,00%	1.058	100,00%	1.058	0,00%	0
20	5,00%	1.068	100,00%	1.068	0,00%	0
Totali				19.473		0
VANR1			-11.941		0	

Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

RIEPILOGO RISCHIO			APPALTO		CONCESSIONE	
R2: AMMINISTRATIVO	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	5,00%	6.025	0,00%	0	100,00%	6.025
2	5,00%	6.085	0,00%	0	100,00%	6.085
3	5,00%	6.146	0,00%	0	100,00%	6.146
4	5,00%	6.208	0,00%	0	100,00%	6.208
5	5,00%	6.270	0,00%	0	100,00%	6.270
6	5,00%	6.332	0,00%	0	100,00%	6.332
7	5,00%	6.396	0,00%	0	100,00%	6.396
8	5,00%	6.460	0,00%	0	100,00%	6.460
9	5,00%	6.524	0,00%	0	100,00%	6.524
10	5,00%	6.589	0,00%	0	100,00%	6.589
11	5,00%	6.655	0,00%	0	100,00%	6.655
12	5,00%	6.722	0,00%	0	100,00%	6.722
13	5,00%	6.789	0,00%	0	100,00%	6.789
14	5,00%	6.857	0,00%	0	100,00%	6.857
15	5,00%	6.926	0,00%	0	100,00%	6.926
16	5,00%	6.995	0,00%	0	100,00%	6.995
17	5,00%	7.065	0,00%	0	100,00%	7.065
18	5,00%	7.135	0,00%	0	100,00%	7.135
19	5,00%	7.207	0,00%	0	100,00%	7.207
20	5,00%	7.279	0,00%	0	100,00%	7.279
Totali				0		132.664
VANR2			0		-81.356	

Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

RIEPILOGO RISCHIO			APPALTO		CONCESSIONE	
R3: PROGETTAZIONE	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	15,00%	7.650,00	0,00%	0	100,00%	7650
Totali VANR3				0		7.650
			0		-7.286	

RIEPILOGO RISCHIO			APPALTO		CONCESSIONE	
R4: COSTRUZIONE	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	15,00%	83.700,00	0,00%	0	100,00%	83700
Totali VANR4				0		83.700
			0		-79.714	



Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

R5: FINANZIAMENTO & MERCATO	RIEPILOGO RISCHIO		APPALTO		CONCESSIONE	
	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	30,00%	390	50,00%	195	50,00%	195
2	30,00%	394	50,00%	197	50,00%	197
3	30,00%	398	50,00%	199	50,00%	199
4	30,00%	402	50,00%	201	50,00%	201
5	30,00%	406	50,00%	203	50,00%	203
6	30,00%	410	50,00%	205	50,00%	205
7	30,00%	414	50,00%	207	50,00%	207
8	30,00%	418	50,00%	209	50,00%	209
9	30,00%	422	50,00%	211	50,00%	211
10	30,00%	427	50,00%	213	50,00%	213
11	30,00%	431	50,00%	215	50,00%	215
12	30,00%	435	50,00%	218	50,00%	218
13	30,00%	439	50,00%	220	50,00%	220
14	30,00%	444	50,00%	222	50,00%	222
15	30,00%	448	50,00%	224	50,00%	224
16	30,00%	453	50,00%	226	50,00%	226
17	30,00%	457	50,00%	229	50,00%	229
18	30,00%	462	50,00%	231	50,00%	231
19	30,00%	466	50,00%	233	50,00%	233
20	30,00%	471	50,00%	236	50,00%	236
Totali				4.294		4.294
VANR5				-2.633		-2.633

Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

R6: GESTIONE & MANUTENZIONE	RIEPILOGO RISCHIO		APPALTO		CONCESSIONE	
	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	15,00%	2.250	0,00%	0	100,00%	2.250
2	15,00%	2.273	0,00%	0	100,00%	2.273
3	15,00%	2.295	0,00%	0	100,00%	2.295
4	15,00%	2.318	0,00%	0	100,00%	2.318
5	15,00%	2.341	0,00%	0	100,00%	2.341
6	15,00%	2.365	0,00%	0	100,00%	2.365
7	15,00%	2.388	0,00%	0	100,00%	2.388
8	15,00%	2.412	0,00%	0	100,00%	2.412
9	15,00%	2.436	0,00%	0	100,00%	2.436
10	15,00%	2.461	0,00%	0	100,00%	2.461
11	15,00%	2.485	0,00%	0	100,00%	2.485
12	15,00%	2.510	0,00%	0	100,00%	2.510
13	15,00%	2.535	0,00%	0	100,00%	2.535
14	15,00%	2.561	0,00%	0	100,00%	2.561
15	15,00%	2.586	0,00%	0	100,00%	2.586
16	15,00%	2.612	0,00%	0	100,00%	2.612
17	15,00%	2.638	0,00%	0	100,00%	2.638
18	15,00%	2.665	0,00%	0	100,00%	2.665
19	15,00%	2.691	0,00%	0	100,00%	2.691
20	15,00%	2.718	0,00%	0	100,00%	2.718
		Totali		0		49.543
		VANR6		0		-30.382

Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

RIEPILOGO RISCHIO			APPALTO		CONCESSIONE	
R7: FORZA MAGGIORE	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
2	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
3	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
4	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
5	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
6	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
7	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
8	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
9	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
10	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
11	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
12	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
13	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
14	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
15	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
16	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
17	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
18	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
19	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
20	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
Totali				0		0
VANR7			0		0	

Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

	APPALTO	CONCESSIONE
Valore attuale netto costi:		
a) VAN costi	1.539.306 a)	1.627.330 a)
Valore attuale netto rischi:		
TIPO DI RISCHIO		
R1_NORMATIVO VANR1	-11.941	0
R2_AMMINISTRATIVO VANR2	0	-81.356
R3_PROGETTAZIONE VANR3	0	-7.286
R4_COSTRUZIONE VANR4	0	-79.714
R5_FINANZ. & MERCATO VANR5	-2.633	-2.633
R6_GEST. & MANUTENZ. VANR6	0	-30.382
R7_FORZA MAGGIORE VANR7	0	0
b) Tot. VAN rischi	-14.575 b)	-201.371 b)
*COSTI TOTALI (a+b)	1.524.732	1.425.959

** VFM Value for money

98.773

* Secondo la tecnica Psc (Public sector comparator), il vero costo di realizzazione dell'opera per il soggetto pubblico è dato dal valore attuale dei costi (VAN costi) sommato al valore attuale dei rischi (VAN rischi)

**Se positivo, quantifica il risparmio ottenuto realizzando l'opera in concessione; se negativo conviene realizzare l'opera in appalto.

Criticità:

Quantificazione e probabilità dei rischi

Tasso di sconto da utilizzare per l'attualizzazione

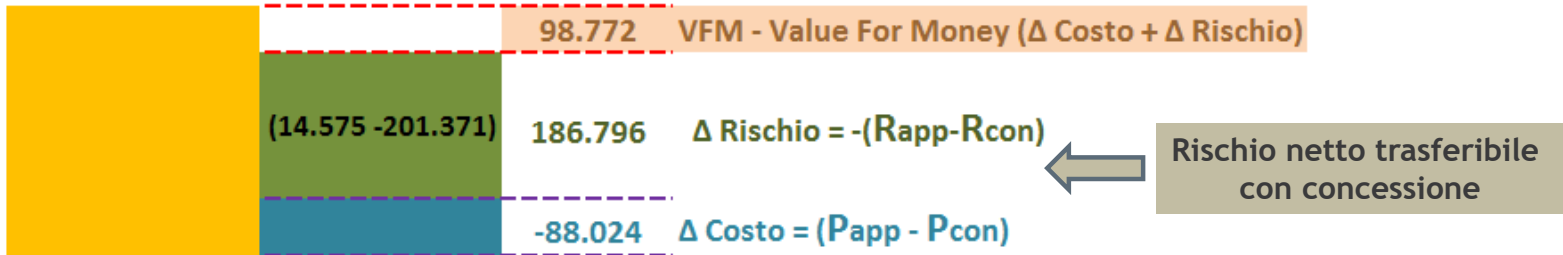
Aiuti:



Sistemi di qualità con protocolli per la gestione del rischio connesso agli investimenti nell'efficiamento energetico tipo ICP Europe

Benchmark di mercato per tassi, costi ecc

Caso studio: esempio applicazione del PPP



	APPALTO	CONCESSIONE
Valore attuale netto costi:		
a) VAN costi	1.539.306 a)	1.627.330 a)
Valore attuale netto rischi:		
TIPO DI RISCHIO		
R1_NORMATIVO VANR1	-11.941	0
R2_AMMINISTRATIVO VANR2	0	-81.356
R3_PROGETTAZIONE VANR3	0	-7.286
R4_COSTRUZIONE VANR4	0	-79.714
R5_FINANZ. & MERCATO VANR5	-2.633	-2.633
R6_GEST. & MANUTENZ. VANR6	0	-30.382
R7_FORZA MAGGIORE VANR7	0	0
b) Tot. VAN rischi	-14.575 b)	-201.371 b)
*COSTI TOTALI (a+b)	1.524.732	1.425.959

** VFM Value for money

98.773

APPALTO

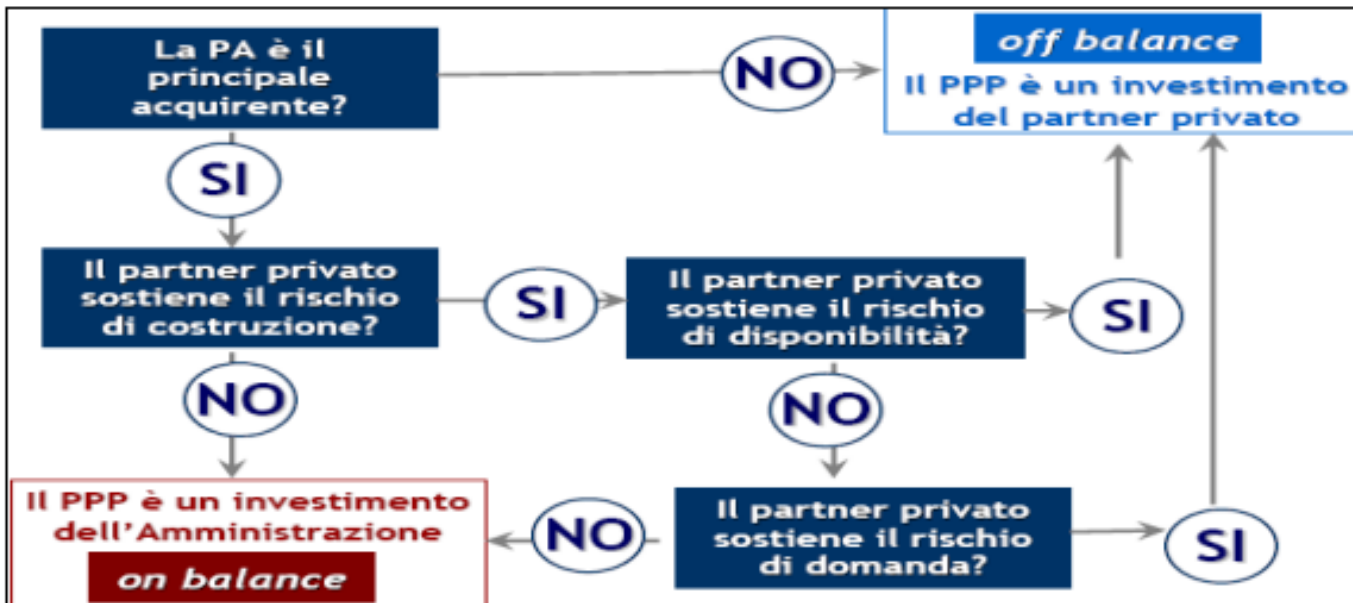
CONCESSIONE

Caso studio: esempio applicazione del PPP

PPP E LA DECISIONE EUROSTAT 2004: UN'OPPORTUNITÀ PER CONTABILIZZARE L'OPERA FUORI BILANCIO.

Una operazione è **Off Balance Sheet** quando vengono **trasferiti i seguenti rischi:**

- di **costruzione** (rischio legato al ritardo nei tempi di consegna, al non rispetto degli standard di progetto, all'aumento dei costi, a inconvenienti di tipo tecnico nell'opera e al mancato completamento dell'opera)
- di **disponibilità** (il rischio legato alla capacità, da parte del concessionario, di erogare le prestazioni contrattuali pattuite)
- di **domanda** (solo se è la PPP a tariffazione sull'utente)



Caso studio: esempio applicazione del PPP

I PPP IN BASE
ALLA
CAPACITA' DI
GENERARE
REDDITO

Opere fredde: servizi forniti direttamente all'Amministrazione che ne è il fruitore esclusivo o principale (ospedali, scuole ecc) per i quali il soggetto privato che li realizza e gestisce trae la propria remunerazione esclusivamente (o principalmente) da pagamenti effettuati dalla P:A: , ad esempio nella forma di *canoni di disponibilità*

Opere calde: progetti capaci di produrre autonomamente reddito dalla gestione dell'opera e dalla tariffazione sugli utenti finali (parcheggio, asilo nido, mensa, spazi commerciali ecc) che permetta un integrale recupero dei costi di investimento e una remunerazione adeguata del capitale investito

Opere intermedie: progetti che richiedono un intervento parziale di contribuzione pubblica perché i ricavi derivanti dalla sola gestione dell'opera non sono di per sé sufficienti a generare una adeguata redditività dell'investimento



Caso studio: esempio applicazione del PPP

In **ognuna** delle possibili tipologie di **procedura di gara** previste dall'art. 153 del Codice i partecipanti **DEVONO** produrre un **Piano Economico-Finanziario (PEF)** da assoggettare all'asseverazione di una banca, intermediario finanziario o società di revisione.

Contenuto tecnico minimo del PEF

1) quantificazione dei costi di investimento

2) esame delle fonti di copertura e della struttura del capitale ottimale

3) previsioni economico-patrimoniali, proiezione di costi e ricavi derivanti dalla gestione dell'opera, al fine di valutarne l'equilibrio economico/reddituale

4) stima dei flussi di cassa in entrata e in uscita, per analizzare la sostenibilità finanziaria dell'investimento

5) calcolo degli indicatori di redditività e bancabilità del progetto

6) calcolo degli indicatori relativi al capitale investito dai soci

7) valutazione sulla congruità e sull'importo del prezzo da corrispondere

8) analisi di sensitività e di scenario per la valutazione del rischio



Caso studio: esempio applicazione del PPP

- (+) Ricavi da attività di gestione
- (-) Costi per acquisto di input (es. materie prime)
- (-) Costi per manutenzioni e riparazioni
- (-) Altri costi
- (-) Carico fiscale su saldo gestione operativa (IRES e IRAP)
- (=) Flusso netto di circolante della gestione corrente
- (+/-) Variazione del capitale circolante netto
- (-/+) Investimenti (Disinvestimenti) in immobilizzazioni
- (=) Flusso di cassa operativo

**ATTENZIONE AI
FLUSSI DI CASSA**

Tabella 7 - Dal flusso di cassa operativo al saldo di cassa di periodo

- Flusso di cassa operativo
- (+) Versamenti capitale sociale
- (+) Accensione finanziamenti
- (+) Imposte su reddito operativo
- (-) Imposte su reddito netto
- (=) Flusso di cassa disponibile per il *debt service*
- (-) Pagamento interessi passivi
- (-) Rimborso quote capitale debito
- (=) Flusso di cassa disponibile per gli azionisti (FCFE)
- (-) Distribuzione dividendi ad azionisti
- (=) Flusso di cassa netto dell'esercizio



Caso studio: esempio applicazione del PPP

Il comma 8-bis dell'art. 143 del Codice nello stabilire la necessità di definire i presupposti e le condizioni di base del piano economico-finanziario fa esplicito **referimento ad indicatori di redditività**

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FCO_t}{(1+r)^t} - INV$$

Il secondo indicatore utilizzato per valutare la convenienza di un investimento in Project Financing è costituito dal Tasso Interno di Rendimento (TIR) di progetto; esso definisce il valore che, utilizzato nella precedente formula del VAN come coefficiente di attualizzazione, renderebbe il valore attuale netto dei flussi di cassa pari a zero, annullando quindi il risultato economico dell'operazione. Dal punto di vista matematico, tale indicatore è calcolabile attraverso la risoluzione della seguente equazione:

$$\sum_{t=0}^n E_t(1 + TIR)^{-t} = \sum_{t=0}^n U_t(1 + TIR)^{-t}$$

Dove: E_t = flussi di cassa in entrata al tempo t

U_t = flussi di cassa in uscita al tempo t

Valutando un investimento attraverso l'analisi del TIR, si sceglierà di intraprenderlo solo nel caso in cui il suo valore sia superiore al costo stimato del capitale investito: in questa evenienza, infatti, anche il VAN risulterà positivo, dimostrando che il progetto risulta conveniente.

Caso studio: esempio applicazione del PPP

La redditività di un progetto **NON** implica necessariamente la sua **sostenibilità dal punto di vista finanziario**, che si estrinseca, oltre che in un'adeguata remunerazione per gli sponsor, nella capacità dell'investimento di generare flussi monetari sufficienti a garantire il rimborso dei finanziamenti contratti.

Sempre l'art.143, comma 8-bis fa riferimento a "indicatori [...] di capacità di rimborso del debito".

2 indicatori maggiormente utilizzati per definire la sostenibilità e la "bancabilità" di un investimento

- DSCR (debt service cover ratio), pari al rapporto, calcolato per ogni dato periodo dell'orizzonte temporale previsto per la durata dei finanziamenti, tra il flusso di cassa disponibile per il *debt service* (così come sopra determinato) e il servizio del debito comprensivo di quota capitale (C) e quota interessi (I), come rappresentato dalla formula seguente:

$$DSCR = \frac{FCD_t}{I_t + C_t} \longrightarrow \text{l'indice deve essere } > \text{ di } 1$$

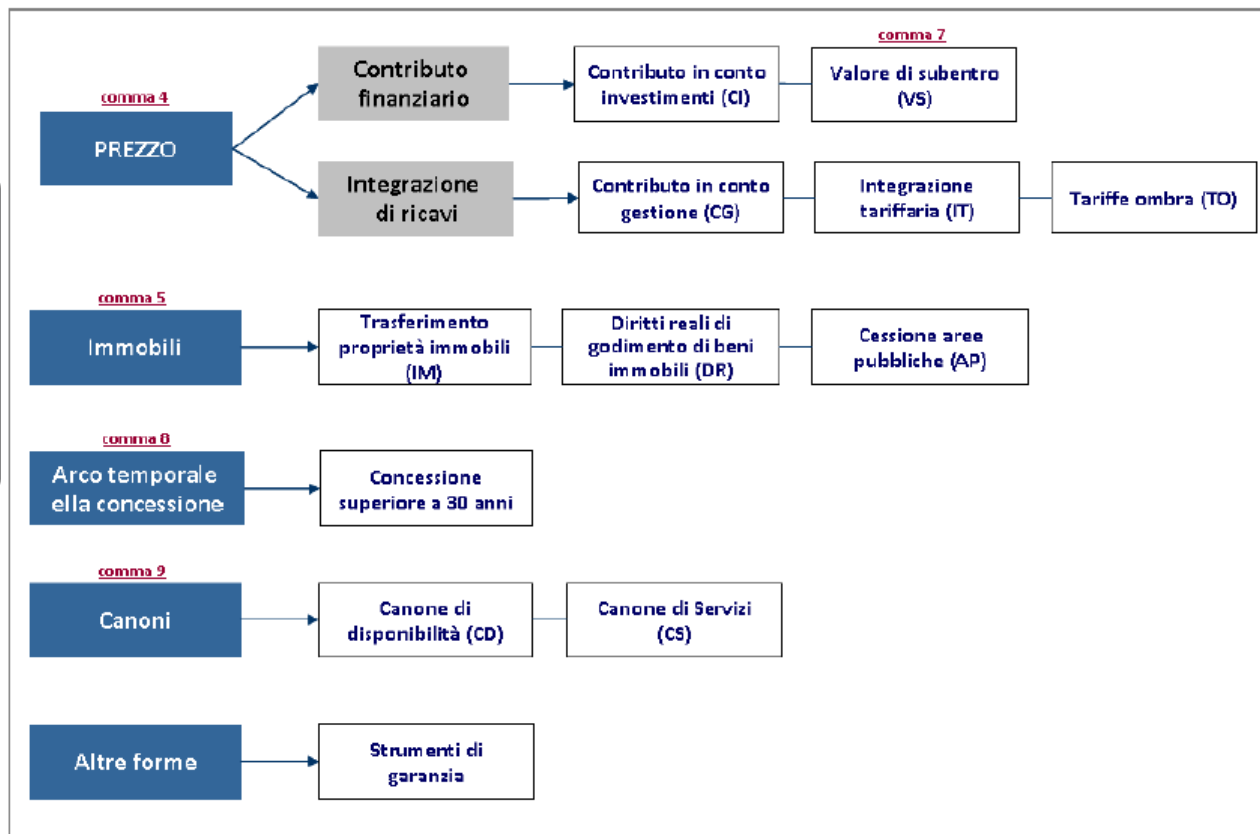
- LLCR (loan life cover ratio), che, diversamente dal DSCR, non agisce in ottica puntuale ma analizza la sostenibilità delle debitorie nel *continuum* della gestione dell'investimento, facendo riferimento all'intera durata del finanziamento. Tale indicatore è definito come il quoziente tra la somma attualizzata dei flussi di cassa disponibili per il servizio del debito, compresi fra l'istante di valutazione e l'ultimo anno previsto per il rimborso dei finanziamenti (m), e il debito residuo (D) considerato allo stesso momento, come rappresentate dall'equazione riportata di seguito:

$$LLCR = \frac{\sum_{t=1}^m \frac{FCD_t}{(1+i)^t}}{D_t} \longrightarrow \text{l'indice deve essere } > \text{ di } 1$$

Caso studio: esempio applicazione del PPP

LE DIVERSE FORME DI CONTRIBUTO PUBBLICO PREVISTI DALL'ART. 143 DEL CODICE

**SENZA UN PEF
NON E'
POSSIBILE
DETERMINARE
UN CONGRUO
CONTRIBUTO
DELLA P.A.**



Caso studio: esempio applicazione del PPP

IL PEF QUALE BASE PER LA CONTRIBUZIONE PUBBLICA

Figura 4 – Gli elementi di analisi per la valutazione del contributo pubblico



La necessità, l'ammontare e la modalità di corresponsione del prezzo devono essere definite sulla base di valutazioni non eccessivamente discrezionali, che siano ancorate a parametri oggettivi e quantificabili, vale a dire gli "indicatori di redditività e di capacità del rimborso del debito" citati dall'art. 143, comma 8-bis e sopra descritti.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Provincia di Treviso

TOGETHER



www.interreg-central.eu/TOGETHER



info@together.com



facebook.com/Together




linkedin.com/in/together



twitter.com/together



TAKING
COOPERATION
FORWARD

 D.T1.2.5 National version of the didactic toolbox- Materiale didattico integrato a livello locale
3 MODULO FORMATIVO

 **DSM (Demand Side Management) e gestione comportamentale finalizzata al risparmio energetico**

 Provincia di Treviso, rev. giugno 2017

DSM E GESTIONE COMPORTAMENTALE FINALIZZATA AL RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Opportunità di risparmio basate sul comportamento degli utenti

2.1 DSM: componente analitica e componente comportamentale

2.2 Misura, raccolta e analisi dei dati ai fini del DSM

2.3 I sistemi di gestione dell'energia e la costruzione degli energy team

3.1 Il Progetto Euronet 50/50

3.2 Casi studio: esperienze europee, TOGETHER e la Building Alliance

3.3 Laboratorio: confronto sulle azioni pilota proposte dai partecipanti al corso



DSM E GESTIONE COMPORTAMENTALE FINALIZZATA AL RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Opportunità di risparmio basate sul comportamento degli utenti

2.1 DSM: componente analitica e componente comportamentale

2.2 Misura, raccolta e analisi dei dati ai fini del DSM

2.3 I sistemi di gestione dell'energia e la costruzione degli energy team

3.1 Il Progetto Euronet 50/50

3.2 Casi studio: esperienze europee, TOGETHER e la Building Alliance

3.3 Laboratorio: confronto sulle azioni pilota proposte dai partecipanti al corso



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

L'efficienza energetica dipende da:

1. tecnologia utilizzata; ●
2. influenze esterne (clima, posizione geografica, ecc.); ●
3. comportamento umano. ●

Esempio, calcolo energia fornita per riscaldamento:

$$\frac{
 \begin{array}{c}
 \text{1} \qquad \qquad \qquad \text{3} \qquad \qquad \text{3} \ \text{2} \ \text{3} \ \text{1} \qquad \qquad \text{1+2} \ \text{1+3} \ \text{1} \ \text{2} \ \qquad \qquad \text{3} \\
 \left[\left(\sum_i U_i \cdot A_i \cdot b_{tr,i} + \sum_i \Psi_i \cdot l_i \cdot b_{tr,i} + \sum_i \chi_i \cdot b_{tr,i} \right) + \left(V_n \cdot n \cdot \rho_a \cdot c_a \right) \cdot \left(\theta_i - \theta_{e,j} \right) \cdot t_j - \eta_{H,gn,j} \cdot \left[\left(\sum_i F_{sh,ob,i} \cdot g_{sh,i,j} \cdot g_{gl,i} \cdot A_{g,i} \cdot I_{sol,i,j} \right) + \left(\sum_i \Phi_i \cdot t_j \right) \right] \right]
 \end{array}
 }{
 \begin{array}{c}
 \eta_{gn} \cdot \eta_d \cdot \eta_e \cdot \eta_{rg} \\
 \text{1+2+3}
 \end{array}
 }$$



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

Il consumo energetico può aumentare o diminuire significativamente in funzione di due modelli comportamentali:

- i modelli comportamentali impiegati da chi gestisce e controlla i sistemi tecnici dell'edificio;
- i modelli comportamentali degli utenti finali (dipendenti del settore pubblico, studenti delle scuole, ecc.).

Nell'ambito del sistema di gestione dell'energia, si dovrebbero individuare adeguate strategie per motivare e sensibilizzare i dipendenti sui consumi energetici.

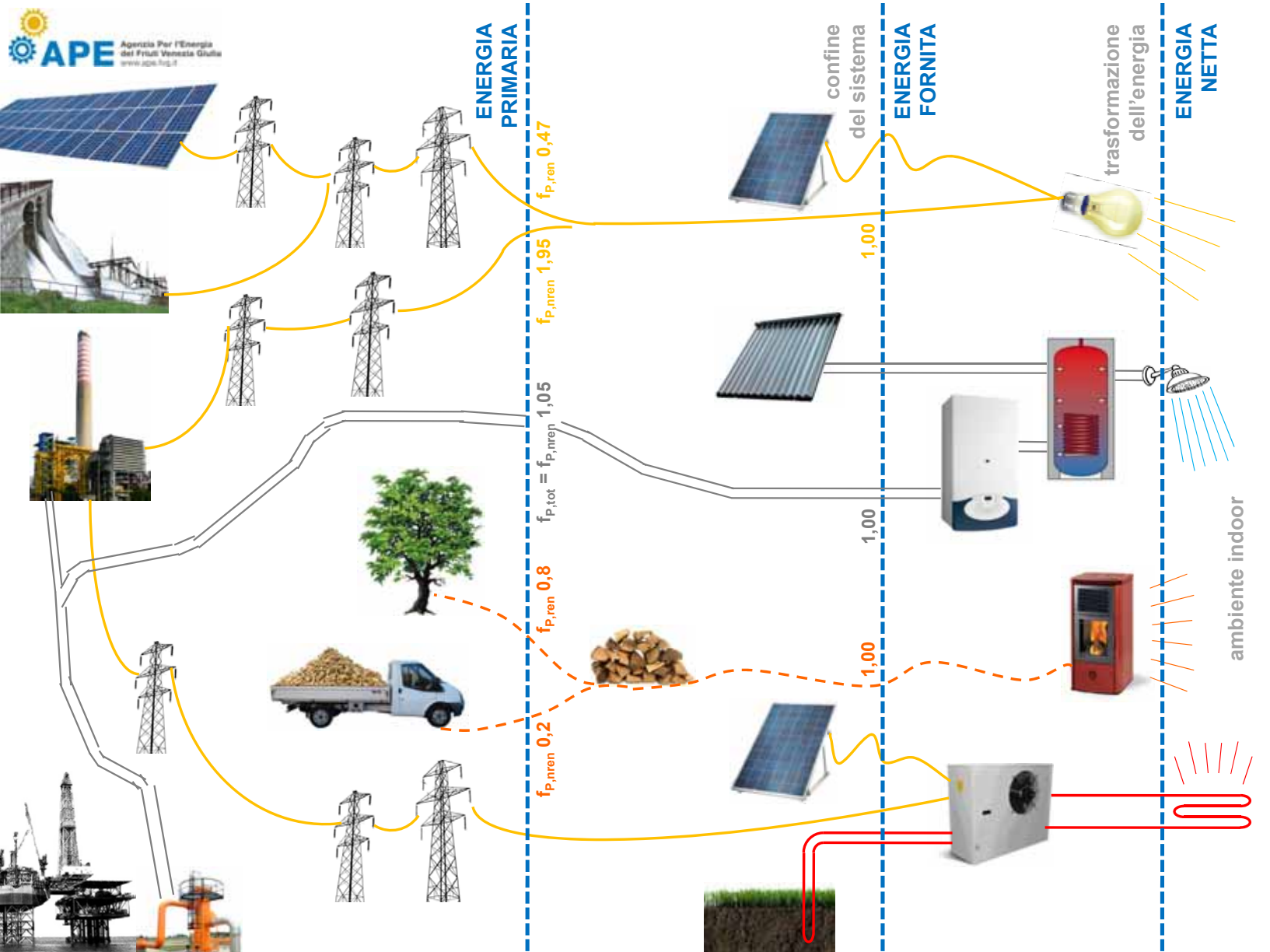


OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

COME MISURARE L'ENERGIA

L'ENERGIA PUÒ ESSERE MISURATA SOTTOFORMA DI:

- **ENERGIA NETTA**, rappresenta il fabbisogno energetico cioè la quantità di energia che l'utente necessita per soddisfare le proprie esigenze di comfort e/o per svolgere le proprie attività (quantità di calore/temperatura dell'aria interna, quantità di calore/temperatura dell'acqua calda sanitaria, livello di illuminamento, ecc.)
- **ENERGIA CONSEGNATA (o ENERGIA FORNITA)**, cioè la quantità di energia contenuta nel vettore energetico che entra nel sistema (generalmente contabilizzata attraverso bollette e fatture di acquisto sulla base di quantità misurate p.e. con il contatore), o in una parte del sistema (e quindi misurata con strumenti specifici)
- **ENERGIA PRIMARIA**, che indica la quantità totale di energia comprensiva delle perdite di estrazione, produzione, trasporto, ecc. dei vettori energetici. L'energia primaria non rinnovabile rappresenta l'impatto energetico del sistema sull'ambiente.



kWh

Cosa posso fare con un chilowattora?

- stirare 15 camicie
- preparare 70 tazze di caffè
- guardare la televisione per 7 ore
- usare un frigorifero di 300 litri per 2 giorni
- cuocere 1 torta
- 1 lavaggio completo in lavatrice
- ascoltare CD per 40 ore
- 90 ore di una lampadina a basso consumo (11 watt)
- 17 ore di una lampadina normale (60 watt)

Fonte: <http://www.energie-sparen.it/it/efficienza-energetica.html>



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

UNITÀ DI MISURA DELL'ENERGIA

kWh

oppure:

J (1 kWh = 3600 kJ) cal (1 kWh = 860 kcal) ...

Smc l kg ... (con riferimento ai combustibili)

tep (usato per quantificare l'energia primaria, in alternativa al kWh)

kgCO₂ (per indicare le emissioni in atmosfera)

W (potenza)

€ €/kWh (costo dell'energia)



DSM

Demand Side Management

Gestione della domanda di energia

cioè controllare la quantità di energia utilizzata nei vari periodi attraverso:

- riduzione dei picchi di domanda (livellamento dei carichi o "peak shaving");
- riduzione della domanda complessiva (riduzione del consumo di energia grazie all'efficienza energetica)
- cercare di equilibrare l'offerta e la domanda (gestendo la domanda)



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

DEMAND SIDE MANAGEMENT

L'ENERGIA PUÒ ESSERE MISURATA SOTTOFORMA DI:

- ENERGIA NETTA, rappresenta il fabbisogno energetico cioè **la quantità di energia che l'utente necessita per soddisfare le proprie esigenze di comfort e/o per svolgere le proprie attività** (quantità di calore/temperatura dell'aria interna, quantità di calore/temperatura dell'acqua calda sanitaria, livello di illuminamento, ecc.)
- ENERGIA CONSEGNATA (o ENERGIA FORNITA), cioè la quantità di energia contenuta nel vettore energetico che entra nel sistema (e quindi misurata e contabilizzata attraverso bollette e fatture di acquisto di quantità misurate p.e. con il contatore), o in una parte del sistema (e quindi misurata con strumenti specifici)
- ENERGIA PRIMARIA, che indica la quantità totale di energia comprensiva delle perdite di estrazione, produzione, trasporto, ecc. dei vettori energetici. L'energia primaria non rinnovabile rappresenta l'impatto energetico del sistema sull'ambiente.



DSM

DSM

Demand Side Management

Comprende tutta una serie di interventi volti a modificare le modalità e l'entità dei consumi elettrici da parte degli utenti finali, in modo da ottimizzare la curva di carico ("appianare" i picchi e le valli della curva).

In particolare, tale sistema di gestione promuove l'efficienza energetica e stimola la scelta migliore delle fonti di approvvigionamento da parte del consumatore.

I programmi di DSM possono essere avviati sia dagli stessi operatori elettrici che dalle istituzioni pubbliche, attraverso campagne di informazione (per esempio per sostituire le apparecchiature elettriche obsolete, etichettatura energetica, ecc.).

DSM

Demand Side Management

Secondo Wikipedia, il termine DSM è stato coniato a seguito delle crisi energetiche del 1973 e del 1979. I governi di molti paesi hanno avviato programmi finalizzati alla gestione della domanda con l'obiettivo di indurre una modifica della domanda di energia da parte dei consumatori utilizzando diverse strategie come gli incentivi finanziari e campagne di educazione e formazione.

Nella maggior parte dei casi, l'obiettivo del DSM è di incoraggiare il consumatore ad utilizzare meno energia durante le ore di punta o di spostare i periodi di utilizzo di energia fuori dai periodi di punta, come ad esempio la notte e il fine settimana.

Fonte: en.wikipedia.org



DSM

Demand Side Management

Secondo Wikipedia, il termine DSM è stato coniato a seguito delle crisi energetiche del 1973 e del 1979. I governi di molti paesi hanno avviato programmi finalizzati alla gestione della domanda con l'obiettivo di indurre una modifica della domanda di energia da parte dei consumatori utilizzando diverse strategie come gli incentivi finanziari e campagne di educazione e formazione.

Nella maggior parte dei casi, l'obiettivo del DSM è di indurre i consumatori ad utilizzare meno energia fuori da

Fonte: en.wikipedia.org

- La formazione produce livelli di conoscenza più alti ma non necessariamente cambiamenti nel comportamento.
- Gli incentivi e i premi sono generalmente efficaci, ma che generalmente di breve durata.

Fonte: Staddon, Cycil, Goulden, Leygue, Spence, "Intervening to change behaviour and save energy in the workplace: a systematic review of available evidence" in Energy Research & Social Science (www.elsevier.com/locate/erss)



DSM

Demand Side Management

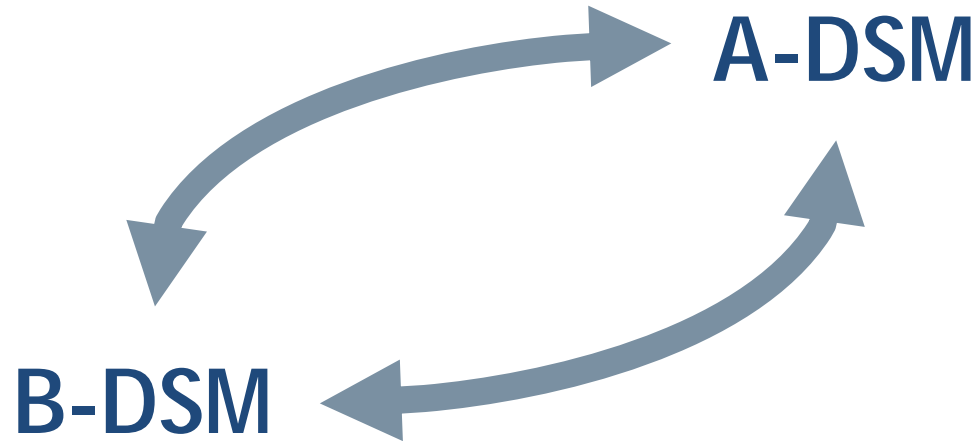
Il DSM si può suddividere in 2 categorie:

- opportunità di riduzione dei consumi attraverso misure rivolte al cambiamento del comportamento individuale (componente comportamentale, B-DSM);
- azioni che le persone adottano per ridurre l'utilizzo di energia a seguito dei risultati di monitoraggio, raccolta e analisi dei dati di consumo (componente analitica, A-DSM).

Entrambe le categorie (B-DSM e A-DSM) richiedono il supporto di adeguati strumenti di misura.



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI



Non è possibile controllare quello che non si misura!



PRINCIPALI BARRIERE AL B-DSM

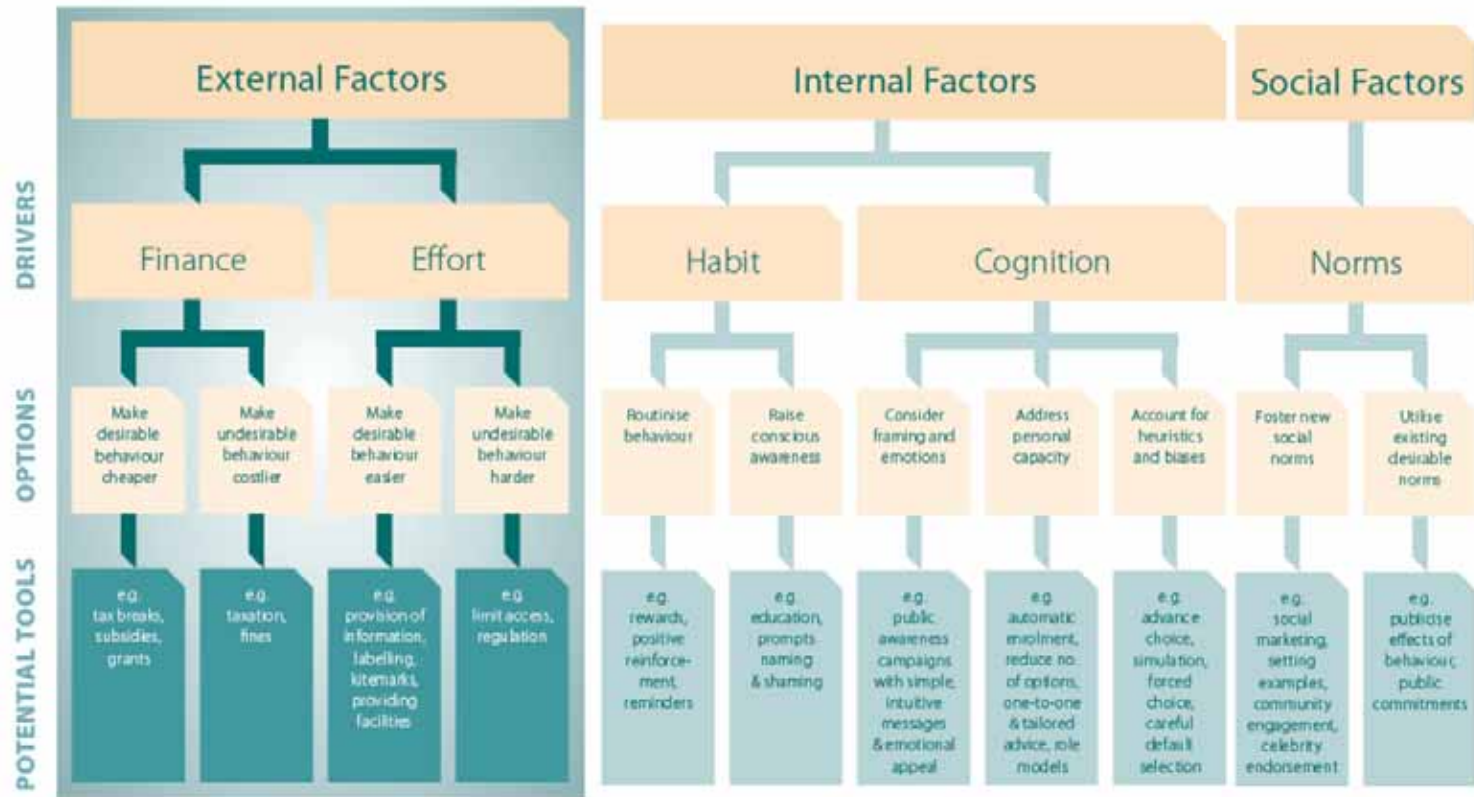
- Negli edifici pubblici gli utenti finali non pagano l'energia.
- Negli edifici pubblici gli utenti finali non sono proprietari delle attrezzature (e non sono sempre interessati a prendersene cura).
- Contesto sociale e psicologico (p.e. norme e stili di comportamento, processi cognitivi, abitudini, componente irrazionale nel prendere le decisioni, ecc.).

Il comportamento umano è influenzato dalla complessa interazione di tre serie di fattori:

- fattori esterni, quali i costi monetari e quelli non monetari;
- fattori interni, come processi cognitivi e le abitudini;
- fattori sociali, come le regole sociali, gli aspetti culturali e la mentalità.



LE SCIENZE COMPORTAMENTALI E PSICOLOGICHE CORRELATE ALLE ABITUDINI E ALLE PRATICHE DEI CONSUMATORI



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

FATTORI ESTERNI

Azioni di tipo finanziario:

- favorire i comportamenti vantaggiosi attraverso agevolazioni fiscali, sussidi, sovvenzioni, finanziamenti, ecc.;
- ostacolare i comportamenti sfavorevoli attraverso tassazioni specifiche, multe, ecc.

Altre azioni:

- favorire i comportamenti vantaggiosi mettendo a disposizione informazioni e/o attrezzature, attraverso etichette, marchi di qualità, ecc.;
- ostacolare i comportamenti sfavorevoli attraverso regolamenti, restrizioni, ecc.



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

FATTORI INTERNI

Azioni che intervengono sulle abitudini:

- incoraggiare la diffusione di nuove abitudini comportamentali attraverso riconoscimenti, solleciti, promemoria, ecc.;
- sensibilizzare e aumentare la consapevolezza degli utenti attraverso l'educazione mettendo in evidenza gli esempi negativi e i comportamenti scorretti.

Azioni che intervengono sui processi cognitivi:

- campagne di sensibilizzazione pubblica con messaggi semplici e intuitivi che riescano a coinvolgere la sfera emozionale;
- informazioni indirizzate ai singoli utenti, o gruppi di utenti, in funzione delle singole competenze o capacità (informazioni mirate possono essere più efficaci in quanto "cucite su misura" sul singolo utente, riducendo le opzioni di lavoro e sfruttando meglio i singoli ruoli);
- contrastare i preconcetti e gli approcci disinteressati o approssimativi con dimostrazioni pratiche e/o con opportune scelte predefinite o decisioni forzate.



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

FATTORI SOCIALI

Azioni che intervengono sulle norme di comportamento:

- promuovere nuove regole sociali attraverso azioni di marketing, esempi e buone pratiche, coinvolgimento della comunità, sostegno delle iniziative da parte di celebrità o personaggi di spicco in qualità di testimonial, ecc.;
- sfruttare le norme sociali esistenti, per esempio pubblicizzando gli effetti positivi del comportamento.



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

STRATEGIE PER INFLUENZARE IL COMPORTAMENTO

Le nostre azioni generalmente dipendono dalle risposte che siamo in grado di dare alle seguenti domande (anche a livello inconscio):

- 1) C'è un problema?
- 2) Mi importa?
- 3) So che cosa fare per risolvere il problema?
- 4) La soluzione funziona?
- 5) Che cosa penseranno gli altri su ciò che faccio?

Per influenzare il comportamento di altre persone dobbiamo:

- migliorare la loro conoscenza e consapevolezza affinché siano in grado di rispondere alle domande 1, 3 e 4;
- utilizzare strumenti adeguati di comunicazione e di informazione per motivare le persone affinché le risposte alle domande 2 e 5 siano positive.



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

STRATEGIE PER INFLUENZARE IL COMPORTAMENTO

Fonte: Manuel Nina, materiale didattico M.T.T. TOGETHER, Cracovia 2017

Behaviour Change Tool	Educate			Motivate		Prompt
	Is there a problem?	Do i know what to do?	Will the solution work?	Do i care?	What will others think?	
Informal Meeting	●	●	●	●	●	●
Formal Meeting	●	●	●	●	●	●
Energy Audit	●	●	●	●	●	●
Actions Checklist	●	●	●	●	●	●
Energy Helpdesk	●	●	●	●	●	●
Corporate Policy	●	●	●	●	●	●
Metered Billing	●	●	●	●	●	●
Personal Objectives	●	●	●	●	●	●
Set Examples	●	●	●	●	●	●
Suggestions Box	●	●	●	●	●	●
web/ tv/ radio	●	●	●	●	●	●
Social Network - share experience	●	●	●	●	●	●
Social Network with data	●	●	●	●	●	●
Leaflet (information)	●	●	●	●	●	●
Poster/ Signage	●	●	●	●	●	●
Newsletter (stories)	●	●	●	●	●	●
Report (with real data)	●	●	●	●	●	●
Real Time Energy / Cost	●	●	●	●	●	●
Performance vs Baseline	●	●	●	●	●	●
Historic Information (graphical)	●	●	●	●	●	●
Energy Saving Tips	●	●	●	●	●	●
Competition / Incentives	●	●	●	●	●	●



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI



AZIONI DI RISPARMIO ENERGETICO LEGATE AL COMPORTAMENTO

Climatizzazione e acqua sanitaria:

- Pulizia (termosifoni, bocchette, filtri, ecc.)
- Verificare ed ottimizzare le temperature di set point degli impianti di climatizzazione invernale e estiva (se presente), nonché gli orari di accensione degli impianti di climatizzazione e ventilazione (p.e. possono essere spenti 20 minuti prima di uscire)
- Verificare la posizione dei termostati e l'eventuale integrazione di sensori
- Evitare arredi o altri ostacoli che potrebbero interferire con i terminali di climatizzazione
- Chiudere finestre e porte quando i sistemi di climatizzazione sono attivi (e viceversa, quando possibile)
- Privilegiare la ventilazione naturale per raffrescare gli ambienti
- Utilizzare correttamente i sistemi di ombreggiamento delle finestre (estate e inverno)
- Evitare le perdite d'acqua (chiudere i rubinetti quando non viene usata l'acqua, verificare eventuali sgocciolamenti, installare regolatori di flusso o temporizzatori, ecc.)

OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

AZIONI DI RISPARMIO ENERGETICO LEGATE AL COMPORTAMENTO

Illuminazione

- Pulizia (finestre, lampade)
- Sostituire quando possibile l'illuminazione generale con un'illuminazione concentrata sui luoghi di attività
- Diminuire il numero di lampade accese o il livello di illuminamento in funzione dell'illuminazione naturale (anche con l'ausilio di sensori di presenza, di luminosità e sistemi di dimmeraggio)
- Orientare le postazioni di lavoro per sfruttare al meglio l'illuminazione naturale ed evitare l'abbagliamento
- Spostare eventuali arredi o ostacoli che potrebbero ombreggiare le postazioni di lavoro
- Prevedere diversi scenari di illuminazione delle stanze, in funzione delle varie attività previste
- Organizzare gli orari di lavoro per ridurre il tempo di accensione delle luci
- Spegnerne le luci quando si esce dai locali

OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI



AZIONI DI RISPARMIO ENERGETICO LEGATE AL COMPORTAMENTO

Apparecchiature elettriche

- Utilizzare prese provviste di interruttore o programmabili
- Introdurre sistemi di ricarica solare per i cellulari o altri dispositivi portatili
- Attivare la modalità "energy save" sui dispositivi che la prevedono
- Spegnerne i dispositivi inattivi quando si lasciano le postazioni di lavoro
- Spegnerne i monitor non utilizzati e gli "stand by"
- Mantenere la luminosità degli schermi su valori medi
- Scegliere screensaver e immagini di sfondo per i monitor di colore scuro
- Ridurre il numero di stampanti prediligendo pochi dispositivi condivisi in rete
- Evitare la vicinanza dei frigoriferi a fonti di calore, verificare e riparare eventuali malfunzionamenti delle porte dei frigoriferi stessi, usarli a temperature appropriate, prediligere programmi "eco" sugli elettrodomestici (lavatrici, lavastoviglie, forni, ecc.)
- Acquistare elettrodomestici ed apparecchiature a bassissimo consumo
- Prediligere l'utilizzo delle scale al posto degli ascensori, e non chiamare più di un ascensore quando sono comandati da pulsanti distinti

OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

AZIONI DI RISPARMIO ENERGETICO LEGATE AL COMPORTAMENTO

Organizzazione del lavoro

- Riorganizzare gli orari di lavoro per ridurre gli orari di riscaldamento e raffrescamento (se presente) e il tempo di accensione delle luci
- Valutare l'introduzione del telelavoro da casa
- ...

Informazione ed educazione

- Condividere con gli utenti i dettagli delle fatture energetiche
- Rendere evidenti i consumi "in tempo reale"
- Pannelli e altri sistemi informativi
- Giochi, sfide, campagne che coinvolgono gli utenti in modo attivo
- ...



RISPARMIO BASATE ENTO DEGLI UTENTI

ESEMPI



Caro Cliente:

Lei può immaginare la quantità di asciugamani che si lavano giornalmente negli alberghi senza bisogno? E la quantità di acqua che viene sprecata in tale modo?

LA PREGHIAMO, DECIDA LEI:

Asciugamani sul pavimento vuol dire:

"Per cortesia, cambiami!"

Asciugamani appeso al posto giusto vuol dire:

"L'userò ancora una giornata."

PER UN MONDO MIGLIORE



Dear Guest:

Can you imagine how many towels in the hotels are washed without need everyday? And how much water is wasted in that wash?

PLEASE MAKE YOUR DECISION:

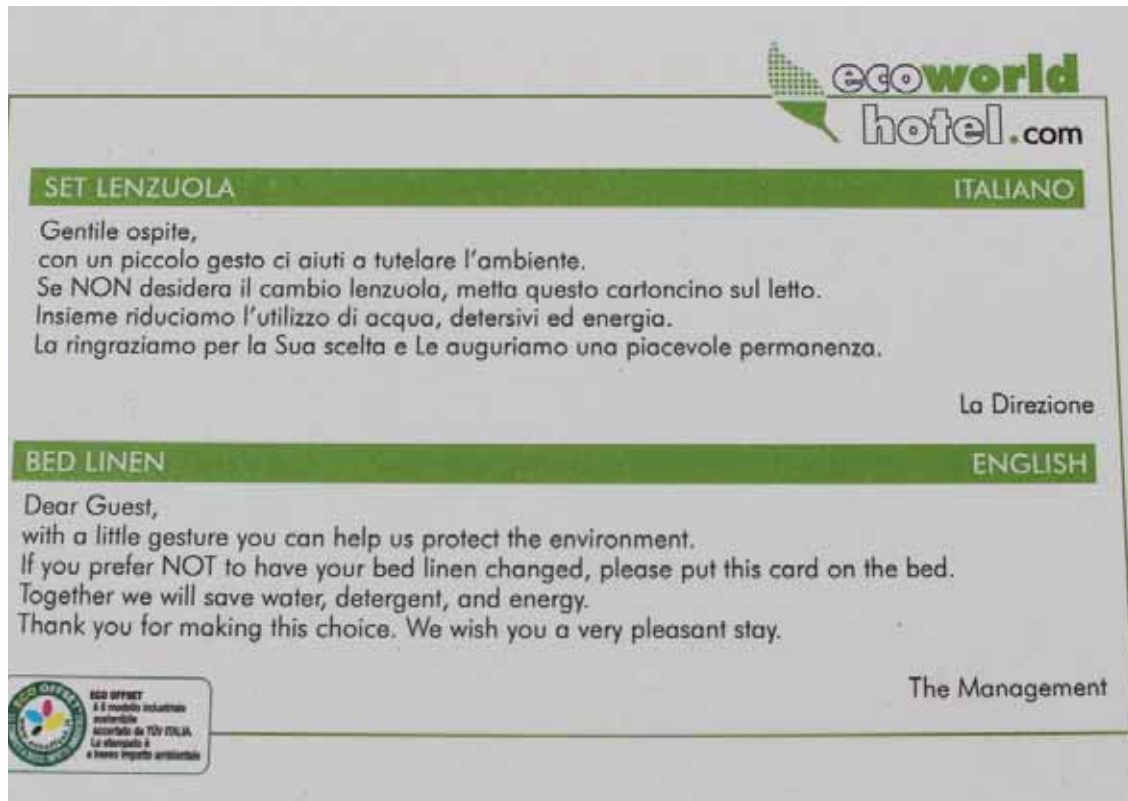
Towels on the floor means:

"Please, change it!"

Towels back on the rack means:

"I will use it again."

FOR A BETTER WORLD



ecoworld
hotel.com

ITALIANO

SET LENZUOLA

Gentile ospite,
con un piccolo gesto ci aiuti a tutelare l'ambiente.
Se **NON** desidera il cambio lenzuola, metta questo cartoncino sul letto.
Insieme riduciamo l'utilizzo di acqua, detersivi ed energia.
La ringraziamo per la Sua scelta e Le auguriamo una piacevole permanenza.


La Direzione

ENGLISH

BED LINEN

Dear Guest,
with a little gesture you can help us protect the environment.
If you prefer **NOT** to have your bed linen changed, please put this card on the bed.
Together we will save water, detergent, and energy.
Thank you for making this choice. We wish you a very pleasant stay.

The Management

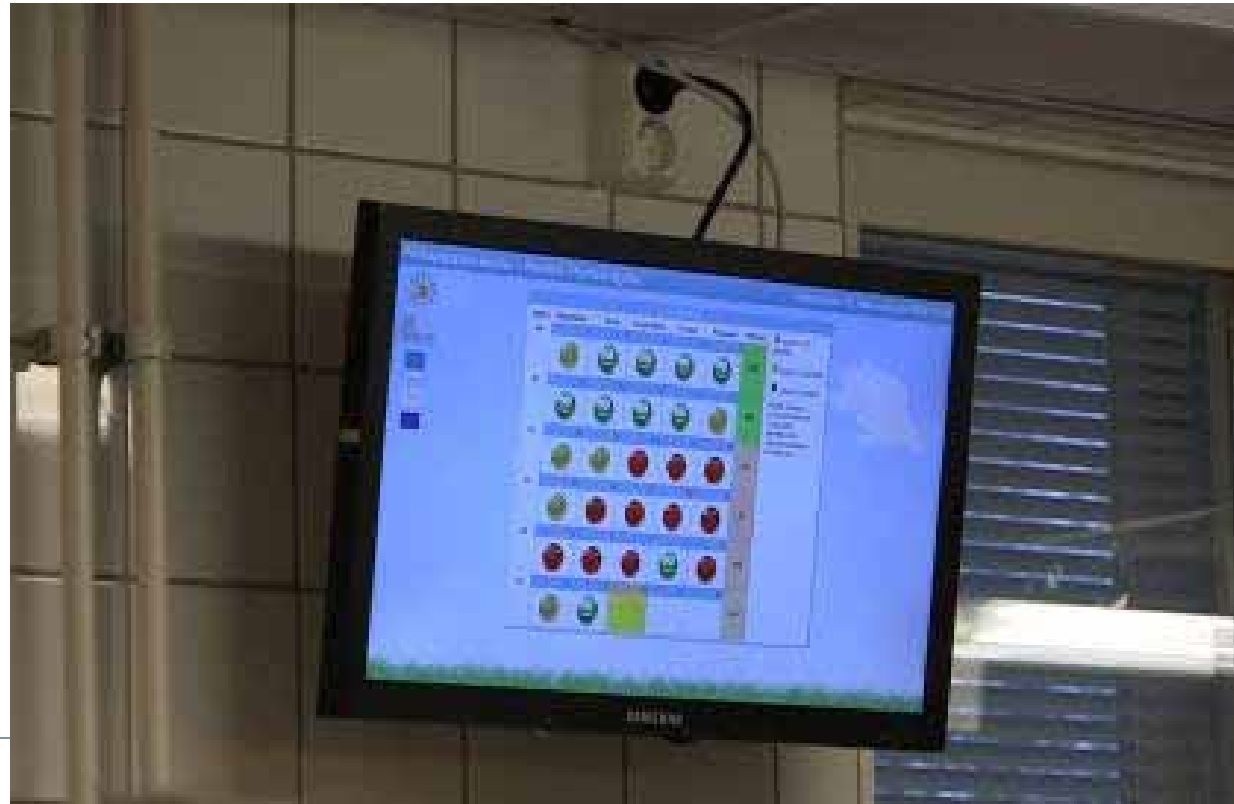


OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

ESEMPI

Fonte: Manuel Nina, materiale didattico M.T.T. TOGETHER, Cracovia 2017

Progetto Smart Campus, Helsinki Pilot



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

ESEMPI

Fonte: Manuel Nina, materiale didattico M.T.T. TOGETHER, Cracovia 2017

**Burn Calories,
Not Electricity**



Take the stairs!

Skip the elevator and escalator. Walking up stairs just 2 minutes per day helps prevent weight gain. And it helps the environment by saving electricity!

This graphic inspired by nyc.gov © 2012 HealthFitnessExperts.com



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

ESEMPI

Fonte: Manuel Nina, materiale didattico M.T.T. TOGETHER, Cracovia 2017



Stoccolma

www.youtube.com/watch?v=uUSxApdjSM4

— TAKING COOPERATION FORWARD

OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

ESEMPI

Fonte: Manuel Nina, materiale didattico TOGETHER, Jihlava 2017



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

ESEMPI

Fonte: Manuel Nina, materiale didattico TOGETHER, Jihlava 2017



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

Progetto Smart Campus, Politecnico di Milano, edificio "La Nave"



1. Raccolta dati e informazioni tecniche:
 - misura e analisi dei consumi
 - introduzione sistemi di monitoraggio
2. Osservazioni sul campo per rilevare i problemi legati ai sistemi dell'edificio e al comportamento degli utenti:
 - ufficio gestione energia
 - studenti e insegnanti

OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

Fonte: Manuel Nina, materiale didattico M.T.T. TOGETHER, Cracovia 2017

Progetto Smart Campus, Politecnico di Milano, edificio "La Nave"

Sprechi di energia individuati con l'energy manager:

- livelli eccessivi di illuminamento nei corridoi e nei servizi igienici
- presenza di un boiler da 100 l sempre acceso (bagno disabili)
- asciugamani elettrici con tempi di utilizzo più lunghi del necessario
- fancoil degli uffici accesi per periodi più lunghi del necessario (anche con gli uffici non utilizzati)



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

Fonte: Manuel Nina, materiale didattico M.T.T. TOGETHER, Cracovia 2017

Progetto Smart Campus, Politecnico di Milano, edificio "La Nave"

Sprechi di energia individuati dalle osservazioni degli studenti:

- le luci rimangono accese anche in pieno giorno, nonostante l'illuminazione naturale più che sufficiente
- gli insegnanti non sempre spengono le luci quando escono dagli uffici
- numero elevato di termosifoni nei corridoi (spreco elevato di energia dalle pareti perimetrali e - talvolta - viene comunque erogata troppa energia)
- termosifoni accesi nei corridoi nonostante le finestre aperte
- gli studenti fumano sulle finestre dei corridoi (anche d'inverno) e, talvolta, le finestre rimangono aperte
- riscaldamento delle aule: temperature troppo alte quando l'aula è affollata senza possibilità di regolazione (talvolta è necessario aprire le finestre), uso casuale delle aule per lo studio individuale (risultano quindi riscaldate - e illuminate - tutte le aule anche con pochi studenti per aula)

OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

Progetto Smart Campus, Politecnico di Milano, edificio "La Nave"

Tre strategie principali adottate per gestire il comportamento:

- campagna di sensibilizzazione per eliminare l'abitudine di fumare nei corridoi
- campagna di sensibilizzazione per lo spegnimento dei fancoil negli uffici e impiego di sensori per gestire l'illuminazione in aule e uffici
- ottimizzazione dell'impianto di riscaldamento e app per la gestione delle aule

<https://vimeo.com/smartcampus>



DSM E GESTIONE COMPORTAMENTALE FINALIZZATA AL RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Opportunità di risparmio basate sul comportamento degli utenti

2.1 DSM: componente analitica e componente comportamentale

2.2 Misura, raccolta e analisi dei dati ai fini del DSM

2.3 I sistemi di gestione dell'energia e la costruzione degli energy team

3.1 Il Progetto Euronet 50/50

3.2 Casi studio: esperienze europee, TOGETHER e la Building Alliance

3.3 Laboratorio: confronto sulle azioni pilota proposte dai partecipanti al corso



DSM

Demand Side Management

Il DSM si può suddividere in 2 categorie:

- opportunità di riduzione dei consumi attraverso misure rivolte al cambiamento del comportamento individuale (componente comportamentale, B-DSM);
- azioni che le persone adottano per ridurre l'utilizzo di energia a seguito dei risultati di monitoraggio, raccolta e analisi dei dati di consumo (componente analitica, A-DSM).

Entrambe le categorie (B-DSM e A-DSM) richiedono il supporto di adeguati strumenti di misura: se non si misurano i consumi è impossibile quantificare i risparmi.



DSM: COMPONENTE ANALITICA E COMPONENTE COMPORTAMENTALE

APPLICAZIONE DSM IN 4 FASI

Misura
e
monitoraggio



Esposizione
e
condivisione
dei dati
di consumo



Azioni
che
coinvolgono
gli utenti
e il loro
comporta-
mento



Verifica
dei
risparmi



DSM: COMPONENTE ANALITICA E COMPONENTE COMPORTAMENTALE

CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Nel caso di edifici utilizzati da pubbliche amministrazioni e aperti al pubblico (con superficie superiore a 250 m²) è fatto obbligo al proprietario o al soggetto responsabile della gestione, di produrre l'attestato di prestazione energetica e di affiggerlo con evidenza all'ingresso dell'edificio stesso o in altro luogo chiaramente visibile al pubblico (per gli edifici scolastici tali obblighi ricadono sugli enti proprietari).

Fonte: D.Lgs. 192/2005

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI
VALIDO FINO AL: 05/10/2015

DATI GENERALI

Destinazione d'uso:
 Residenziale
 Non residenziale

Oggetto dell'attestato:
 Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro:

Classificazione D.P.R. 41/2002: E.1 (3)

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 1

Dati identificativi

Regione: LAZIO
Comune: ROMA
Indirizzo: VIA ...
Piano: ...
Interno: ...
Coordinate GPS: ...

Zona climatica: F
Anno di costruzione: 2012
Superficie utile riscaldata (m²): 199,68
Superficie utile raffrescata (m²): 199,68
Volume lordo riscaldato (m³): 736,67
Volume lordo raffrescato (m³): 736,67

Comune catastale	Sezione	Foglio	Particella
1492			

Servizi energetici presenti

Climatizzazione invernale
 Ventilazione meccanica
 Riscaldamento
 Climatizzazione estiva
 Prod. acqua calda sanitaria
 Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale

EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO

CLASSE ENERGETICA

B

81,55 kWh/m²/anno

Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

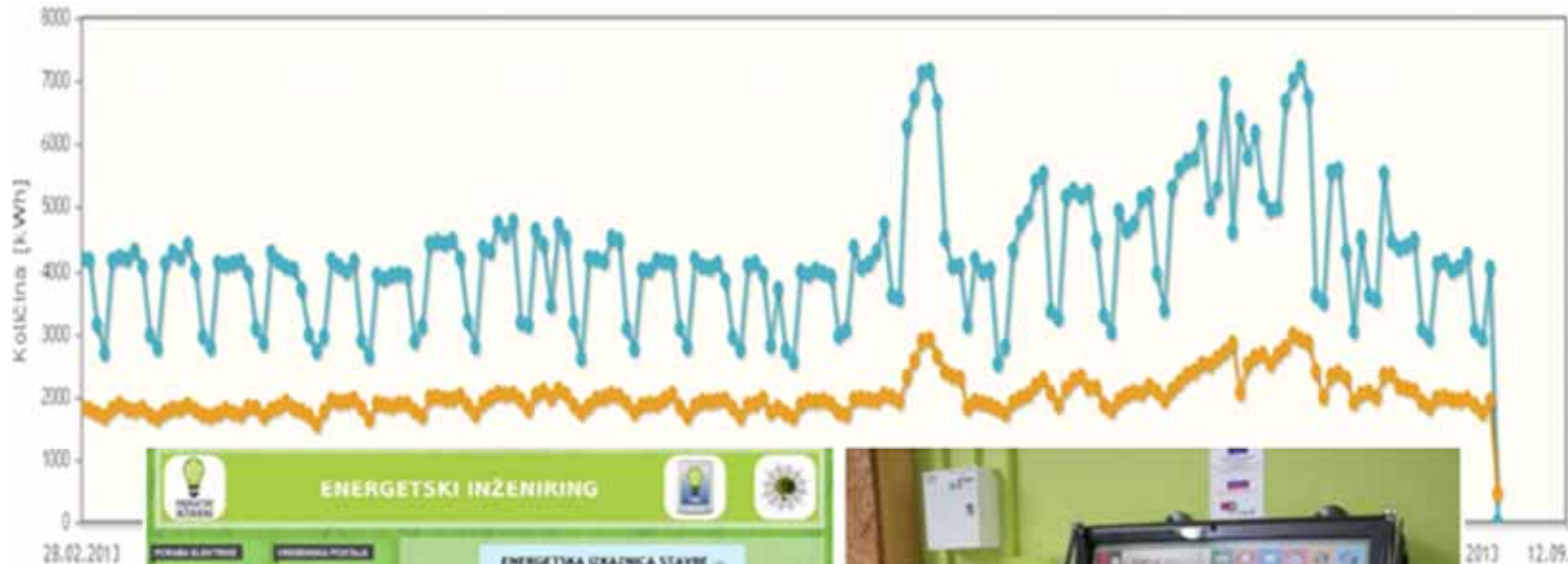
Se nuovi: **B** (81,19)

Se esistenti: **B**



DSM: COMPONENTE ANALITICA E COMPONENTE COMPORTAMENTALE

ESPOSIZIONE DEI CONSUMI



DSM: COMPONENTE ANALITICA E COMPONENTE COMPORTAMENTALE

ESPOSIZIONE DEI CONSUMI

Fonte: Manuel Nina, materiale didattico M.T.T. TOGETHER, Cracovia 2017
Progetto Smart Campus, Helsinki Pilot



MWh

Tänään
Today




MWh


Tämä viikko
This week



GWh

Tämä kuu
This month

 Kulutus alittaa keskiarvon
The consumption is less than the average

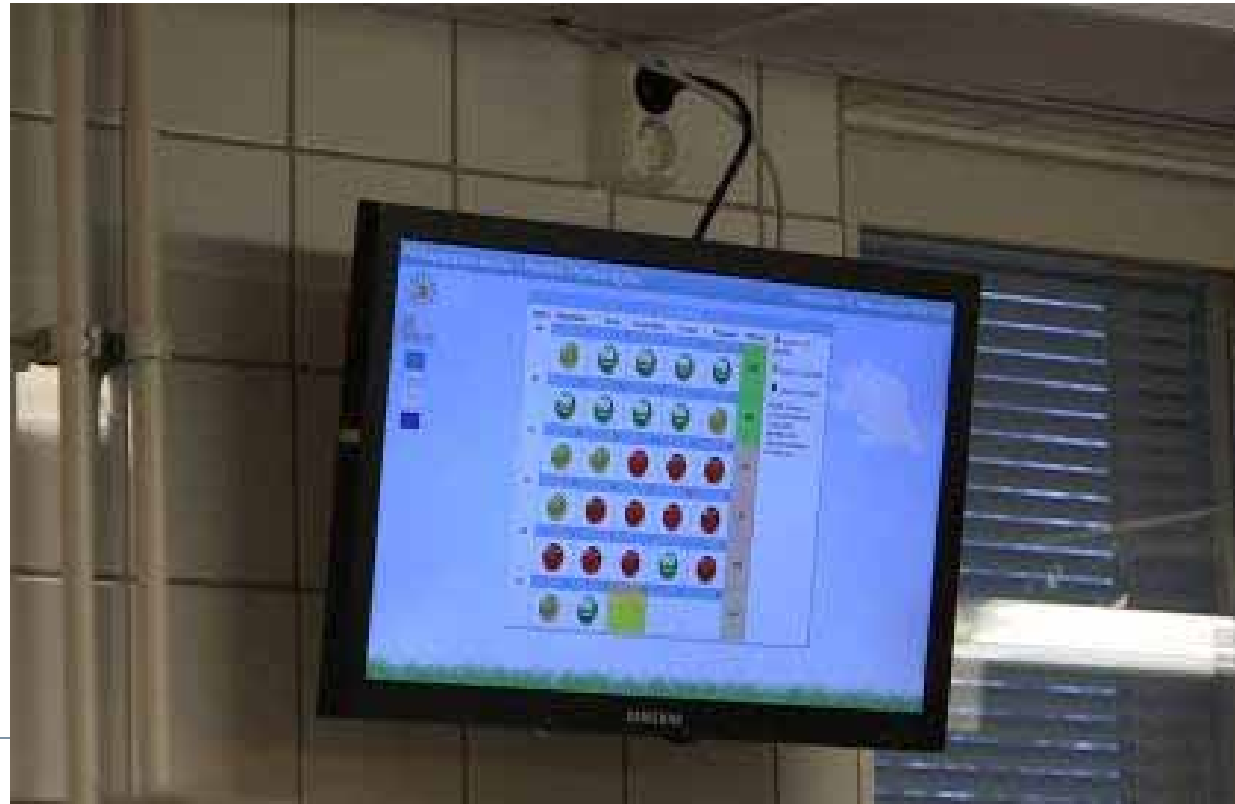
 Kulutus ylittää keskiarvon
Consumption exceeds the average

OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

ESEMPI

Fonte: Manuel Nina, materiale didattico M.T.T. TOGETHER, Cracovia 2017

Progetto Smart Campus, Helsinki Pilot



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

ESEMPIO DI ENERGY GAME






Fonte: energychickens.weebly.com

Energy Chickens

Plug Load Energy Behavior Change Game



An online game for buildings
to reduce plug load electricity c
and improve occupant well bei

Level -2	Level -1	Baseline 0	Level +1	Level +2
				



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

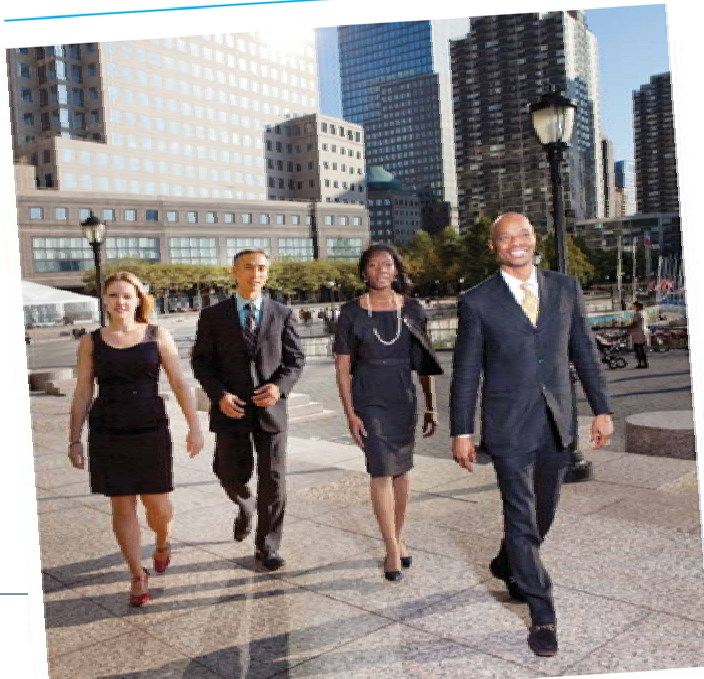
ORGANIZZARE UNA COMPETIZIONE

Fonte: www.energystar.gov/buildings/about-us/how-can-we-help-you/communicate/energy-star-communications-toolkit/motivate-competition



U.S. Environmental Protection Agency's
**Guide to Energy & Water Efficiency
Competitions for Buildings & Plants**

October 2016



Definire gli obiettivi

Definire il campo di gara

Dedicare risorse

Individuare partecipanti e premi

Misurare i punteggi

Pianificare il calendario

Diffondere la notizia

Fonte: www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/l'oreal-usa-i've-got-power-energy-conservation-challenge-presentation

L'Oréal USA I've Got the Power Energy Conservation Challenge

Obiettivi del progetto

- Cambiare il comportamento degli impiegati in tema di consumi energetici
- Aumentare le conoscenze dei dipendenti, per costruire una cultura della sostenibilità a lungo termine



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

ESEMPIO DI COMPETIZIONE: L'OREAL

Fonte: www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/l'oreal-usa-i've-got-power-energy-conservation-challenge-presentation

Educate/Learn

- Comunicare l'obiettivo di L'Oréal per ridurre l'impronta ambientale
- Istruire i dipendenti di ogni piano su come risparmiare energia elettrica

Motivate

- Incentivare la competizione tra i piani dell'edificio per ridurre il consumo elettrico
- Misurare i risultati

Recognize

- Annunciare ogni mese i vincitori su Facebook
- Evidenziare i comportamenti negativi

Reward

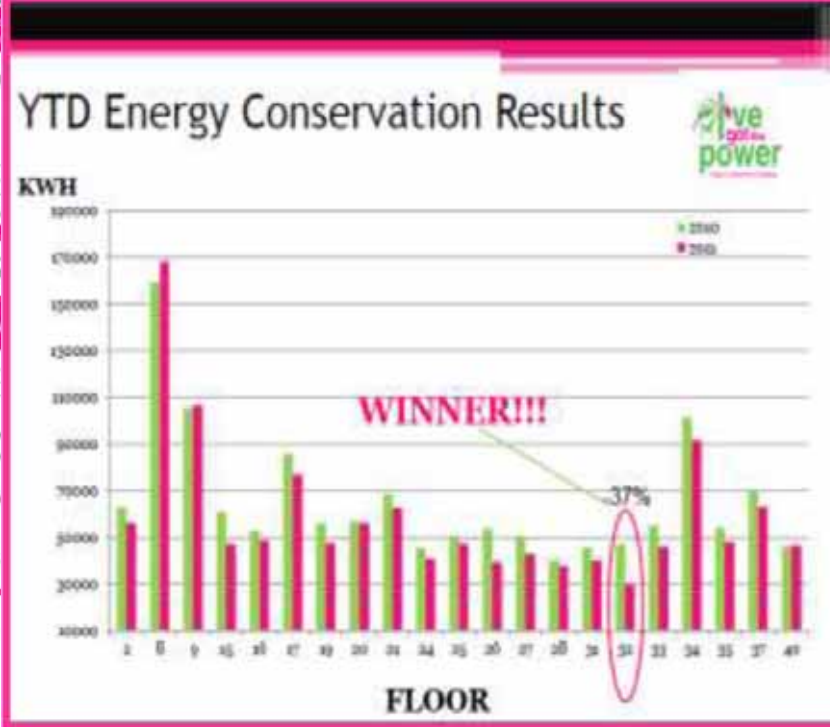
- Il piano vincitore riceve un premio di \$5K



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

ESEMPIO DI COMPETIZIONE: L'OREAL

Fonte: www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/l'oreal-usa-i've-got-power-energy-conservation-challenge-presentation



Light Switch Covers



h Banners


Mystery



OPPORTUNITÀ DI RISPARMIO BASATE SUL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI

ESEMPIO DI COMPETIZIONE: L'OREAL

Fonte: www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/l'oreal-usa-i've-got-power-energy-conservation-challenge-presentation

- Reduced total electrical usage by 9% (Aug-Jan 22 Floors)
- Reduced total electrical costs by \$16,500.00
- Winning floor reduced consumption by 37%
- Engaged 136 employees on Facebook 
- Recognition in L'Oréal 2011 Sustainable Development Report
- Finalist for PR News CSR Award for Best Employee Relations Program



RISULTATI



An all-American challenge

 For a six-month period beginning on 11 August 2011, 13,000 USA employees of the New York City headquarters were invited to take part in the "I've Got the Power" Energy Conservation Challenge.

Implemented in partnership with the US Environmental Protection Agency (EPA), this challenge was motivated by the knowledge that 35% of the US greenhouse gases are emitted by business premises, and it is estimated that 30% of the energy consumed in these buildings is wasted. The aim was to reduce the energy consumption of 13,000 USA employees by rewarding the floor that contributed the best rate of reduction. With this in mind, the participating employees were reminded of the simple actions that they could take to prevent energy waste, such as switching off lights and computers when leaving their workstations and offices. A leaderboard page was also created to raise participants' awareness.

But the challenge was only one facet of the numerous energy saving measures taken by 13,000 USA, such as the installation of solar panels on the MacLennan and Manhattan sites, the use of LED electricity, and the installation of LED lighting in 2011, ahead of schedule. These actions enabled the subsidiary to reach a 40% cut in greenhouse gas emissions.

“ Apart from raising employees' awareness of the simple gestures they could take to conserve energy, L'Oréal's USA headquarters office realised an energy savings of 9% between August and January with the winning floor reducing energy consumption by ~37%. ”

PAM ALABASTRE,
CORPORATE COMMUNICATIONS DIRECTOR,
SUSTAINABLE DEVELOPMENT
AND PUBLIC AFFAIRS, L'ORÉAL USA



DSM: COMPONENTE ANALITICA E COMPONENTE COMPORTAMENTALE

APPLICAZIONE DSM IN 4 FASI

Misura
e
monitoraggio



Esposizione
e
condivisione
dei dati
di consumo



Azioni
che
coinvolgono
gli utenti
e il loro
comporta-
mento



Verifica
dei
risparmi



DSM: COMPONENTE ANALITICA E COMPONENTE COMPORTAMENTALE

EURONET 50/50 è un progetto focalizzato sulle grandi potenzialità che hanno i ragazzi di migliorare il proprio comportamento a scuola ed a casa, in direzione della sostenibilità e del risparmio energetico.

L'obiettivo è definire delle metodologie per imparare a risparmiare energia, principalmente attraverso il cambiamento comportamentale.

Per incentivare la sinergia tra proprietari/gestori e utenti (studenti/insegnanti), e quindi il risparmio energetico:

- il 50% dei risparmi finanziari conseguiti grazie alle misure di efficienza energetica adottate dagli alunni e dagli insegnanti viene restituito alla scuola attraverso un contributo finanziario;
- l'altro 50% è un risparmio netto per la pubblica amministrazione che paga le bollette energetiche.



DSM E GESTIONE COMPORTAMENTALE FINALIZZATA AL RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Opportunità di risparmio basate sul comportamento degli utenti

2.1 DSM: componente analitica e componente comportamentale

2.2 Misura, raccolta e analisi dei dati ai fini del DSM

2.3 I sistemi di gestione dell'energia e la costruzione degli energy team

3.1 Il Progetto Euronet 50/50

3.2 Casi studio: esperienze europee, TOGETHER e la Building Alliance

3.3 Laboratorio: confronto sulle azioni pilota proposte dai partecipanti al corso



DSM

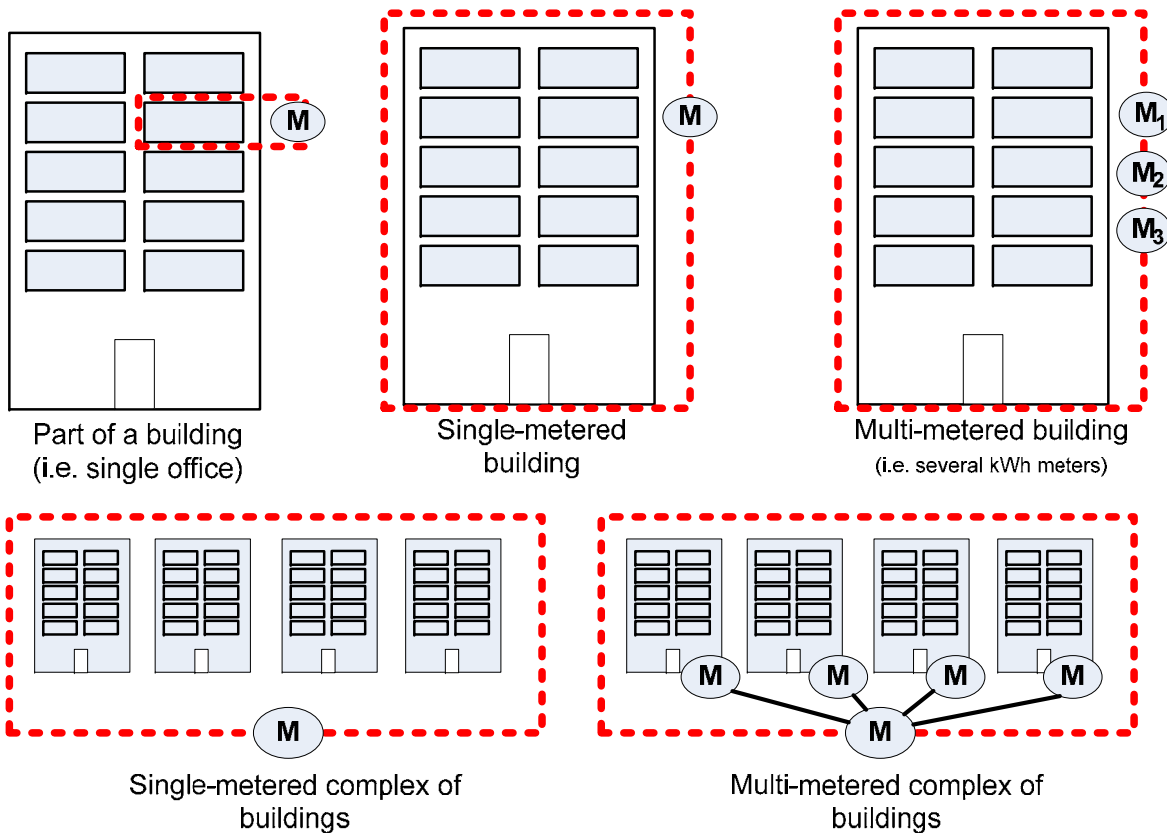
Demand Side Management

Entrambe le categorie (B-DSM e A-DSM) richiedono il supporto di adeguati strumenti di misura.

L'utilizzo di ICT (Information and Communications Technology) e la lettura a distanza dei consumi permettono di monitorare i profili di consumo attraverso l'impiego di sistemi per la lettura remota che raccolgono dati, segnali e informazioni per trasmetterli a stazioni remote dove vengono raccolti e analizzati.



MODALITÀ DI MISURAZIONE



Lo sviluppo di un database completo dei flussi energetici di un edificio è un compito impegnativo perché i dati energetici da considerare sono molti e correlati tra loro.

I dati di consumo possono essere suddivisi in tre categorie:

1. dati storici della contabilità energetica (fonti energetiche, tariffe, costi, raccolta delle bollette di fornitura energetica e idrica di almeno 3 anni);
2. dati di una diagnosi energetica (che raccoglie molte informazioni sia sui dati di consumo sia sulle caratteristiche fisiche dell'edificio);
3. dati ad alta risoluzione con sistemi DMS / BEMS / SCADA (monitoraggio in tempo reale o semi-reale).

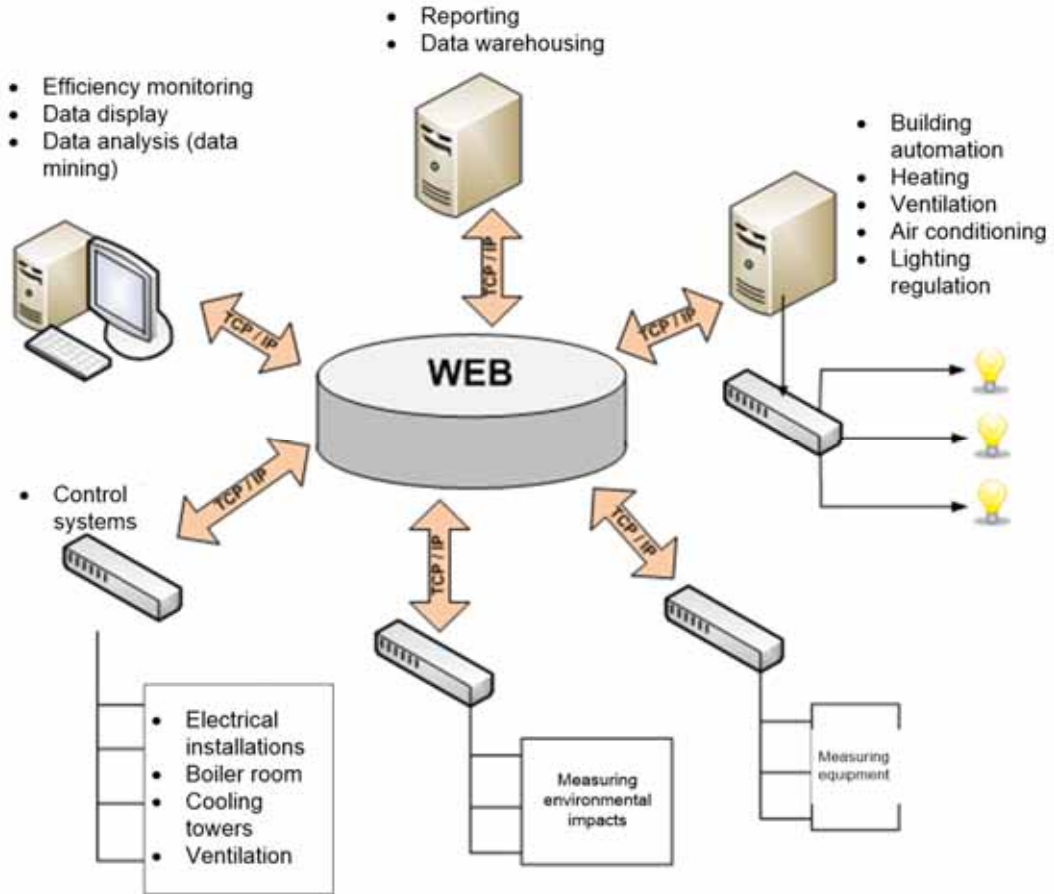
DMS Digital monitoring system

BEMS Building energy management system

SCADA Supervisory control and data acquisition



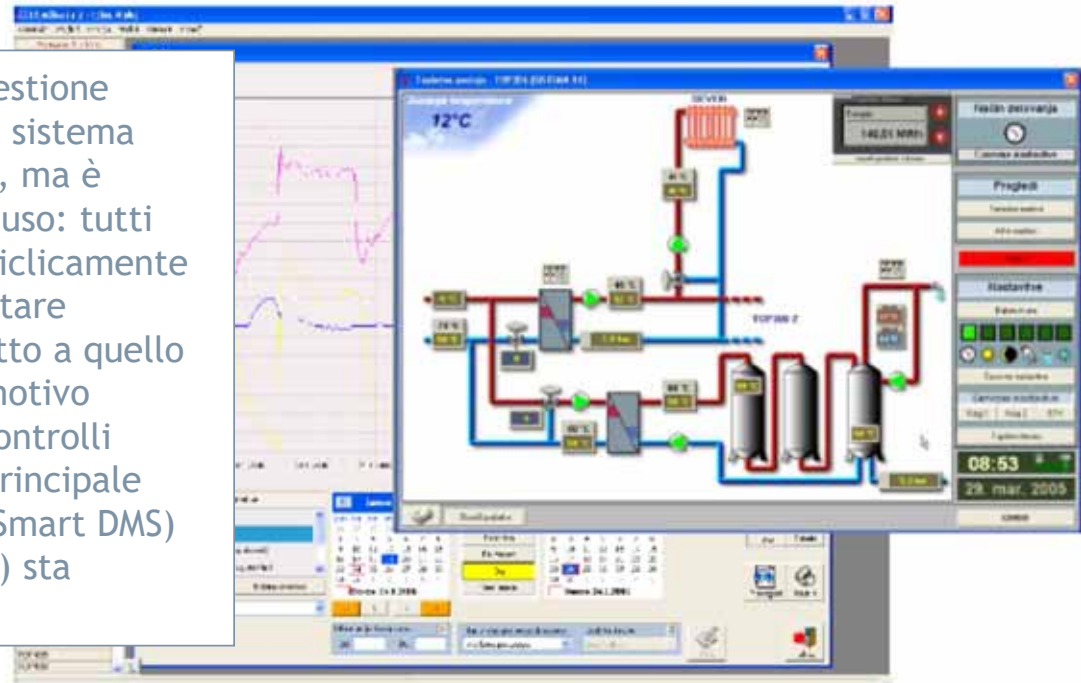
ARCHITETTURA DI UNO SMART DMS (DIGITAL MONITORING SYSTEM)



SCADA (SUPERVISORY CONTROL AND DATA ACQUISITION)

SCADA (supervisory control and data acquisition) è un esempio di sistema di monitoraggio avanzato cioè sistema di controllo che utilizza computer, comunicazioni in rete dei dati e interfacce grafiche per una supervisione e gestione del processo ad alto livello, ed utilizza altri dispositivi periferici programmabili per la misura ed il controllo di impianti e macchinari.

Un sistema avanzato di gestione dell'energia non è solo un sistema a due vie (input->output), ma è un processo a circuito chiuso: tutti i passaggi si susseguono ciclicamente e ogni ciclo dovrebbe portare a dei miglioramenti rispetto a quello precedente. Per questo motivo è necessario introdurre controlli periodici. La differenza principale tra sistema intelligente (Smart DMS) e avanzato (BEMS, SCADA) sta nel controllo.



MISURA CONSUMI E PRESTAZIONI

Fonte immagini: web

MISURA DEI CONSUMI ELETTRICI



MISURA CONSUMI E PRESTAZIONI

Fonte immagini: web

LUXMETRO



$$FLD = E_{int} / E_0$$

E_{int} = livello di illuminamento interno

E_0 = livello di illuminamento esterno (radiazione indiretta) sul piano orizzontale

Aule

$$FLD \geq 3\%$$

Palestre, abitazioni

$$FLD \geq 2\%$$



MISURA CONSUMI E PRESTAZIONI

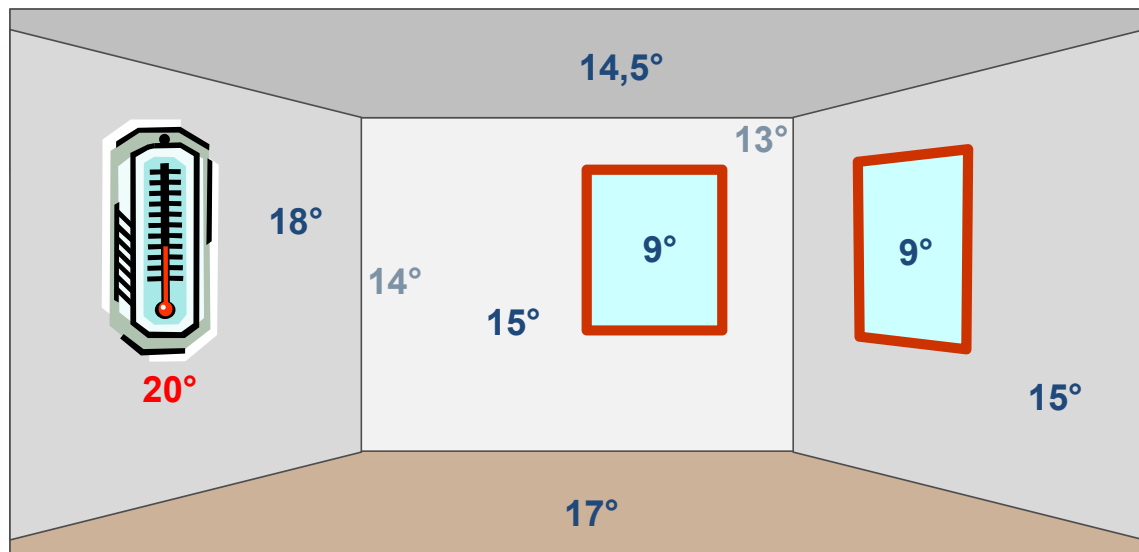
Fonte immagini: web

MISURA DEI PARAMETRI AMBIENTALE



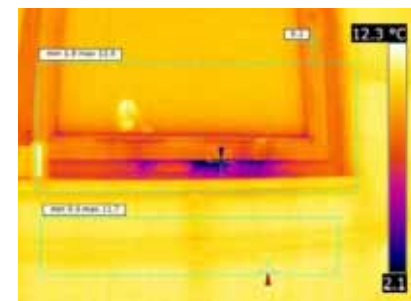
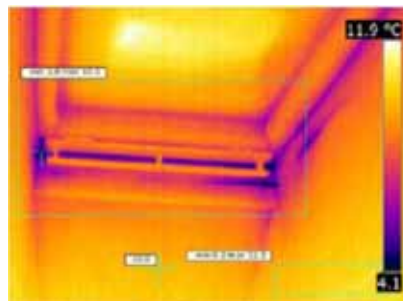
MISURA CONSUMI E PRESTAZIONI

TERMOMETRO



MISURA CONSUMI E PRESTAZIONI

TERMOCAMERA

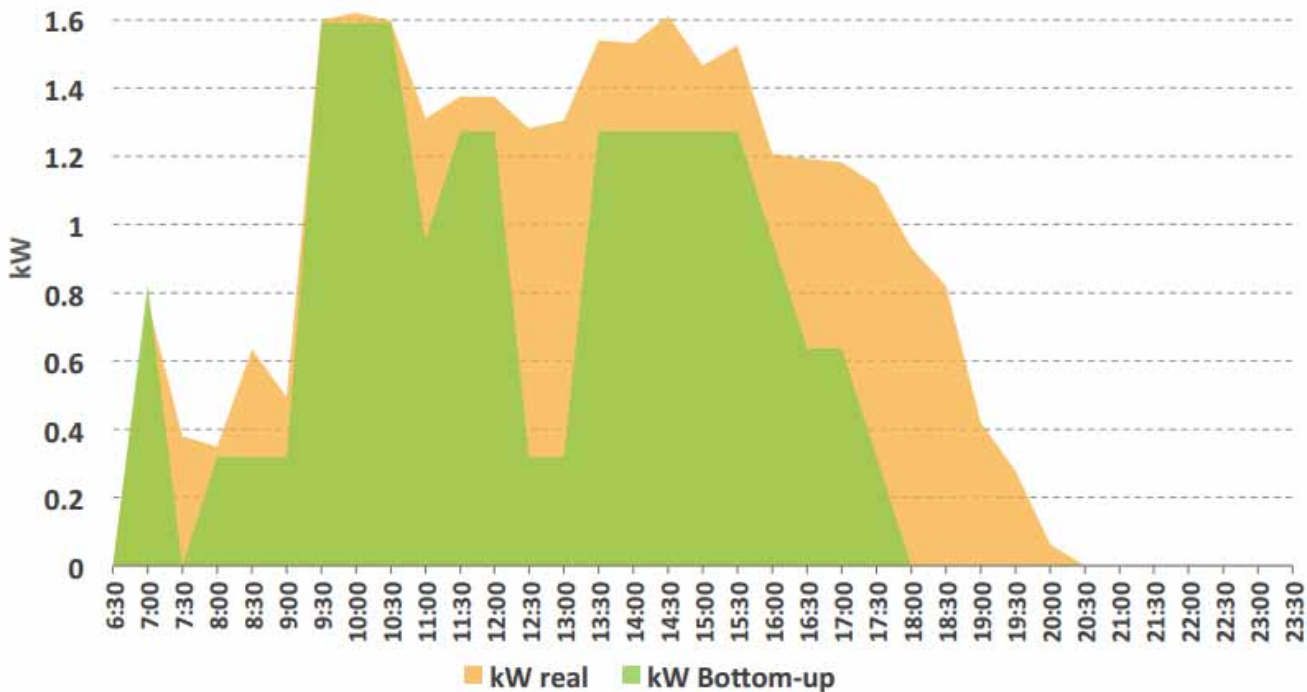


MISURA, RACCOLTA E ANALISI DEI DATI: METODO BOTTOM-UP

I metodi bottom-up prevedono la raccolta e l'organizzazione dei dati relativi ai componenti disaggregati, che vengono quindi combinati stimando i singoli impatti sui consumi.

Confrontando tali stime (consumo atteso) con i dati misurati di consumo effettivo, si possono analizzare gli andamenti e programmare azioni correttive.

L'esempio mostra la presenza di un consumo di energia elettrica anche in momenti in cui non è necessaria alcuna illuminazione, quindi si può ricavare la potenzialità di risparmio energetico legata all'andamento anormale del profilo di consumo.



MISURA, RACCOLTA E ANALISI DEI DATI: ESERCIZIO

Dispositivo	Q.tà	Potenza W	Accesso / Spento											Consumi kWh
			7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	
TOTALE CONSUMI kWh														
Lampade tipo 1	6	58,0												
Lampade tipo 2	4	24,0												
Proiettore	1	35,0												
Computer	1	20,0												
Impianto audio	1	20,0												
Stand by	3	2,0												
...														
...														
...														

$$Q = P \times t$$

Criticità: misurare i consumi effettivi di una sezione dell'edificio



DSM E GESTIONE COMPORTAMENTALE FINALIZZATA AL RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Opportunità di risparmio basate sul comportamento degli utenti

2.1 DSM: componente analitica e componente comportamentale

2.2 Misura, raccolta e analisi dei dati ai fini del DSM

2.3 I sistemi di gestione dell'energia e la costruzione degli energy team

3.1 Il Progetto Euronet 50/50

3.2 Casi studio: esperienze europee, TOGETHER e la Building Alliance

3.3 Laboratorio: confronto sulle azioni pilota proposte dai partecipanti al corso



DEFINIZIONE DI EnMS (Energy Management System)

Sistema di gestione dell'energia: insieme di elementi che interagiscono o sono intercorrelati all'interno di un piano che stabilisce un obiettivo di efficienza energetica e una strategia atta a conseguirlo.

fonte: D.Lgs. 102/2014

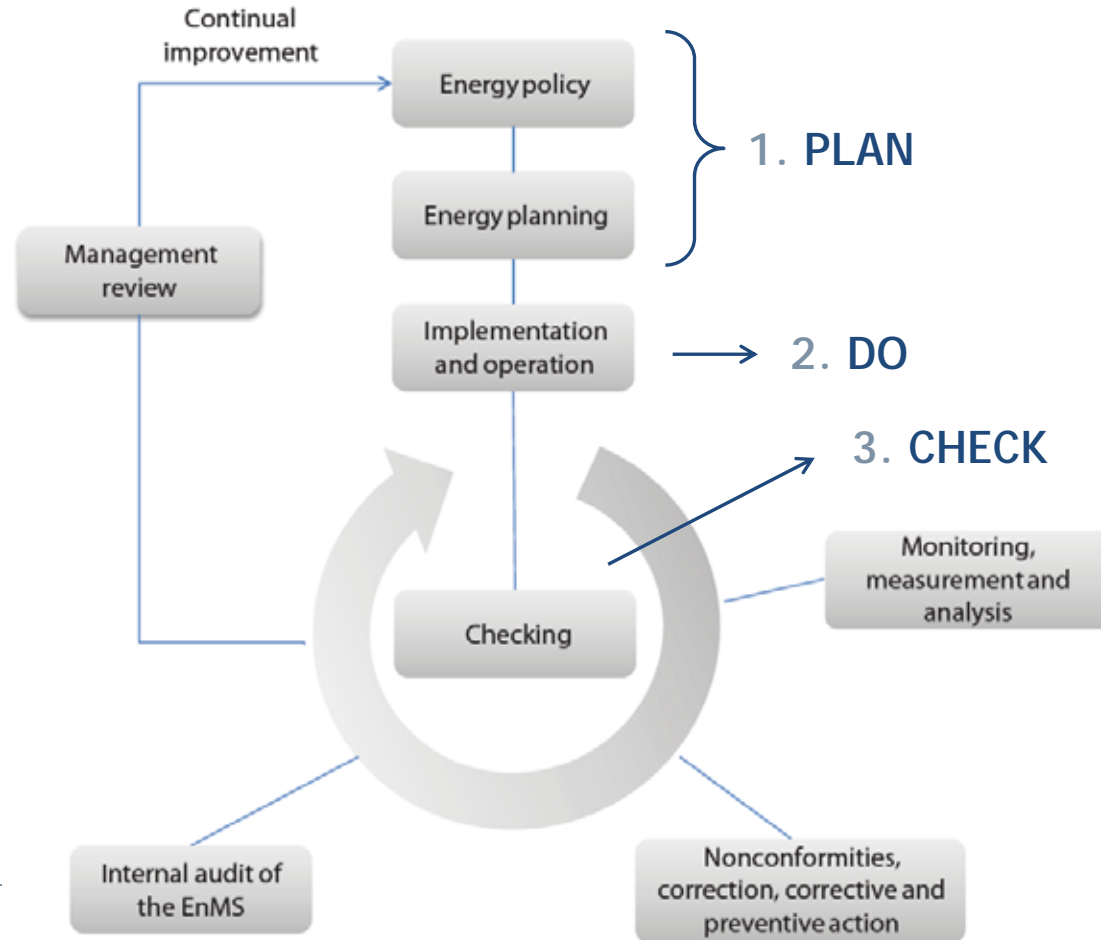
Un Sistema di Gestione è il complesso di azioni gestionali programmate e coordinate, procedure operative, sistemi di documentazione e di registrazione realizzati grazie ad una struttura organizzativa nella quale ruoli, responsabilità e risorse sono chiari e ben definiti.

fonte: www.fire-italia.org



SISTEMI DI GESTIONE DELL'ENERGIA E COSTRUZIONE DEGLI ENERGY TEAM

EnMS SECONDO ISO 50001



DSM: COMPONENTE ANALITICA E COMPONENTE COMPORTAMENTALE

APPLICAZIONE DSM IN 4 FASI

Misura
e
monitoraggio



Esposizione
e
condivisione
dei dati
di consumo

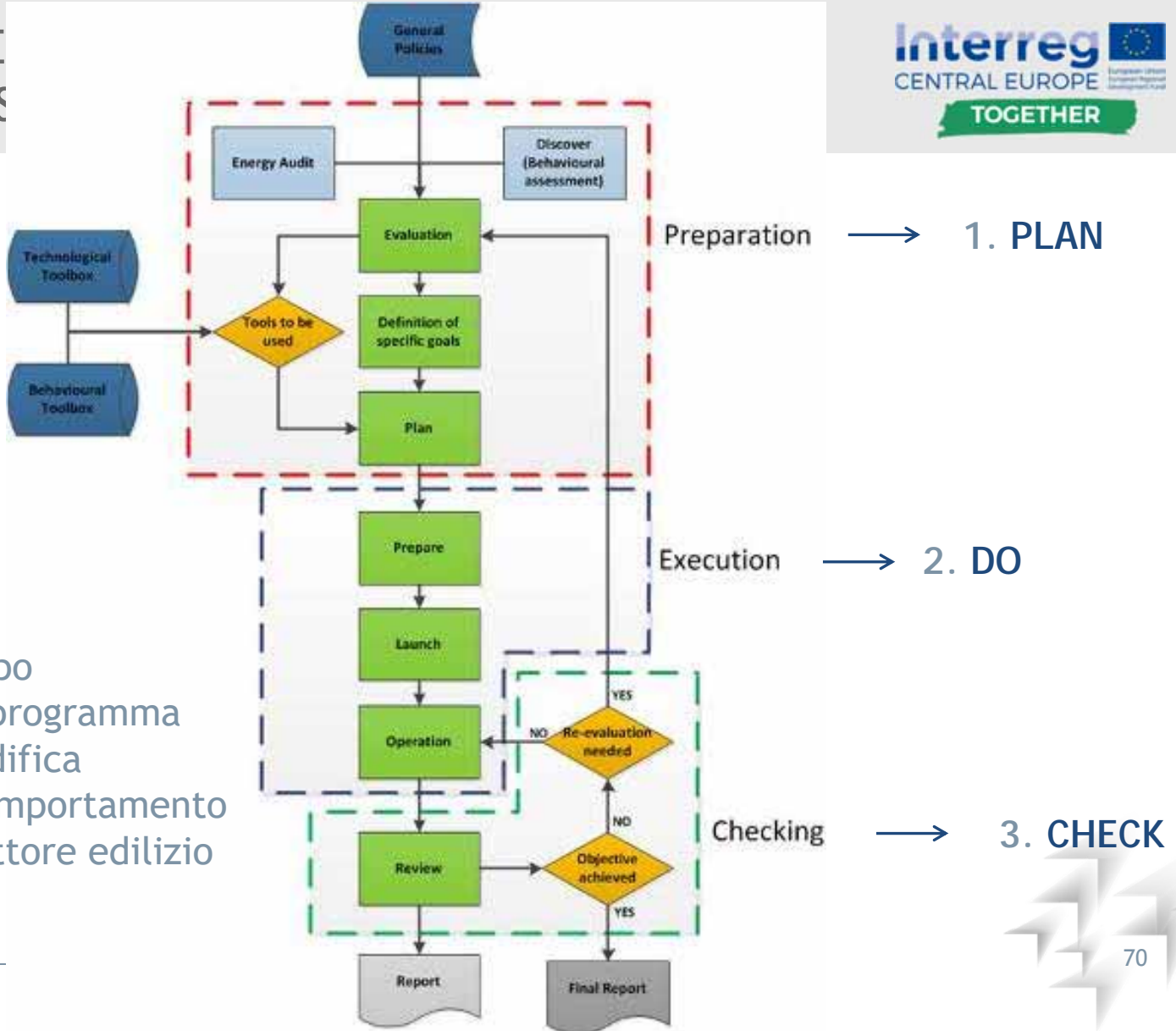


Azioni
che
coinvolgono
gli utenti
e il loro
comporta-
mento

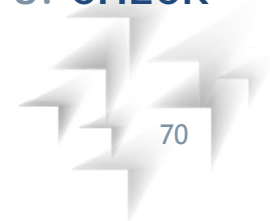


Verifica
dei
risparmi

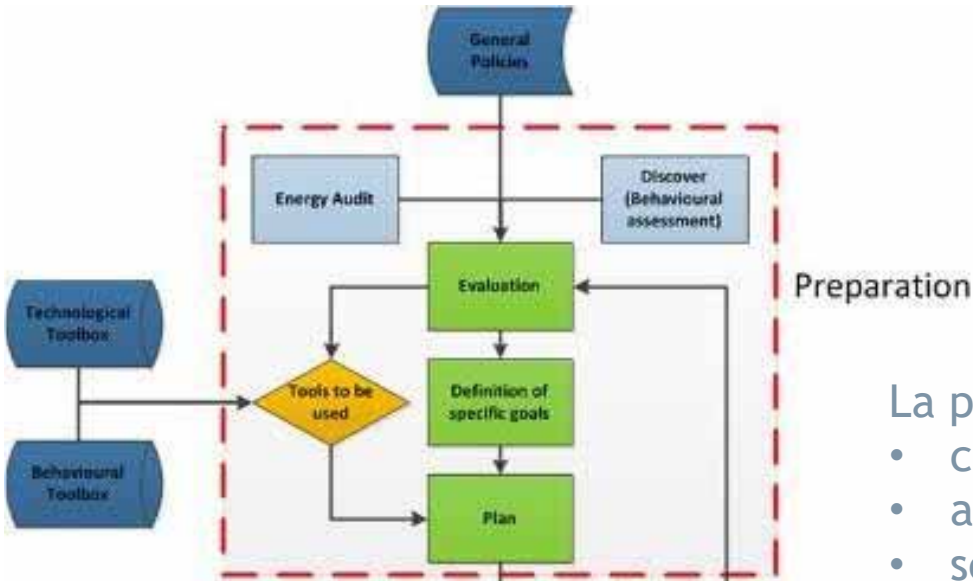




Sviluppo
di un programma
di modifica
del comportamento
nel settore edilizio



PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE



La pianificazione comprende:

- costruzione energy team
- analisi utenti e gruppi di utenti
- scelta delle modalità di comunicazione e cooperazione
- definizione delle attività e della campagna per coinvolgere gli utenti



Definizione gruppi di utenti (e relativa influenza sui consumi), p.e. scuole:

- rappresentanti dell'ente proprietario/gestore (politici, dirigenti, uffici tecnici);
- studenti;
- insegnanti;
- personale amministrativo;
- personale ausiliario/bidelli;
- addetti alla cucina/mensa;
- ...

Definizione dei ruoli:

- Direzione (politiche energetiche, obiettivi, gestione risorse economiche);
- Energy management team:
 - responsabile del EnMS
 - auditor
 - altre figure di coordinamento
 - capigruppo e team leaders
 - eco-motivatori
 - ...



DSM E GESTIONE COMPORTAMENTALE FINALIZZATA AL RISPARMIO ENERGETICO

SOMMARIO

1.1 Opportunità di risparmio basate sul comportamento degli utenti

2.1 DSM: componente analitica e componente comportamentale

2.2 Misura, raccolta e analisi dei dati ai fini del DSM

2.3 I sistemi di gestione dell'energia e la costruzione degli energy team

3.1 Il Progetto Euronet 50/50

3.2 Casi studio: esperienze europee, TOGETHER e la Building Alliance

3.3 Laboratorio: confronto sulle azioni pilota proposte dai partecipanti al corso



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Provincia di Treviso

TOGETHER



www.interreg-central.eu/TOGETHER



info@together.com



facebook.com/Together



linkedin.com/in/together



twitter.com/together



TAKING
COOPERATION
FORWARD



D.T1.2.5 National version of the didactic toolbox- Materiale didattico integrato a livello locale
4 MODULO FORMATIVO



Strumenti di valutazione finanziaria



Provincia di Treviso, rev. giugno 2017



ESERCITAZIONE N. 1

INTEGRAZIONE-FONDI DI FINANZIAMENTO EUROPEI



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Quando si tratta di finanziamenti per i Comuni e gli altri Enti Pubblici, la classifica delle preferenze è:

1. **Contributo**, possibilmente al 100% di tutti i costi di progetto

2. **Finanziamento**: mutuo possibilmente con basso interesse, lunga durata (rata bassa) e senza il rilascio di garanzie

3. **Contributo per l'assistenza tecnica**: cioè per le spese relative agli studi di fattibilità tecnico-economica e di mercato, per gli audit energetici e i business plans. Non ci sono soldi per le attività di progetto ma per finanziare uno **studio preliminare** di fattibilità.



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

I fondi europei si dividono in

FONDI STRUTTURALI (O INDIRETTI)

erogati dalla Commissione, ma gestiti **congiuntamente** dai Paesi membri attraverso i PON (Programmi Operativi Nazionali) e i POR (Piani Operativi Regionali).

FONDI DIRETTI erogati e gestiti direttamente dalla Commissione Europea



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Più della metà dei fondi dell'UE viene erogata attraverso i 5 Fondi strutturali e d'investimento europei (fondi SIE). I fondi sono gestiti **congiuntamente dalla Commissione europea e dai paesi dell'UE**

1 - il **Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR)** - che promuove uno sviluppo equilibrato nelle diverse regioni dell'UE.

2 - il **Fondo sociale europeo (FSE)** - che sostiene progetti in materia di occupazione in tutta Europa e investe nel capitale umano dell'Europa: nei lavoratori, nei giovani e in tutti coloro che cercano un lavoro..

3 - il **Fondo di coesione (FC)** - che finanzia i progetti nel settore dei trasporti e dell'ambiente nei paesi in cui il reddito nazionale lordo (RNL) pro capite è inferiore al 90% della media dell'UE

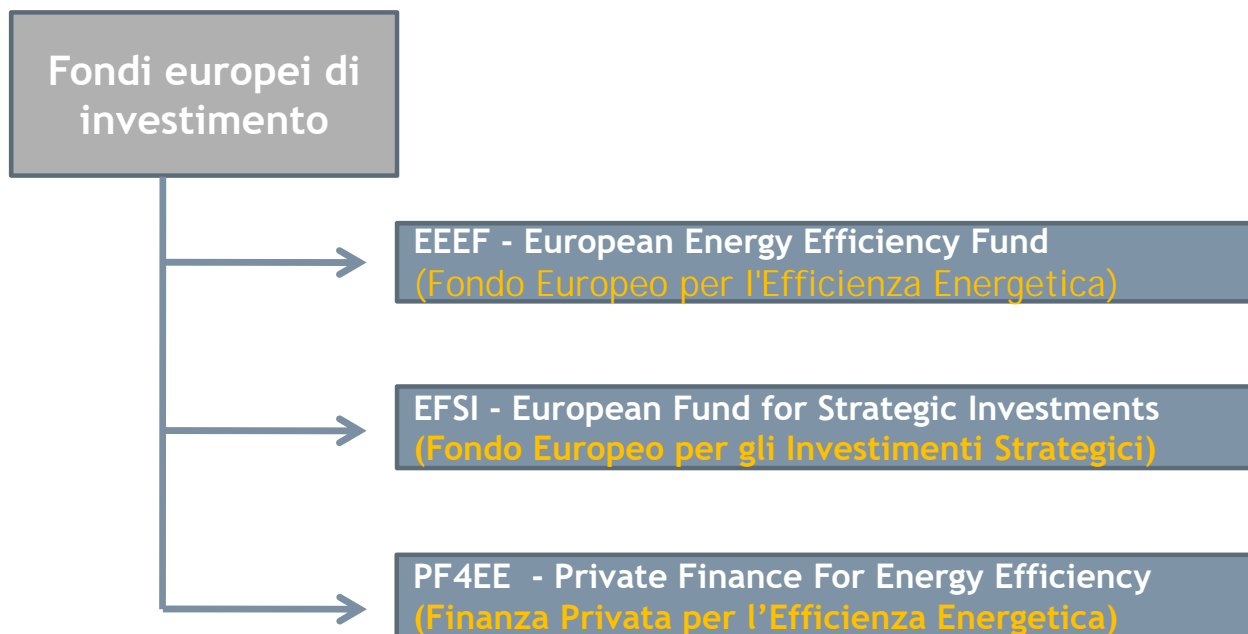
4 - il **Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR)** - che si concentra sulla risoluzione di sfide specifiche cui devono far fronte le zone rurali dell'UE.

5 - il **Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca (FEAMP)**



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Dai contributi al finanziamento con debito I principali fondi europei d'investimento



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Il **Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (eeef)** mira a investimenti negli stati membri dell'Unione Europea. I beneficiari finali dell'eeef sono gli enti pubblici a livello locale e regionale (tra cui i Comuni) così come gli aziende pubbliche e private che operano al servizio degli enti locali quali le aziende del settore energetico dedite al pubblico servizio, fornitori di trasporto pubblico, associazioni di edilizia sociale, società che offrono **servizi energetici**, ecc..

eeef prevede due tipologie di investimento:

Investimenti Diretti

Comprendono progetti da promotori di progetti, società di servizi energetici (ESCO), servizi di energia rinnovabile ed efficienza energetica su scala ridotta.

Tra i vari investimenti possibili, sono di interesse per le Pubbliche Amministrazioni (spesso in gruppo) i progetti di efficienza energetica ed energia rinnovabile che vanno dai 5mil/euro ai 25mil/euro.

Prestiti ad Istituti Finanziari

Questi includono i prestiti a banche commerciali locali, società di leasing e altri istituti finanziari scelti che finanziano oppure si impegnano a finanziare dei Beneficiari Finali soddisfacendo i criteri di ammissibilità dell'eeef.

Si lavora solo a debito **NESSUNA** partecipazione nel capitale degli istituti finanziari

Fonte: eeef European Energy Efficiency Fund - <http://italian.eeef.lu/investimenti-ammissibili.html>



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Assistenza tecnica per lo sviluppo di progetti

La realizzazione di un progetto può essere promossa con strumenti più leggeri come **contributi** per l'**assistenza tecnica**, in questo caso i finanziamenti sono destinati a studi sulla fattibilità tecnica-economica, ai piani finanziari e analisi dei consumi energetici (audit energetici).

Nessun denaro per le attività di progetto, ma solo (una frazione minore) per le attività necessarie alla realizzazione di un approfondito studio preliminare



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

ELENA - European Local Energy Assistance

Iniziativa europea che utilizza l'assistenza tecnica per aiutare le amministrazioni pubbliche ad accelerare i loro programmi d'investimento in materia di efficienza energetica e di fonti di energia rinnovabili

Il massimale dell'aiuto richiesto a titolo di ELENA è il 4% del volume dell'investimento (fattore **minimo di leva finanziaria: 25**) con un bilancio annuale di circa 20 milioni di €.

Quali investimenti possono essere finanziati?

- Edifici pubblici e privati (edilizia abitativa sociale e illuminazione stradale compresi)
- Integrazione delle fonti di energia rinnovabili negli edifici già esistenti
- Reti di teleriscaldamento/raffreddamento
- Trasporti urbani (ad es.: bus ibridi/ad alta efficienza energetica, sistemi di propulsione elettrici o a basse emissioni di carbonio, auto elettriche)
- Infrastrutture locali (ad es.: reti intelligenti, **TI per l'efficienza energetica**, mezzi urbani a basso consumo energetico, distributori per veicoli a carburanti alternativi).

Fonte:

<http://www.bei.org/products/advising/elena/index.htm>

http://www.eib.org/epec/ee/documents/presentations_26_09_2013_ljubljana/it_epec_fiche_elena.pdf



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Horizon 2020 (Call EE-22-2016-2017 _ Project Development Assistance

Horizon 2020 è un programma di innovazione con quasi 80 miliardi di euro di finanziamenti disponibili per 7 anni (2014-2020).

Target group:

Promotori pubblici e privati (ad esempio autorità pubbliche o loro raggruppamenti, gestori di infrastrutture pubbliche / private, società di servizi energetici (ESCO), catene di vendita, gestori di immobili ed aziende dei servizi / industria).

Obiettivo:

Lancio di progetti di investimento in materia di energia sostenibile con sistemi innovativi di finanziamento

Le proposte dovrebbero:

- produrre investimenti prima della fine dell'azione, con e.g. contratti firmati;
- per ogni milione di euro di sostegno H2020 attivare investimenti per almeno 15 milioni di euro (leva 1: 15);
- essere un esempio di innovazine organizzaztiva e finanziaria
- essere altamente replicabili .

Rif.:

Portale dei partecipanti
<http://bit.ly/H2020PP>

Helpdesk

<http://ec.europa.eu/research/enquiries>

Per saperne di più su Orizzonte 2020

<http://ec.europa.eu/horizon2020>

Punti di contatto nazionali (PCN)

<http://bit.ly/H2020NCP>

Enterprise Europe Network

<http://een.ec.europa.eu/>

Registrarsi come esperto

<http://bit.ly/H2020Experts>



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

TORVARE INFORMAZIONI SUI PROGRAMMI.....

PROGETTO INFINITE Solutions

Ci sono molti tipi di programmi con varie misure, identificare l'opportunità di finanziamento più appropriata è difficile, soprattutto per i non professionisti, il metodo proposto dal progetto INFINITE Solutions supportato dal programma Intelligent Energy Europe è molto utile perché si concentra sul **tipo di attività** per la quale si cerca un finanziamento fornendo indicazioni e riferimenti sui fondi/programmi secondo quattro tipi di attività:

1. Soft activities
2. Human resource skills
3. Project development assistance
4. Investments

Source: <http://www.energy-cities.eu/European-funds-and-programmes>



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

INFINITE Solutions - quattro tipi di attività:

1. **Soft activities** (scambio di esperienze, trasferimento di conoscenze, networking, organizzazione di eventi, la preparazione di strategie e piani d'azione, ricerca e studi, progetti pilota, sviluppo di prodotti innovativi, modelli di business e sistemi di finanziamento, campagne di comunicazione ecc)
2. **Human resource skills** (corsi di formazione, riqualificazione professionale orientata al settore dell'efficienza energetica, sviluppo di programmi di formazione, studi di fattibilità, audit energetici, preparazione delle procedure di gara, strutturazione di business plan, ecc . Sono **esclusi** i costi di hardware. misure dure come rinnovamento degli edifici, nuovi edifici, illuminazione pubblica, produzione di energia rinnovabile, il teleriscaldamento e raffreddamento, cogenerazione, ecc
3. **Assistenza per lo sviluppo di progetti** (assistenza tecnica e forme di finanziamento)
4. **Investimenti**

Source: <http://www.energy-cities.eu/European-funds-and-programmes>



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento

Promemoria:

Le proposte progettuali richiedono tempo, sforzo e denaro. I tassi di successo delle proposte sono bassi, preparare una buona proposta è quindi essenziale.

Una buona proposta di progetto richiede:

- una chiara identificazione degli obiettivi del programma
- idee innovative e di successo
- un buon partenariato
- La conoscenza delle tecniche di PCM Project Cycle Management



Unità didattica 2.2: Fonti di finanziamento



Covenant of Mayors Office
 Ref.: Published in March 2016
www.eumayors.eu | Helpdesk: info@eumayors.eu



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

European Structural and Investment Funds

	European Regional and Development Fund (ERDF)	Cohesion Fund (CF)	European Social Fund (ESF)	European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD)	European Maritime and Fisheries Fund (EMFF)
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Local, regional and national authorities - Social, cultural and educational institutions - NGOs - Companies, SMEs and associations 	<ul style="list-style-type: none"> - Local and regional authorities 	<ul style="list-style-type: none"> - Local, regional and national authorities - Workers and employers org. - NGOs - Companies 	<ul style="list-style-type: none"> - Local authorities and administrative bodies - Social, cultural and educational institutions - NGOs - Companies, SMEs and associations 	<ul style="list-style-type: none"> - Local authorities - Social, cultural and education institutions - NGOs - Companies, SMEs and associations
Participating countries	EU-28	BG, HR, CY, CZ, EE, EL, HU, LV, LT, MT, PL, PT, RO, SK and SI	EU-28	EU-28	EU-28 (allocation depends on the fishing industry)
Focus areas (depending on the Operational programmes)	<ul style="list-style-type: none"> - RES, smart distributions systems and EE infrastructure - Research, Innovation and ICT - Competitiveness of SMEs - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk management - Environmental protection and resource efficiency - Sustainable transport 	<ul style="list-style-type: none"> - Energy: use of renewable sources and efficiency - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk prevention and management - Environment protection and resource efficiency - Sustainable transport - Institutional capacity 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustainability, quality and mobility of labour - Social inclusion, combating poverty and discrimination - Education - Institutional capacity 	<ul style="list-style-type: none"> - Innovation in agriculture, forestry and rural areas - Sustainable farming, forest management and resource efficiency - Low carbon economy - Poverty and social inclusion - Includes climate change adaptation 	<ul style="list-style-type: none"> - Smart, sustainable fisheries (mitigation of climate change and energy efficiency) - Innovative aquaculture (eco-management) - Community led local development strategies (CLLD see p.2) - Sustainable and inclusive territorial development of communities relying on fishing industries - Diversification of local economies for the sustainable development of maritime regions - Smart, sustainable fisheries (climate change mitigation and adaptation)
Type of funding	<ul style="list-style-type: none"> - Grants (co-financing) - Financial instruments: guarantees, loans, (quasi-) equity participation and other risk-bearing mechanisms, possibly with technical assistance support. - European Territorial Cooperation Programmes (see p.4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Grants - Financial instruments: guarantees, loans, (quasi-) equity participation and other risk-bearing mechanisms, possibly with technical assistance support - Indirect funding (e.g. loans, risk capital and seed funding) 	<ul style="list-style-type: none"> - Grants - Financial instruments: guarantees, loans, (quasi-) equity participation and other risk-bearing mechanisms, possibly with technical assistance support - Indirect funding (e.g. loans, risk capital and seed funding) 	<ul style="list-style-type: none"> - Grants - Financial instruments: guarantees, loans, (quasi-) equity participation and other risk-bearing mechanisms, possibly with technical assistance support 	<ul style="list-style-type: none"> - Grants - Financial instruments: guarantees, loans, (quasi-) equity participation and other risk-bearing mechanisms, possibly with technical assistance support
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - National or Regional managing authorities - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - National or Regional managing authorities - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - National or Regional managing authorities - DG REGIO - DG EMPL 	<ul style="list-style-type: none"> - National or Regional managing authorities - DG REGIO - DG AGRI 	<ul style="list-style-type: none"> - National or Regional managing authorities - DG MARE
Further information	Guide to operational programmes Project examples Contact of Managing authorities Common provisions regulations	Guide to operational programmes Project examples Technical guidance energy renovation of buildings with Cohesion funding Contact of Managing authorities Common provisions regulations	Project examples List of beneficiaries Contacts Common provisions regulations	Project examples National Ministries for Agriculture Common provisions regulations	Main webpage Contact of Managing authorities List of contacts as from 08/05/14 Common provisions regulations



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

Applying for the European Structural and Investment Funds (ESIF):

	Community-led Local Development (CLLD)	Integrated Territorial Investments (ITI)	Financial Instruments (former JESSICA)
	<p>All ESIF Funds can be used in integrated packages at local, regional or national level through the use of territorial integrated instruments such as Community-led Local Development (CLLD) and Integrated Territorial Investments (ITI). Both vehicles can be combined with overlapping elements, depending on the Operational Programs. It provides financing for urban or other territorial strategies through combined investments from more than one priority axis of one or more Operational Programmes (ERDF, ESF and CF mainly, but complemented by EAFRD and EMFF).</p>		<p>It is possible for financial instruments to operate across all European and Structural Funds sources and thematic priorities in the 2014-2020 programming period. An example of the type of financial instrument that could be developed is the Urban Development Fund (UDF). The UDF can invest in public-private partnerships and other integrated projects for sustainable urban development.</p>
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Local action groups composed of public and private local socio-economic interests, in which, at the decision-making level any represents more than 49 % of the voting rights. 	<ul style="list-style-type: none"> - Local and regional authorities - Regional development bodies - NGOs (cities, sub-regional and local bodies should at least have a substantial responsibility in the ITI) 	<ul style="list-style-type: none"> - Public authorities (inc. local and regional authorities) - Commercial financial institutions - Public agencies - Investment fund holders - Property developers - NGOs - etc.
Participating countries	Depends on the Operational Programme of the ESI Funds	BG, HR, CY, CZ, EE, EL, HU, LV, LT, MT, PL, PT, RO, SK and SL	Depends on the Operational Programme of the ESI Funds
Focus areas (depending on the Operational Programmes (OP))	<ul style="list-style-type: none"> - Capacity building, training and networking related to the Community-led local development strategies (climate change and the transition to a low carbon society) 	<ul style="list-style-type: none"> - Institutional capacity (multi-level governance, partnership building with local actors, monitoring and evaluation capacity) - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk prevention and management - Environment protection and resource efficiency - Sustainable transport 	<ul style="list-style-type: none"> - Urban infrastructure, inc. transport, water/waste water, energy, etc. - Heritage or cultural sites, for tourism or other sustainable uses. - Redevelopment of brownfield sites. - Office space for SMEs, IT and/or R&D sectors, - University buildings, including medical, biotech and other specialised facilities and energy efficiency improvements
Average project size	Minimum of €3 million for the full funding period (7 years)	N/A	Revolving UDF's can vary in mechanism and size, depending on the geographic basis and investment focus.
Co-funding rate	Between 50-90% depending on ESIF funds and regions.	Depending on ESIF funds and regions, but blending with local/regional/national other sources of funding is encouraged.	Co-financing and co-investment (from private-sector) is a requirement to access the ERDF resources from the OP. Different levels of co-financing at UDF-level or final beneficiary level (project level).
Types of funding	Grants	Grants, repayable assistance as well as financial instruments	Financial instrument (revolving fund), which provides mainly loans, but also (quasi-) equity and guarantees.
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - Managing authorities - DG REGIO, DG AGRI, DG MARE, DG EMPL 	<ul style="list-style-type: none"> - Managing authorities - DG REGIO, DG AGRI, DG MARE, DG EMPL 	<ul style="list-style-type: none"> - Managing authorities - DG REGIO, EIB and Council of Europe Development Bank (CER)
Further information	Guidance on Community-Led Local Development for Local Actors , Guidance on Community-led Local Development in European Structural and Investment Funds , Local development initiatives in rural areas	Guidance note on ITI (with examples on how to combine CLLD and ITI) Scenarios for Integrated Territorial Investments	EIB webpage on ESIF Financial Instruments , DG REGIO website on financial instruments

Financial Instruments Advisory (FI-Compass)

FI-Compass is the EU's main provider of advisory services related to Financial Instruments using ESIF, and to microfinance providers under the Programme for Employment and Social Innovation (EaSI).

The advisory services provided by FI Compass are available to help Managing Authorities, EaSI microfinance providers, and other third party stakeholders such as financial intermediaries.

FI-Compass offers Capacity building activities in the design, set-up, and implementation of financial instruments using ESIF. The support provided covers the whole life cycle of financial instruments, incl. dissemination of regulatory guidance, best practices, and learning tools. FI-compass also organizes seminars and workshops to offer face-to-face support.

More information:
[FI-Compass website](#)



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

European Funding Programmes

	LIFE Environment and Climate Action	Urban Innovation Actions (UIA)	CIVITAS Activity Fund Sustainable Mobility
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Public authorities - SME - Private non-commercial organisations, NGOs 	<ul style="list-style-type: none"> - Local authorities from a population of at least 50,000 inhabitants or an association/groupings of local authorities if the total sums up to 50,000 (can be cross-border, but territorial contiguity is strongly recommended). 	<ul style="list-style-type: none"> - Local authorities - Organisations such as transport operators, SMEs, universities and NGOs
Participating countries	EU-28	EU-28	EU-28, AL, MK, IS, IL, KV, ME, NO, RS, CH, TR
Focus areas	<ul style="list-style-type: none"> - Environment & Resource Efficiency - Nature & Biodiversity - Environmental Governance & Information - Climate Change Mitigation - Climate Change Adaptation - Climate Change Governance & Information 	<p>The first calls for proposals (first deadline 31/03/2018):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integration of Migrants and refugees - Jobs and skills in the local economy - Energy transition - Urban poverty <p>Next calls will also include: climate adaptation, circular economy, housing, urban mobility, green procurement, digital transition, air quality and nature-based solutions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sustainable Urban Mobility - Integrated planning (Sustainable Urban Mobility Plans) - Urban freight logistics - Demand management strategies (e.g. access restrictions, road pricing) - Transport telematics - Safety and security - Clean fuels and vehicles
Average project size	EU contribution: €500,000-€1.5 million; Beneficiaries : 1-5 (Traditional projects) EU contribution: €8 million - €15 million; Beneficiaries: 2-10 (Integrated projects)	Maximum of €5 million per project	CIVITAS CAPITAL Activity fund (to set up networks for knowledge exchange, called 'CIVINET'): €6,000 (until September 2016)
Co-funding rate	2014-2017: 80% 2017-2020: 55% Capacity building projects 2014-2020: 100%	Maximum of 80%	N/A for this call (since February 2016, average co-funding is 75%), new Activity Fund calls would open at a later stage
Project period average	Traditional projects: 1-5 years Integrated projects: 6 years or more	Maximum of three years	N/A
Types of projects	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstration and pilot - Best practice - Information, awareness and dissemination - Technical assistance - Capacity building - Preparatory projects 	<ul style="list-style-type: none"> - 'New innovative actions to interconnected and interrelated local challenges': testing new urban solutions in pilot projects - Participatory processes involving stakeholders (academia/research link is important) 	<ul style="list-style-type: none"> - Workshops, study tours, awards, dissemination and communication - Staff exchange, training - Evaluation and feasibility studies - Systematic transfer of measures from a pioneer city to a take-up city
Type of Funding	Grants	Grants (co-financing)	Grants
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - EASME, EIB & National contact points - DG ENV, DG CLIMA 	<ul style="list-style-type: none"> - Permanent Secretariat (EE Nord-Pas-de-Calais region) - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - CIVITAS Secretariat - DG MOVE
Further information	Call information Submit proposal Guidelines for applicants 2014 Project examples National contact points	DG REGIO website UIA website Calls for Proposals FAQs	Call information Project examples Catalogue of Pioneer cities and measures FAQs



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

	Interregional programmes			
	Cross-border cooperation	Transnational cooperation	INTERREG EUROPE	URBACT III
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Municipal institutions and administrative bodies - Social, cultural and educational institutions - NGOs - Companies, SMEs, research centres, Higher Education institutions and associations 	<ul style="list-style-type: none"> - Municipal institutions and administrative bodies - Social, cultural and educational institutions - NGOs - Companies, SMEs and associations 	<ul style="list-style-type: none"> - Municipal institutions and administrative bodies - Social, cultural and educational institutions - NGOs - Companies, SMEs and associations 	<ul style="list-style-type: none"> - Local authorities - Local agencies (city's stakeholders) - NGOs
Participating countries	EU-28	EU-28	EU-28, NO and CH	EU-28, NO and CH
Number and geographical distribution of beneficiaries	Neighbouring land and maritime border regions on NUTS-3 in two or more Member States or between neighbouring border regions in at least one Member State and one third country (separated by 150 km max.)	NUTS-3 regions and takes (account of macro-regional and sea-basin strategies where appropriate) from at least two participating countries, at least one a Member State.	At least three countries, at least two of which Member States.	At least three Member States, but more Member States included are an asset.
Focus areas	<ul style="list-style-type: none"> - Research & innovation - ICT - Competitiveness of SMEs - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk management - Environmental protection - Resource efficiency and transport - Institutional capacity of public authorities and quality employment 	<ul style="list-style-type: none"> - Research & innovation, ICT - Competitiveness of SMEs - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk management - Environmental protection and resource efficiency - Transport 	<ul style="list-style-type: none"> - Research & innovation, ICT - Competitiveness of SMEs - Low carbon economy - Climate change adaptation and risk management - Environmental protection and resource efficiency - Transport 	<ul style="list-style-type: none"> - Integrated sustainable urban development regarding: - Smart and inclusive growth - Low-carbon economy - Resource efficiency, environment protection - Labour mobility, social inclusion, poverty reduction - Policy design and implementation - Climate change adaptation
Specific types of projects	Promotion of sustainable employment, efficient use of natural resources, circular economy, innovation (ICT and social), infrastructure, urban-rural links, labour mobility, joint training, entrepreneurship, social inclusion, community, culture, fight against poverty and discrimination	<ul style="list-style-type: none"> - Efficient public administration by developing and coordinating macro-regional sea basin strategies - Flood management, transport, communication, international business and urban development 	<ul style="list-style-type: none"> - Dissemination of good practices and expertise in sustainable urban development, incl. urban-rural linkages - Reinforcements of the European Territorial Cooperation Programme and the effectiveness of the cohesion policy 	<ul style="list-style-type: none"> - Transnational exchange - Capacity building - Capitalisation & dissemination <p>Via the creation of different types of networks between cities on strategies, implementations and best practice exchanges</p>
Average project size and period	Depends on the cross-border cooperation of your region. This can be found here .	Depends on the transnational cooperation of your territory. This can be found here .	Depends on the interregional cooperation of your region. This can be found here .	Project sizes of different types of network: between €400,000 - €750,000. Period: between 6 and 24 months (in 2 phases). Calls for 2016 will be published here .
Co-funding rate	Programme-specific (between 50% and 85%)	Programme-specific (between 50% and 85%)	85% for all the priority topics 74.52% for the 'technical assistance' axis	70% for partners in more developed regions 85% for partners of less developed regions (50% for NO and CH partners)
Type of Funding	Grants (co-financing)	Grants (co-financing)	Grants (co-financing)	Grants (co-financing)
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - Managing authority or a European Grouping of Territorial Coordination (EGTC) - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - Managing authority or a European Grouping of Territorial Coordination (EGTC) - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - Managing Authority (Conseil Régional Nord – Pas-de-Calais) and Interreg Europe joint secretariat - DG REGIO 	<ul style="list-style-type: none"> - URBACT Secretariat - DG REGIO
Further information	Programme website Project examples Contact of managing authorities	List of programmes Project examples Contact of managing authorities	Project examples , Programme website Contact of managing authorities	Call information , FAQ and Contacts National info days Project examples



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

	Secure, Clean and Efficient Energy	Smart Green and Integrated Transport	Cross-Cutting Activities
	Energy Efficiency	Competitive Low-Carbon Energy	Mobility for Growth
			Smart and Sustainable cities
Calls for Proposals for local authorities	EE02, EE06, EE09, EE10, EE11, EE15, EE18, EE23, EE24, EE25	LCE21	MG4.4, MG4.5, MG5.3, MG6.1, MG6.2, MG6.3
Types of projects	EE02, EE06, EE09, EE11, EE15, EE18, EE23, EE24, EE25: Coordination & support actions EE19: Public procurement of innovative solutions	Coordination & support action	Research & Innovation actions: MG4.5, MG6.1 Coordination & support actions: MG4.4, MG5.3, MG6.3 Innovation action: MG6.2
Participating countries	EU-28 and its Overseas Countries and Territories List of associated countries List of other non-EU countries	EU-28 and its Overseas Countries and Territories List of associated countries List of other non-EU countries	EU-28 and its Overseas Countries and Territories List of associated countries List of other non-EU countries
Number and geographical distribution of beneficiaries	EE02, EE06, EE09, EE11, EE15, EE18, EE19, EE23, EE24, EE25: At least three legal entities, each located in a different country EE22: At least one legal entity	At least one legal entity established in an EU Member State or Horizon 2020 associated country	MG4.5, MG6.1, MG6.2: At least three legal entities, each located in a different country MG4.4, 5.3, 6.3: At least 1 legal entity from different countries
Focus areas	- Heating and Cooling (EE02) - Engaging consumers towards sustainable energy (EE06, EE09) - Buildings (EE10, EE11) - Industry, services and products (EE15, EE18, EE19) - Innovative financing for energy efficiency investments (EE22, EE23, EE25)	- Market uptake of renewable energy technologies (LCE21)	- Urban mobility (MG4.4, 4.5) and Civitas - Logistics (MG5.3) - Intelligent Transport Systems (MG6.1, 6.2, 6.3) - Include climate change adaptation
Recommended project size	EE02, EE06, EE09, EE11, EE15, EE18, EE19, EE23, EE25: €1-2 million EE10: €3-4 million EE22: €0.5-1.5 million EE24: €1-1.5 million	€1-3 million	MG4.4: €0.6-1 million MG5.3, MG6.3: €1-2 million MG4.5: €2-4 million MG6.1: €3-3.5 million MG6.2: €11-13 million
Co-funding rate	Research & Innovation actions: 100% Innovation actions: 70% (except for non-profit legal entities, where a rate of 100% applies) Coordination & Support actions: 100% in most cases (EE19 has a 35% co-funding rate)	Research & Innovation actions: 100% Innovation actions: 70% (except for non-profit legal entities, where a rate of 100% applies) Coordination & Support actions: 100%	Research & Innovation actions: 100% Innovation actions: 70% (except for non-profit legal entities, where a rate of 100% applies) Coordination & Support actions: 100%
Further information	Calls information, On-line Manual Work Programme Secure, Clean and Efficient Energy General annexes (eligibility criteria) EASME	Calls information, On-line Manual Work Programme Secure, Clean and Efficient Energy General annexes (eligibility criteria) INEA	Calls information, On-line Manual Work Programme Cross-Cutting Activities General annexes (eligibility criteria) INEA



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

	ELENA EIB	ELENA KfW	Horizon 2020 Call EE22 - PDA	JASPERS
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Local and regional authorities or other public bodies and a grouping of such bodies (legal entity with public service mission, controlled by a public authority and financed by more than 50% by public sources) 	<ul style="list-style-type: none"> - Local and regional authorities or other public bodies and a grouping of such bodies (see ELENA EIB) 	<ul style="list-style-type: none"> - Local/regional authorities - Public bodies - Public/private Infrastructure Operators - ESCOs and SMEs 	<ul style="list-style-type: none"> - Local, regional, national authorities or other entities with public interest
Participating countries	EU-28 and its Overseas Countries and Territories List of associated countries List of other non-EU countries	Participating financial intermediaries, targeting smaller local investments: FR , IT , AT , PL and DK (no new contracts are envisaged)	EU-28 and its Overseas Countries and Territories List of associated countries List of other non-EU countries	EU and IPA countries: BG, HR, CY, CZ, EE, EL, HU, LV, LT, MT, PL, RO, FR, IT, SK, SI, FR, GR, IT, ME (Montenegro), former Yugoslav Republic of Macedonia and RS (Serbia). Potentially, any other MS or IPA country, at the request of the MS depending on the availability of resources and with the agreement of JASPERS Steering Committee.
Focus areas	<ul style="list-style-type: none"> - Energy efficiency in buildings or street lighting, integrated renewable energy sources in buildings (e.g. PV, solar thermal collectors and biomass). Sustainable district heating/cooling systems, CHP and RES. Energy efficiency and integrated renewables in urban transport, sustainable freight logistics (until 31 December 2016). - Smart grids, ICT infrastructure for EE and inter-modal transport facilities - Climate change adaptation 	<ul style="list-style-type: none"> - Energy efficiency in public / private buildings and street lighting - Integrated renewable energy sources (RES) - Energy efficiency and integrated RES in urban transport including freight logistics in urban areas - Local infrastructures for energy efficiency - Municipal waste-to-energy projects 	<ul style="list-style-type: none"> - Public/private building stocks - Public lighting, district heating and cooling networks - Urban transport (fleets, e-mobility, modal changes) in urban/sub-urban agglomerations - Energy efficiency in industries and services - Investments in RES are eligible in combination with EE gains. 	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructure: roads, rails, air and maritime transport - Water and waste water - Waste management - Energy projects, incl. energy efficiency in buildings, district heating, RES production, CHP - Urban Transport (also via the Connecting Europe Facility projects to 8 MS who requested it (BG, HR, EL, HU, MT, RO, SK, SI)).
Project's average investment size	> €30 million	< €50 million	€ 7,5 million - €50 million	> €50 million, except transport: > €75 million
Co-funding rate	Up to 90% of eligible costs	Up to 90% of eligible costs	Up to 100% of eligible costs	Up to 100% of eligible support (overview)
Technical Assistance				
Leverage factor	1:20	1:20	1:15	N/A
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - EIB - DG ENERGY / DG ECFIN 	<ul style="list-style-type: none"> - KfW Banking Group - DG ENERGY / DG ECFIN 	<ul style="list-style-type: none"> - EASME - DG ENERGY 	<ul style="list-style-type: none"> - EIB - EBRD - DG Regional and Urban unit.
Further information	Webpage including the List of funded projects and application form, FAQ Contact	Webpage Contact Final beneficiaries apply to the ELENA via Partnering Financial Intermediaries.	Call information Manual	Website Public authorities should contact the Managing Authorities . These are in contact with the JASPERS Regional Offices or contact the different offices directly.

European Investment Advisory Hub (EIAH)

The EIAH is one of the windows of the Investment Plan for Europe. It aims to strengthen support for project development and preparation across the Union. It builds on the expertise of the European Commission, the EIB Group, National Promotional Institutions and Member States' Managing Authorities.

The Hub consists of three complementary components:

- A single point of entry to a wide range of advisory and technical assistance programmes and initiatives for public and private beneficiaries, provided by financial experts
- A cooperation platform to leverage, exchange and disseminate expertise among the EIAH partner institutions and beyond
- An instrument to assess and address new needs by reinforcing or extending existing advisory services or creating new ones as demand arises

More information:
www.eib.org/eiah

Submit a project contact:
eiah@eib.org



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

	European Fund for Strategic Investments (EFSI)	EIB Municipal Framework Loans	Debt for Energy Efficiency Projects (DEEP GREEN initiative) PF4EE instrument	Natural Capital Financing Facility (NCFF)	EEEF
Beneficiaries	<ul style="list-style-type: none"> - Public sector - Entities of all sizes, including utilities, special purpose vehicles or project companies, SMEs (up to 250 employees), midcaps (up to 3,000 employees) - National promotional banks or others intermediate banks - Funds and any other form of collective investment vehicles, investment platforms* 	<ul style="list-style-type: none"> - Local/regional authorities > 75,000 inhabitants 	<ul style="list-style-type: none"> - Pillar 1: Local/regional authorities and public bodies - Pillar 2: Banks (Private Finance for Energy Efficiency, PF4EE) - Pillar 3: ESCOs - Pillar 4: Utilities 	<ul style="list-style-type: none"> - Local and regional authorities - Land owners and businesses - NGOs - Financial intermediaries (info) 	<ul style="list-style-type: none"> - Local regional authorities; - Public and private entities acting on their behalf (i.e. utilities, public transportation providers, social housing associations)
Participating countries	EU-28 +AL, IS, IL, FYROM, ME, RS, TR, NO, CH, KS	EU-28 & other countries (e.g. TR, ME, UA)	Currently only the PF4EE is operational and only in ES, CZ, and FR	EU28	EU28
Focus areas	<ul style="list-style-type: none"> - (Digital) Infrastructure development in transport & energy - Renewable energy - Energy efficiency and energy interconnections - Risk financing for SMEs and midcaps - Education - Health - Environment and natural resources 	<ul style="list-style-type: none"> - Urban roads and public transport - Water and sewerage - Solid waste - Education - Health facilities - Social housing - Public buildings - Energy (e.g. EE in public buildings) - Cultural and sports facilities 	<ul style="list-style-type: none"> - Public/private building stocks - Public lighting - District heating and cooling networks, - Urban transport (fleets, e-mobility, modal changes) in urban/sub-urban agglomerations - Energy efficiency (investments in RES are eligible in combination with EE gains) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nature and biodiversity (land, soil, water, waste, forestry, agriculture) - Climate change adaptation 	<ul style="list-style-type: none"> - Energy Efficiency - Renewable energy - Clean Urban transport (all projects need to have a municipal commitment, such as in the Covenant of Mayors).
Project's average investment size	No restriction on the eligible project size	< €50 million	In the PF4EE (between local bank and e.g. local authority): <€5 million	€5-15 million and max €1 million for technical assistance/capacity-building	Between €5-25 million (smaller project size is possible, reviewed case by case)
Financing vehicle	A guarantee of €16 billion should cover first losses of higher-risk projects and an additional €5 billion allocation of EIB capital to co-invest.	Loan for a programme of investments (3-5 years), not completely prepared at the time of signing	PF4EE supports local financial intermediaries via low-cost long term loans, credit risk protection and enhanced lending expertise for EE.	Debt, equity, intermediated and direct funding	Loans, guarantees (forfeiting structure) and equity.
Managing structure and Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - Existing EIB Group structures 	<ul style="list-style-type: none"> - EIB 	<ul style="list-style-type: none"> - EIB - DG CLIMA 	<ul style="list-style-type: none"> - EIB - DG CLIMA 	<ul style="list-style-type: none"> - EC - EIB - Cassa Depositi e Prestiti - Deutsche Bank
Further information	Webpage Approved EFSI projects Application form (via normal EIB lending procedures) Q&A	Webpage to apply for a loan Contact	Application for local financial intermediaries Contact PF4EE , webpage PF4EE , Presentation , Fact sheet PF4EE	Info leaflet , Application (normal EIB process) EIB Webpage , LIFE Webpage , Contact , contact National Contact Points (Life)	Website , FAQ Eligibility check



FINANCIAL TRAINING MATERIAL

Scheme	Description	Examples	Useful links
Energy Performance Contracting (EPC)	EPC is a contractual arrangement between a beneficiary and an Energy Service Company (ESCO) about energy efficiency improvements or renewables installations. Normally an ESCO implements the measures and offers the know-how and monitoring during the whole term of the contract. Essentially the ESCO will not receive its payment unless the project delivers energy savings/production as expected.	Cambridgeshire MLEI (CITYinvest case study) , MLEI Accelerate project (Province of Huelva, Andalusia) Street lighting in the Province of Teramo (IT) Climate Fund ESCO model Province of Limburg (case study) RE-FIT London REDIBA (Barcelona-ES) Case Study Energy Efficiency in the province of Milan (ELENA)	Info EPC Buildup Portal ManagEnergy CITYinvest comparison report of 24 case studies (applying elements of different schemes)
Soft loans, loan guarantees and portfolio guarantees	<ul style="list-style-type: none"> - Soft loan schemes (below market rates and longer payback periods) and loan guarantees (buffer by first losses of non-payment) are mechanisms whereby public funding facilitates/triggers investments in EPC. - Portfolio guarantees for ESCOs reduces the risks of payment delays, so reduces the overall costs of financing (solid protection from later payments). 	EERSE (Bulgarian Energy Efficiency and Renewable Sources Fund case study) QSER Rhone Alos (case study) Jessica Holding Fund in Lithuania KredEx Financial Service in Estonia (case study)	Innovative energy efficiency financing in Bulgaria Financial Instruments using ESIF (PPT on Kredex and Lithuanian example)
Revolving Loan funds	A revolving loan fund is a source of money from which loans are made for multiple sustainable energy projects. Revolving funds can provide loans for projects that do not have access to other types of loans from financial institutions, or can provide loans at a below-market rate of interest (soft loans). This counts as an example of financial instruments using ESIF.	Fred & Ed funds of the Hague The London Green Fund	More info and examples on Revolving Loan Funds
Cooperatives, Citizen based financing and Crowd funding platforms	A crowd-funding platform pools resources of different actors, utilizing most of the time an internet-based platform. This can happen in combination with energy cooperatives, which are business models based on shared ownership and democratic decision-making procedures.	Brixton Energy Cooperative , Climate Community Saerbeck (case study) , Oxfutures Community Revolving Fund (case study) , Solar Schools , Abundance Generation , Solar Mosaic (USA) , GreenCrowding , BetterVest (DE)	European federation for Renewable Energy Cooperatives (RESCOOP.eu) European Crowdfunding Platform (Citizenenergy) ManagEnergy Article
On Bill Financing	Energy suppliers collect the repayment of a loan through energy bills. It leverages the relationship, which exists between a utility and its customer in order to facilitate access to funding for sustainable energy investments.	UK Green Deal (loan facility that can last for 25 years and can be repaid on via a charge on an energy bill. It is a standardization of measures and loan contracts, which several UK local authorities set up in collaboration with private delivery partners).	Example in the UK
Green Municipal Bonds	Local government (or their agencies) can issue green bonds to fund their sustainable energy projects. A green bond can operate as a normal bond, which is a debt that will be paid back, depending on the characteristics of the bond, with interest. These can be made attractive via tax-exemptions.	Gothenburg (SE) green bonds Varna (BG) municipal bonds Birmingham (UK) Municipal Bonds Agency	Further information Economist article



ESERCITAZIONE N. 1

RIPASSO INDICI FINANZIARI

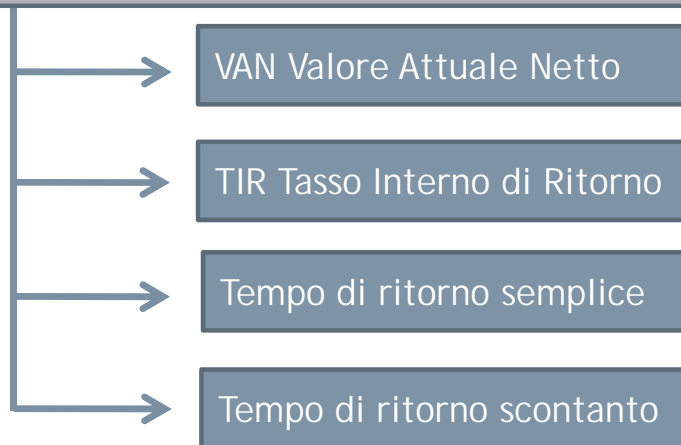


Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

EPC Energy Performance Contracting

Una volta calcolati i risparmi che si realizzeranno a seguito degli interventi di efficientamento energetico bisogna fare una valutazione finanziaria per verificare che l'investimento sia conveniente sul piano economico e sostenibile dal punto di vista finanziario.

Gli indicatori più comuni usati sono:



Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

VAN Valore Attuale Netto

Consideriamo un investimento di efficientamento energetico (-**Io**) che produca 4 flussi di cassa positivi (CFi) per i prossimi 4 anni:

$$\text{Guadagno} = (\text{FC1} + \text{FC2} + \text{FC3} + \text{FC4}) - \text{Io} = \sum_{j=1,4} (\text{FC}_j) - \text{Io}$$

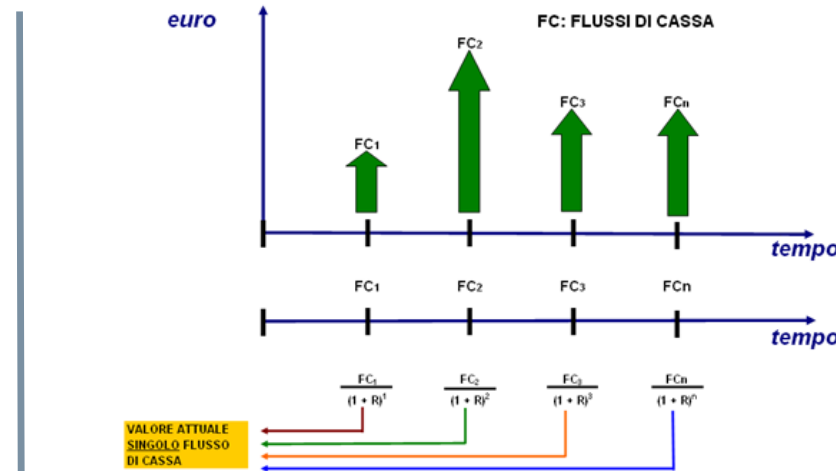


Se il valore temporale del denaro fosse zero, i tassi di interesse sarebbero zero, questa è l'**unica** condizione in cui la formula sopra è corretta. In tutti gli altri casi i flussi di cassa dovrebbero essere scontati. Il valore temporale del denaro è alla base delle operazioni di **sconto** e alla **capitalizzazione**.



Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

Il **VA Valore Attuale** di un certo flusso di cassa in un determinato periodo (t) è = $CF_t / (1 + r)^t$ ciò significa scontare con il tasso di interesse "r", ad un periodo "t" il flusso di cassa CF_t , ad es. con R = tasso di interesse 5% per anno e t = 4 anni il **VA** = $FC_4 / (1 + 5\%)^4$. Con più flussi di cassa, il VA Valore Attuale è la somma di tutti i flussi di cassa attualizzati:



IL VAN Valore Attuale Netto è pari al **VA** - I_0 : la somma scontata di tutti i flussi di cassa positivi generati dall'investimento **MENO** l'investimento iniziale ($-I_0$).

$$\text{Valore Attuale VA} = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1 + R)^n} \quad \longrightarrow \quad \text{VAN} = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1 + R)^n} - I_0 \text{ (Investimento iniziale)}$$



Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

VAN Valore Attuale Netto

Se **VAN >0** _ progetto accettato: il valore attuale dei FC è **MAGGIORE** dell'investimento.

L'indice VAN è un indicatore di convenienza economica dell'investimento espresso in euro **NON** è quindi un indice adimensionale. Permette il confronto diretto tra investimenti di scala simile.

Se **NPV <0** _ rifiutare perchè il valore attuale dei FC generati è **MINORE** dell'investimento. La somma attualizzata dei FCi **NON** copre l'investimento iniziale I₀ necessario a generali.

Se **VAN = 0**, la somma attualizzata dei FCi è uguale all'investimento, l'investimento rende quanto definito nel tasso di attualizzazione usato.

Indice di profittabilità = valore attuale dei flussi di cassa futuri / investimento iniziale, altro indice comunemente utilizzato per confrontare direttamente il VAN di un progetto al VAN di un altro per trovare il progetto che offre il miglior **tasso di rendimento**:

$$\text{Indice profittabilità VAN/I}_0 = \left(\sum_{j=1}^n \frac{CF}{(1+R)^j} - I_0 \right) / I_0$$



Modulo1:Principi di matematica finanziaria

TIR Tasso Interno di Rendimento

Il TIR è il valore del tasso di attualizzazione che rende il VAN = ZERO, cioè la somma attualizzata dei Fci è uguale all'investimento iniziale.

Fonte: student accountant, <http://www.accaglobal.com>

Il TIR è quel particolare valore di R che rende il VAN pari a zero definendon il rendimento interno del progetto

Flusi Cassa Progetto → Calcolo VAN → Porre VAN = 0; → TIR

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{FC_i}{(1+R)^n} - I_0 \text{ (Investimento iniziale)} = 0, \text{ dove } R = \text{TIR}$$



Modulo 1: Principi di matematica finanziaria

Tempo di Ritorno (Payback) semplice

Tempo di Ritorno semplice - è definito come il numero di anni che ci vorrebbero per recuperare i costi di un progetto - è un indicatore comunemente utilizzato per valutare gli investimenti.

Quando si tratta di decidere quali investimenti finanziare, la prima domanda che la maggior parte dei manager fa é: "Qual è il tempo di rientro semplice?" Un calcolo veloce – dividendo i costi iniziali di un progetto per il risparmio annuale atteso– ci permette di ottenere il payback semplice che é l'indicatore più utilizzato nella valutazione degli investimenti

Source: BETTERBRICKS <http://www.betterbricks.com>



If $FC_1=FC_2=FC_3=FC_i \rightarrow$ **Payback semplice** = I_0/CF_i

esempio $I_0=120.000\text{€}$, $FC_i=30.000\text{€/anno}$,
Payback semplice = $120.000/30.000=4$ anni



Integrazione: Payback attualizzato

4. TRA Tempo di Ritorno Attualizzato tiene conto del valore temporale del denaro

Tempo	0	1	2	3	4	5	6	7	anni
Flussi	Io	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	FC5	FC5	
FC	-150.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	euro

TRS 5 anni Cioè 150.000 diviso 30.000 euro/anno

Tempo di Ritorno Semplice

Totale incassi (somma algebrica dei FC): $7 \times 30.000 = 210.000$

RIENTRO SEMPLICE

IL METODO PIU' CORRETTO CONSIDERA IL VALORE TEMPORALE DEI SODI...

Ponendo il tasso R pari a 5,15%

		SOMMA CUMULATA
FC1- valore attuale	28.531	
FC2- valore attuale	27.133	55.664
FC3- valore attuale	25.804	81.468
FC4- valore attuale	24.541	106.009
FC5- valore attuale	23.339	129.348
FC6- valore attuale	22.196	151.543
FC7- valore attuale	21.108	172.651
	172.651	

ATTUALIZZANDO I FLUSSI SI RIENTRA IN 6 ANNI

Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari

Stato dell'arte

Piccolo edificio pubblico su due piani	160	m ²
Riscaldamento con caldaia a gas tradizionale (non a condensazione)		
NESSUN cappotto		
Consumo gas per il riscaldamento	2.800	[sm ³ /anno]
Costo annuale gas	2.240	[€/anno]

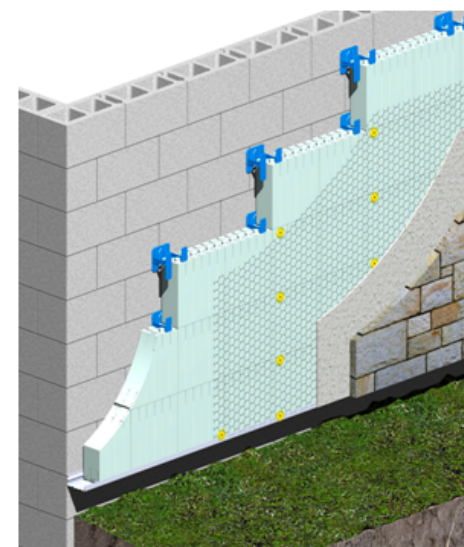
Dati finanziari di base

Costo del gas a metro cubo standard	0,80	[€/sm ³]
Tasso di sconto ritenuto congruo per l'investimento	4%	
Tasso di inflazione media sul vettore energetico gas metano	2%	

Intervento di efficientamento energetico:

Cappotto esterno con 10 cm di EPS (Expanded Polystyrene)

EPS surface	162	[m ²]
EPS thickness	10	[cm]
Cost of thermal envelope per square metre	60	[€/m ²]
Gas consumption for heating (after the intervention)	1.840	[sm ³ /anno]



Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari

Intervento di efficientamento energetico: Cappotto esterno con 10 cm di EPS (Expanded Polystyrene)

Costo totale intervento	€ 9.720 [€]
Consumo gas - dopo l'intervento	1.840 [smc/anno]
Costo del gas per metro cubo standard	1.472 [€/anno]
Risparmi	768 [€/anno]



Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari

Intervento di efficientamento energetico: Cappotto esterno con 10 cm di EPS (Expanded Polystyrene)

EPS 10 CM - INVESTIMENTO (I ₀)	-9.720
RISPARMI	€ 768

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
RISPARMI	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768
RISPARMI + INFLAZIONE	768	783	799	815	831	848	865	882	900	918	936	955	974	993	1.013	1.034	1.054	1.075	1.097	1.119
FC= FLUSSI DI CASSA	-8.952	783	799	815	831	848	865	882	900	918	936	955	974	993	1.013	1.034	1.054	1.075	1.097	1.119
FLUSSI DI CASSA CUMULATIVI	-8.952	-8.169	-7.370	-6.555	-5.723	-4.875	-4.010	-3.128	-2.228	-1.311	-374	580	1.554	2.548	3.561	4.595	5.649	6.725	7.822	8.940

VAN VALORE ATTUALE NETTO

€ 3.012 €

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+R)^j} - I_0$$

PROFITABILITY INDEX

0,31

Indice profittabilità $VAN/I_0 = \left(\sum_{j=1}^n \frac{CF}{(1+R)^j} - I_0 \right) / I_0$

TIR TASSO INTERNO RENDIMENTO

7,56%

PAYBACK

11 < PYBK < 12 ANNI



Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari

TIR.COST X ✓ fx = $\$C\$8*(1+'Stato\ dell''arte'!\$C\$12)^{C6}$

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

Intervento di efficientamento energetico: Cappotto esterno

EPS 10 CM - INVESTIMENTO (Io) -9.720

RISPARMI € 768

RISPARMI

RISPARMI + INFLAZIONE

FC= FLUSSI DI CASSA

FLUSSI DI CASSA CUMULATIVI

Formula capitalizzazione composta per il calcolo del risparmio indicizzato = $\$C\$8*(1+'Stato\ dell''arte'!\$C\$12)^{C6}$

Dove:

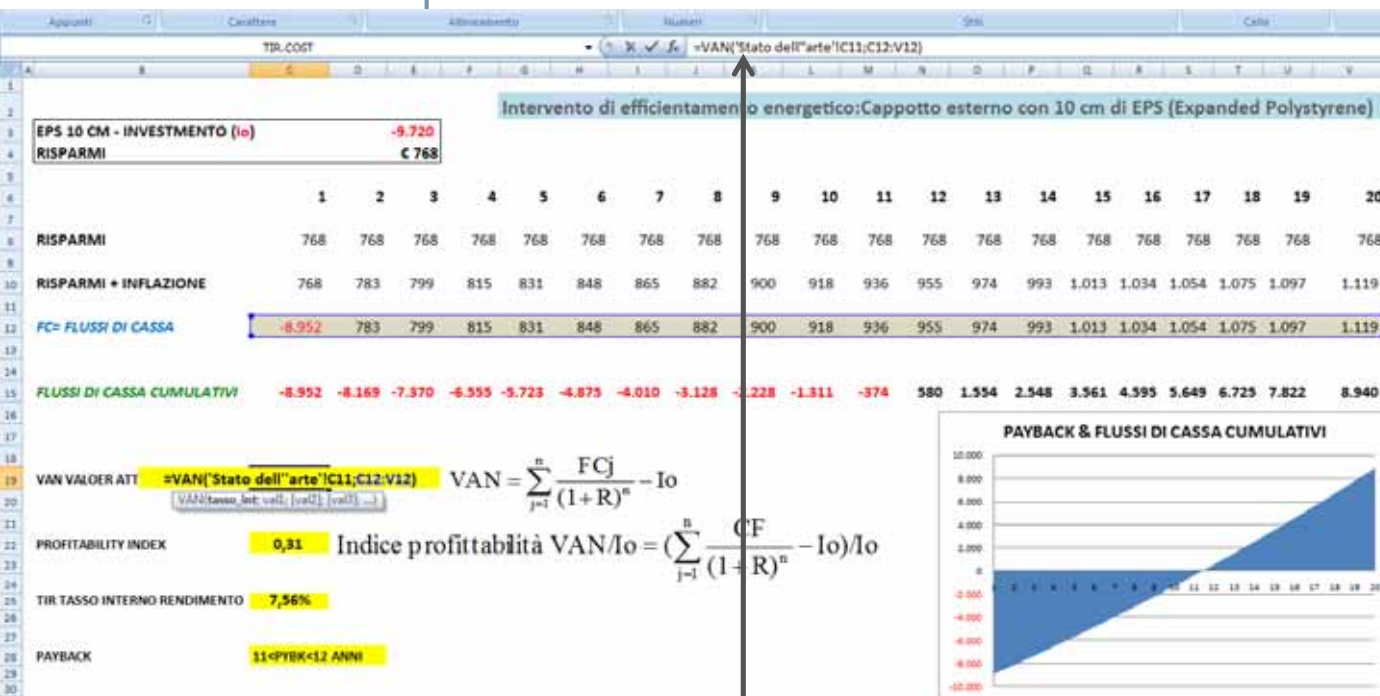
$\$C\8 = Risparmio anno 1

'Stato dell''arte'! $\$C\12 = Tasso di inflazione media sul vettore energetico gas metano

C6 = elevato ad 1 (dopo 1 anno)



Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari



Formula calcolo VAN =VAN('Stato dell'arte'!C11;C12:V12)

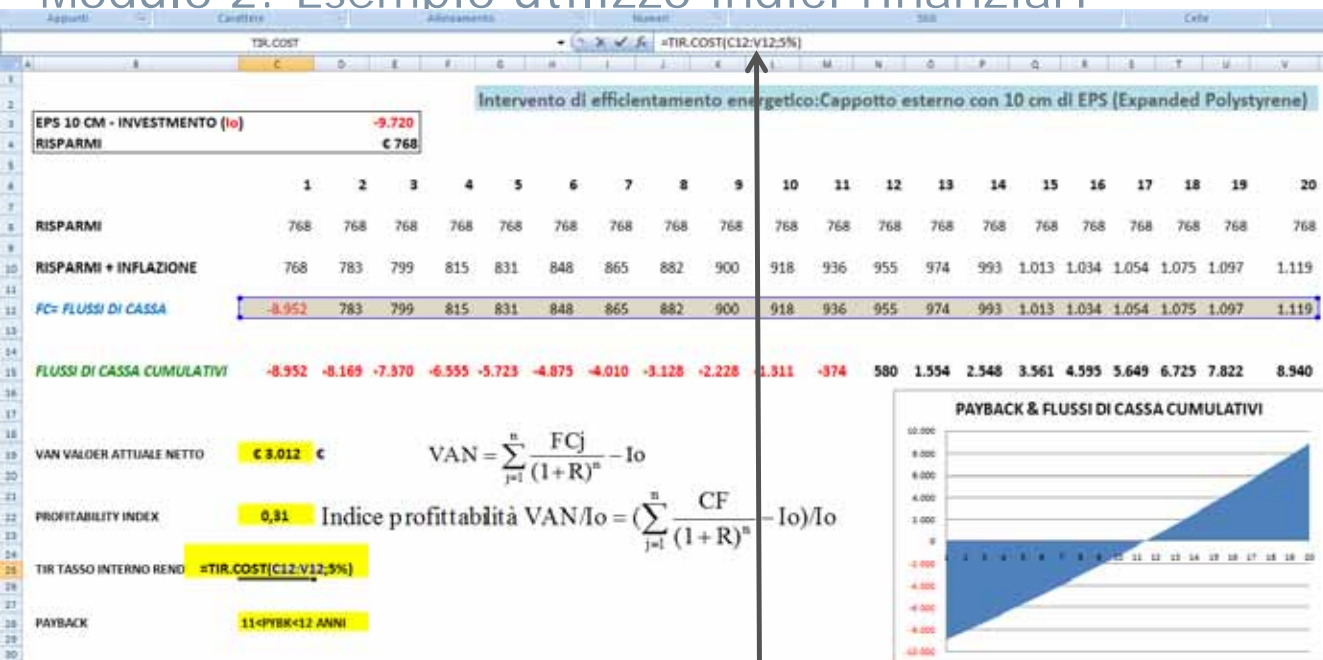
Dove:

'Stato dell'arte'!C11 = Tasso di attualizzazione

C12:V12= flussi di cassa netti nel periodo (20 anni)



Modulo 2: Esempio utilizzo indici finanziari



Formula calcolo TIR = TIR.COST(C12:V12;5%)
 Dove:
 C12:V12= flussi di cassa netti nel periodo (20 anni)
 Ipotesi per iterazione = 2,5%



ESERCITAZIONE N. 1

SVILUPPIAMO UN FILE DI
CALCOLO IN EXCEL



ESERCITAZIONE N. 2

RIPASSO



Il contratto di prestazione energetica

Per contratto **EPC (Energy Performance Contract o contratto di rendimento energetico o di prestazione energetica)** si intende, in accordo alla definizione data dal D.Lgs. 102/2014:

Un accordo contrattuale tra il beneficiario o chi per esso esercita il potere negoziale e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, **verificata e monitorata durante l'intera durata del contratto**, dove gli investimenti (**lavori, forniture o servizi**) realizzati sono pagati in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente **o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari.**



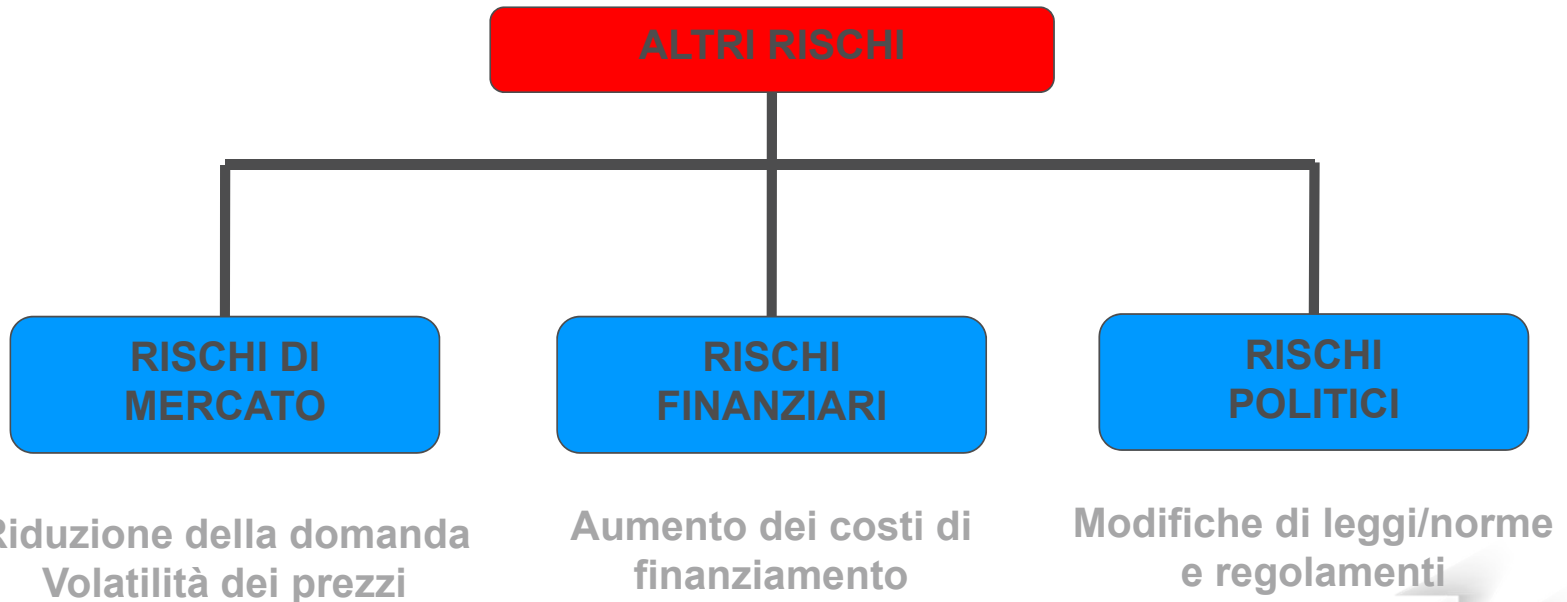
Il contratto di prestazione energetica

La ESCo si assume il **rischio imprenditoriale** relativo agli investimenti e alle misure di efficienza



Il contratto di prestazione energetica

La ESCo si assume il **rischio imprenditoriale** relativo agli investimenti e alle misure di efficienza



art. 14 c. 4 D.Lgs. 102/2014:

L'ENEA,, in collaborazione con le Regioni, integra il contratto-tipo per il miglioramento del rendimento energetico dell'edificio ..., con gli elementi minimi di cui all'allegato 8.

LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DEL CONTRATTO TIPO (EPC)

PROPOSTA CONTRATTO TIPO (EPC)

PROPOSTA CAPITOLATO TECNICO



Il contratto di prestazione energetica

Tra le varie tipologie di contratto EPC possibili **le 4 più indicate** per un intervento di riqualificazione in ambito pubblico sono:

TIPO 1
RISPARMIO
CONDIVISO

- La ESCo si fa carico del finanziamento
- La ESCo fornisce garanzie sul risparmio

TIPO 2
RISPARMIO
GARANTITO

- Il cliente si fa carico del finanziamento
- La ESCo offre garanzie di rendimento

TIPO 3
CESSIONE GLOBALE
LIMITATA

L'intera quota del risparmio è utilizzata per ripagare il debito

TIPO 4
DELEGA A UN TERZO
(OUTSOURCING)

Il cliente affida la gestione dei propri impianti alla ESCo in outsourcing



RIEPILOGO principali tipi di EPC per la PA

		CONTRATTO TIPO			
CARATTERISTICHE		1 RISPARMIO CONDIVISO	2 RISPARMIO GARANTITO	3 CESSIONE GLOBALE LIMITATA	4 DELEGA A UN TERZO (OUTSOURCING)
Riga 1	Capitale Investito	A carico della ESCo o terzo (banca finanziatrice)	A carico del cliente	A carico della ESCo o terzo (banca finanziatrice)	A carico della ESCo
Riga 2	Quote di Risparmio Energetico Prodotto	Suddivisione dei proventi del risparmio (percentuale prestabilita). Rischio tecnico alla ESCo	Interamente al cliente	Interamente a favore della ESCo. Rischio tecnico alla ESCo	
Riga 3	Durata Contrattuale Tipica	5 ÷ 10 anni	Si avvicina al modello di una normale fornitura	3 + 5 anni	20÷30 anni (tempo adeguato per il recupero degli investimenti fatti)
Riga 4	Proprietà Impianti	ESCO fino al termine del contratto	Da subito al cliente	ESCO fino al termine del contratto	ESCO fino al termine del contratto
Riga 5	Approvvigionamento del Combustibile	Normalmente a carico della ESCo	A carico del cliente	Normalmente a carico della ESCo	Il cliente affida la gestione alla ESCo che paga le bollette energetiche dei combustibili per tutta la durata del contratto
Riga 6	Manutenzione Ordinaria/Straordinaria e Gestione	A carico della ESCo	Normalmente a carico della ESCo (interessata a monitorare l'andamento dei consumi)	A carico della ESCo	A carico della ESCo
Riga 7	Garanzia di Risparmio		Confronto con spesa storica e malus nei confronti della ESCo		
Riga 8	Canone				A carico del cliente che pagherà un canone pari alla spesa energetica precedente meno uno sconto pattuito

Caso concreto su
impianto Illuminazione Pubblica



ESERCITAZIONE N. 2

SVILUPPO COMPLETO PPP CON CONCESSIONE



Caso studio: esempio applicazione del PPP

**PERCHE' IL
CONTRATTO
PPP?**

Trasferimento ottimale dei rischi al settore privato

Coinvolgimento di risorse e competenze private in tutte le fasi di gestione dell'opera

Necessità di rispetto di vincoli di bilancio

Insufficienti risorse finanziarie del settore pubblico (bassa incidenza su i bilanci pubblici)

Il PPP deve essere economicamente conveniente



Caso studio: esempio applicazione del PPP

COSA E' IL PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO PPP?

Non esiste l'istituto del PPP, non c'è sul Codice Civile, è definito nell'art. 180 del D. Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016(Codice appalti) in modo ampio

i «contratti di partenariato pubblico privato» sono contratti aventi per oggetto una o più prestazioni quali la progettazione, la costruzione, la gestione o la manutenzione di un'opera pubblica o di pubblica utilità, oppure la fornitura di un servizio, compreso in ogni caso il **finanziamento totale o parziale a carico di privati**, anche **in forme diverse**, di tali prestazioni, con **allocazione dei rischi ai sensi degli articoli 3 e 180 del codice appalti delle prescrizioni e degli indirizzi comunitari vigenti**

Rientrano, a titolo esemplificativo, tra i contratti di partenariato pubblico privato la concessione di lavori, la **concessione di servizi**, la **locazione finanziaria**, il **contratto di disponibilità**, l'affidamento di lavori mediante **finanza di progetto**, le **società miste**. Possono rientrare altresì tra le operazioni di partenariato pubblico privato l'affidamento a contraente generale ove il corrispettivo per la realizzazione dell'opera sia in tutto o in parte posticipato e collegato alla disponibilità dell'opera per il committente o per utenti terzi.



Caso studio: esempio applicazione del PPP

Caso concreto su
impianto Illuminazione Pubblica



Le principali forme
di PPP contrattuale,
regolate del Codice
dei Contratti
Pubblici sono:

Concessione di lavori pubblici (ex art. 143 del D.Lgs 163/2006)

Concessione di servizi (ex art. 30 del D.Lgs 163/2006)

Finanza di progetto (ex art. 153 del D.Lgs 163/2006)

Finanza di progetto nei servizi (ex art. 278 del D.P.R. 207/2010)

Sponsorizzazione (ex art. 26 del D.Lgs 163/2006)

Locazione finanziaria (ex art. 160-bis del D.Lgs 163/2006)

Contratto di disponibilità (ex art. 188-ter del D.Lgs 50/2016)



Caso studio: esempio applicazione del PPP

Concessione di costruzione e gestione

- Attivazione da parte dell'**Amministrazione**
- Preparazione del progetto preliminare (relativi costi e impiego di risorse) e studio di fattibilità è a carico dell'Amministrazione, corredato da indagini specifiche, valutazioni economiche, gestionali e tecniche, valutazione economico-finanziaria

Finanza di progetto (Project Financing e promotore)

- Attivazione da parte di un **soggetto privato** (promotore)
- Preparazione del progetto preliminare (relativi costi e impiego di risorse) e studio di fattibilità è a carico del promotore
- L'Amministrazione ha il ruolo di valutatore dei progetti



Caso studio: esempio applicazione del PPP

IL RISCHIO definisce la differenza tra Appalto e Finanza di Progetto

Con riguardo alla **corretta allocazione** del rischio, è importante sottolineare che lo stesso dovrebbe essere **trasferito** alla parte contraente che è **meglio** in grado di **controllarlo**, ovvero che è in grado di sostenerlo a costi minori.

L'assunzione da parte della PA di rischi controllabili dai contraenti privati **riduce** gli incentivi ad una corretta performance .

Trasferire interamente i rischi alla parte pubblica rende di fatto l'operazione di finanza di progetto in un **appalto** tradizionale: il soggetto privato, la cui remunerazione è indipendente dal livello di performance, non ha più incentivi ad offrire una buona qualità del servizio.

Fonte:

UTFP Unità Tecnica Finanza di Progetto e Avcp (Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici di Lavori, Servizi e Forniture)
Analisi delle tecniche di valutazione per la scelta del modello di realizzazione dell'intervento: il metodo del Public Sector Comparator e l'analisi del valore



Caso studio: esempio applicazione del PPP

ALLOCAZIONE DEL RISCHIO

P.A	Soggetto Privato	
100%	0%	L'assunzione da parte della PA di rischi controllabili dai contraenti privati riduce gli incentivi ad una corretta performance nella costruzione e gestione dell'opera. Inoltre, trasferire interamente i rischi alla parte pubblica rende di fatto l'operazione di finanza di progetto in un appalto tradizionale : il soggetto privato, la cui remunerazione è indipendente dal livello di performance, non ha più incentivi ad offrire una buona qualità del servizio.
0%	100%	Il trasferimento al contraente privato di rischi più facilmente controllabili dal contraente pubblico, e comunque non minimizzabili dal soggetto privato, comporta la necessità di riconoscere al primo un maggior premio per il rischio che, tipicamente, si traduce in tariffe più alte per la collettività che utilizza l'infrastruttura

Il **PSC** può essere **definito** come un **ipotetico costo aggiustato** con una componente di rischio nel caso in cui un'opera infrastrutturale venga finanziata e gestita da un'amministrazione pubblica.

Si confronta il **costo diretto da parte della P.A.** (appalto) con il **costo di realizzazione tramite il PF (Project Financing)**. **IL RISK ASSESSMENT E' FONDAMENTALE NEI CONTRATTI PPP.**



Caso studio: esempio applicazione del PPP

CALCOLARE IL PSC: è necessaria una completa attività di quantificazione dei diversi flussi di cassa relativi all'intero ciclo della costruzione e gestione del progetto

$$\text{PSC} = \text{PSC base} + \text{rischio trasferibile} + \text{rischio trattenuto}$$

Dove **PSC base** = Costi di costruzione + (Costi operativi diretti e indiretti – eventuali ricavi)

PSC base (RAW PSC) che include il costo del capitale ed i costi operativi, sia diretti che indiretti, associati alla costruzione, alla manutenzione e alla gestione dell'infrastruttura

Rischio trasferibile che è il rischio associato ad una serie di eventi che influenzano la costruzione e la gestione di un'opera. I rischi trasferibili possono riguardare, ad esempio, **aumenti di costi nella costruzione** dell'infrastruttura o scostamenti temporali rispetto ai tempi previsti di conclusione. Altri rischi trasferibili riguardano la gestione dell'infrastruttura ed i rischi di domanda

Rischio trattenuto il rischio che **non** può essere trasferito al soggetto privato e che quindi rimarrebbe in ogni caso in capo al soggetto pubblico. Un esempio di rischio trattenuto può essere costituito dalle eventuali modifiche legislative che abbiano ricadute sull'esecuzione e gestione dell'opera



Caso studio: esempio applicazione del PPP

**OGNI RISCHIO
IMPLICA UNA
PROBABILITA'
DI
ACCADIMENTO
PER POTERLO
QUANTIFICARE**

Le probabilità si calcolano sulla base un campione altamente rappresentativo, restano però valori medi...

Al fine di fornire alle PA delle prime indicazioni utili alla quantificazione dei rischi, l'**Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici** di lavori, servizi e forniture ha analizzato, con riferimento alla probabilità di accadimento dell'evento, circa **32.000** appalti di lavori iniziati e conclusi nel **periodo 2000 - 2007**

Gli interventi così selezionati sono stati stratificati secondo **quattro classi di scostamento**, sia **finanziario** che **temporale**, e le percentuali risultanti da questa operazione sono state utilizzate per determinare la probabilità del verificarsi di un rischio di costruzione inteso sia come rischio di **incremento** dei **costi** sia come rischio di **incremento** dei **tempi** di realizzazione di un'opera.



Caso studio: esempio applicazione del PPP

MATRICE DEI RISCHI

Nella prassi, si valuta la convenienza del ricorso al PPP semplicemente sommando il valore dei rischi trasferiti al 100% al Soggetto Privato.

	ALLOCAZIONE DEL RISCHIO	Pubblico	Soggetto Privato
1	normativo/amministrativo	X	
2	di progettazione		X
3	di costruzione		X
4	di finanziamento		X
5	di mercato		X
6	di gestione		X
7	da causa di forza maggiore	X	



Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

	Situazione impianto IP in essere		APPALTO				CONCESSIONE
Investimento	0		620.000				620.000
Flussi di cassa annuali complessivi su 20 anni [elettricità, manutenzione, TEE, rate mutuo e concessione]							
anni	elettricità	manutenz.	elettricità	manutenz.	rate mutuo	TEE	rate annua concessione
1	- 110.010	-15.000	-55.005	-15.000	- 49.750	6000	-120.500
2	- 111.110	-15.150	-55.555	-15.150	- 49.750	6000	-121.710
3	- 112.221	-15.302	-56.111	-15.302	- 49.750	6000	-122.950
4	- 113.343	-15.455	-56.672	-15.455	- 49.750	6000	-124.170
5	- 114.477	-15.609	-57.238	-15.609	- 49.750	6000	-125.430
6	- 115.622	-15.765	-57.811	-15.765	- 49.750	0	-126.660
7	- 116.778	-15.923	-58.389	-15.923	- 49.750	0	-127.930
8	- 117.946	-16.082	-58.973	-16.082	- 49.750	0	-129.200
9	- 119.125	-16.243	-59.563	-16.243	- 49.750	0	-130.510
10	- 120.316	-16.405	-60.158	-16.405	- 49.750	0	-131.800
11	- 121.519	-16.569	-60.760	-16.569	- 49.750	0	-133.120
12	- 122.735	-16.735	-61.367	-16.735	- 49.750	0	-134.460
13	- 123.962	-16.902	-61.981	-16.902	- 49.750	0	-135.800
14	- 125.202	-17.071	-62.601	-17.071	- 49.750	0	-137.170
15	- 126.454	-17.242	-63.227	-17.242	- 49.750	0	-138.530
16	- 127.718	-17.415	-63.859	-17.415	- 49.750	0	-139.920
17	- 128.995	-17.589	-64.498	-17.589	- 49.750	0	-141.310
18	- 130.285	-17.765	-65.143	-17.765	- 49.750	0	-142.720
19	- 131.588	-17.942	-65.794	-17.942	- 49.750	0	-144.160
20	- 132.904	-18.122	-66.452	-18.122	- 49.750	0	-145.580
Tot. Parziali	- 2.422.311	- 330.285	-1.211.155	-330.285	-995.008	30.000	-2.653.630
Totale per scenario	- 2.752.596		-2.506.448				-2.653.630
Tot. Parziali attualizzati	-1.485.474	-202.546	-742.737	-202.546	-620.000	25.977	-1.627.330
VANc	-1.688.020		-1.539.306				-1.627.330



Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

Rischi	Descrizione	Probabilità del verificarsi del rischio	Probabilità in %	Costo ripetuto	Costo associato al verificarsi del rischio	Strumenti per la mitigazione del rischio	Rischio a carico del pubblico (%)	Rischio a carico del pubblico in €	Rischio a carico del privato (%)	Rischio a carico del privato in €	note - indicazioni
R1 normativo	caratteristiche del quadro normativo: completezza, chiarezza e certezza. Obbligo governativo sulla riduzione della IP.	basso	5%	SI	884	nessuno	100%	884	0%	0	
R2 amministrativo	costi amministrativo/gestionali necessari alla corretta gestione della concessione	basso	5%	SI	6.025	aggiornamento assicurazione aziendale	0%	0	100%	6.025	Rif. PEFM cap. assunzioni (pag. 7)
R3 di progettazione	progettazione inadeguata e necessità di riprogettare - ritardo	medio - basso	15%	NO	7.650	ri-progettazione - assicurazione professionale	0%	0	100%	7.650	Rif. Bozza di convenzione cap. 11 - cap. 12
R4 di costruzione	ritardo nella consegna, aumento dei costi di costruzione, impossibilità di completamento delle opere; fallimento del costruttore	medio - basso	15%	NO	83.700	completare le opere al meglio, accettando alcuni ritardi di avviamento del Servizio - fidejussioni bancarie/assicurative obbligatorie per il proponente	0%	0	100%	83.700	Rif. Bozza di convenzione cap. 11 - cap. 12
R5 finanziario e di mercato	Inflazione: incremento prezzi energia, materiali e costo manodopera	medio	30%	SI	390	non ci sono mezzi per contrastare l'eventuale aumento del prezzo dell'energia; nel caso estremo può essere ridotto il livello di prestazione per l'Utenza	50%	195	50%	195	
R6 di gestione e manutenzione	inadeguata manutenzione	medio - basso	15%	SI	2.250	aggiornamento assicurazione aziendale	0%	0	100%	2.250	Rif. Bozza di convenzione cap. 11 - cap. 12
R7 da causa di forza maggiore	risoluzione della concessione	nullo	0%	SI	0	polizza assicurativa a carico dell'Amministrazione o aggiornamento polizza esistente	100%	0		0	Rif. Bozza di convenzione cap. 10.3

Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

RIEPILOGO RISCHIO			APPALTO		CONCESSIONE	
R1: NORMATIVO	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	5,00%	884	100,00%	884	0,00%	0
2	5,00%	893	100,00%	893	0,00%	0
3	5,00%	902	100,00%	902	0,00%	0
4	5,00%	911	100,00%	911	0,00%	0
5	5,00%	920	100,00%	920	0,00%	0
6	5,00%	929	100,00%	929	0,00%	0
7	5,00%	939	100,00%	939	0,00%	0
8	5,00%	948	100,00%	948	0,00%	0
9	5,00%	958	100,00%	958	0,00%	0
10	5,00%	967	100,00%	967	0,00%	0
11	5,00%	977	100,00%	977	0,00%	0
12	5,00%	987	100,00%	987	0,00%	0
13	5,00%	997	100,00%	997	0,00%	0
14	5,00%	1.006	100,00%	1.006	0,00%	0
15	5,00%	1.017	100,00%	1.017	0,00%	0
16	5,00%	1.027	100,00%	1.027	0,00%	0
17	5,00%	1.037	100,00%	1.037	0,00%	0
18	5,00%	1.047	100,00%	1.047	0,00%	0
19	5,00%	1.058	100,00%	1.058	0,00%	0
20	5,00%	1.068	100,00%	1.068	0,00%	0
Totali				19.473		0
VANR1			-11.941		0	

Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

RIEPILOGO RISCHIO			APPALTO		CONCESSIONE	
R2: AMMINISTRATIVO	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	5,00%	6.025	0,00%	0	100,00%	6.025
2	5,00%	6.085	0,00%	0	100,00%	6.085
3	5,00%	6.146	0,00%	0	100,00%	6.146
4	5,00%	6.208	0,00%	0	100,00%	6.208
5	5,00%	6.270	0,00%	0	100,00%	6.270
6	5,00%	6.332	0,00%	0	100,00%	6.332
7	5,00%	6.396	0,00%	0	100,00%	6.396
8	5,00%	6.460	0,00%	0	100,00%	6.460
9	5,00%	6.524	0,00%	0	100,00%	6.524
10	5,00%	6.589	0,00%	0	100,00%	6.589
11	5,00%	6.655	0,00%	0	100,00%	6.655
12	5,00%	6.722	0,00%	0	100,00%	6.722
13	5,00%	6.789	0,00%	0	100,00%	6.789
14	5,00%	6.857	0,00%	0	100,00%	6.857
15	5,00%	6.926	0,00%	0	100,00%	6.926
16	5,00%	6.995	0,00%	0	100,00%	6.995
17	5,00%	7.065	0,00%	0	100,00%	7.065
18	5,00%	7.135	0,00%	0	100,00%	7.135
19	5,00%	7.207	0,00%	0	100,00%	7.207
20	5,00%	7.279	0,00%	0	100,00%	7.279
Totali				0		132.664
VANR2			0		-81.356	

Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

RIEPILOGO RISCHIO			APPALTO		CONCESSIONE	
R3: PROGETTAZIONE	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	15,00%	7.650,00	0,00%	0	100,00%	7650
Totali VANR3				0		7.650
			0			-7.286

RIEPILOGO RISCHIO			APPALTO		CONCESSIONE	
R4: COSTRUZIONE	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	15,00%	83.700,00	0,00%	0	100,00%	83700
Totali VANR4				0		83.700
			0			-79.714

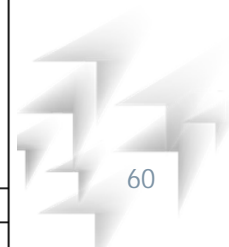


Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

R5: FINANZIAMENTO & MERCATO	RIEPILOGO RISCHIO		APPALTO		CONCESSIONE	
	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	30,00%	390	50,00%	195	50,00%	195
2	30,00%	394	50,00%	197	50,00%	197
3	30,00%	398	50,00%	199	50,00%	199
4	30,00%	402	50,00%	201	50,00%	201
5	30,00%	406	50,00%	203	50,00%	203
6	30,00%	410	50,00%	205	50,00%	205
7	30,00%	414	50,00%	207	50,00%	207
8	30,00%	418	50,00%	209	50,00%	209
9	30,00%	422	50,00%	211	50,00%	211
10	30,00%	427	50,00%	213	50,00%	213
11	30,00%	431	50,00%	215	50,00%	215
12	30,00%	435	50,00%	218	50,00%	218
13	30,00%	439	50,00%	220	50,00%	220
14	30,00%	444	50,00%	222	50,00%	222
15	30,00%	448	50,00%	224	50,00%	224
16	30,00%	453	50,00%	226	50,00%	226
17	30,00%	457	50,00%	229	50,00%	229
18	30,00%	462	50,00%	231	50,00%	231
19	30,00%	466	50,00%	233	50,00%	233
20	30,00%	471	50,00%	236	50,00%	236
		Totali		4.294		4.294
		VANR5		-2.633		-2.633



Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

R6: GESTIONE & MANUTENZIONE	RIEPILOGO RISCHIO		APPALTO		CONCESSIONE	
	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	15,00%	2.250	0,00%	0	100,00%	2.250
2	15,00%	2.273	0,00%	0	100,00%	2.273
3	15,00%	2.295	0,00%	0	100,00%	2.295
4	15,00%	2.318	0,00%	0	100,00%	2.318
5	15,00%	2.341	0,00%	0	100,00%	2.341
6	15,00%	2.365	0,00%	0	100,00%	2.365
7	15,00%	2.388	0,00%	0	100,00%	2.388
8	15,00%	2.412	0,00%	0	100,00%	2.412
9	15,00%	2.436	0,00%	0	100,00%	2.436
10	15,00%	2.461	0,00%	0	100,00%	2.461
11	15,00%	2.485	0,00%	0	100,00%	2.485
12	15,00%	2.510	0,00%	0	100,00%	2.510
13	15,00%	2.535	0,00%	0	100,00%	2.535
14	15,00%	2.561	0,00%	0	100,00%	2.561
15	15,00%	2.586	0,00%	0	100,00%	2.586
16	15,00%	2.612	0,00%	0	100,00%	2.612
17	15,00%	2.638	0,00%	0	100,00%	2.638
18	15,00%	2.665	0,00%	0	100,00%	2.665
19	15,00%	2.691	0,00%	0	100,00%	2.691
20	15,00%	2.718	0,00%	0	100,00%	2.718
		Totali		0		49.543
		VANR6		0		-30.382

Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

RIEPILOGO RISCHIO			APPALTO		CONCESSIONE	
R7: FORZA MAGGIORE	Probabilità	Costo	% a carico del pubblico	Costo appalto	% a carico del privato	Costo privato
1	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
2	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
3	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
4	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
5	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
6	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
7	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
8	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
9	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
10	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
11	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
12	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
13	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
14	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
15	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
16	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
17	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
18	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
19	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
20	0,00%	0,00	100,00%	0	0,00%	0
Totali				0		0
VANR7			0		0	

Caso studio: esempio applicazione del PPP

VEDIAMO UN CASO CONCRETO

Impianti di illuminazione pubblica - lavori di riqualificazione funzionale e adeguamento normativo

	APPALTO	CONCESSIONE
Valore attuale netto costi:		
a) VAN costi	1.539.306 a)	1.627.330 a)
Valore attuale netto rischi:		
TIPO DI RISCHIO		
R1_NORMATIVO VANR1	-11.941	0
R2_AMMINISTRATIVO VANR2	0	-81.356
R3_PROGETTAZIONE VANR3	0	-7.286
R4_COSTRUZIONE VANR4	0	-79.714
R5_FINANZ. & MERCATO VANR5	-2.633	-2.633
R6_GEST. & MANUTENZ. VANR6	0	-30.382
R7_FORZA MAGGIORE VANR7	0	0
b) Tot. VAN rischi	-14.575 b)	-201.371 b)
*COSTI TOTALI (a+b)	1.524.732	1.425.959

** VFM Value for money

98.773

* Secondo la tecnica Psc (Public sector comparator), il vero costo di realizzazione dell'opera per il soggetto pubblico è dato dal valore attuale dei costi (VAN costi) sommato al valore attuale dei rischi (VAN rischi)

**Se positivo, quantifica il risparmio ottenuto realizzando l'opera in concessione; se negativo conviene realizzare l'opera in appalto.

Criticità:

Quantificazione e probabilità dei rischi

Tasso di sconto da utilizzare per l'attualizzazione

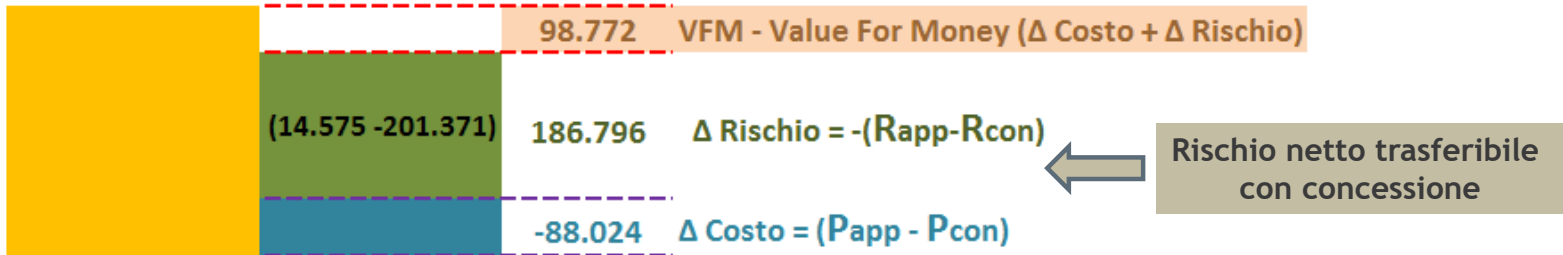
Aiuti:



Sistemi di qualità con protocolli per la gestione del rischio connesso agli investimenti nell'efficiamento energetico tipo ICP Europe

Benchmark di mercato per tassi, costi ecc

Caso studio: esempio applicazione del PPP



	APPALTO	CONCESSIONE
Valore attuale netto costi:		
a) VAN costi	1.539.306 a)	1.627.330 a)
Valore attuale netto rischi:		
TIPO DI RISCHIO		
R1_NORMATIVO VANR1	-11.941	0
R2_AMMINISTRATIVO VANR2	0	-81.356
R3_PROGETTAZIONE VANR3	0	-7.286
R4_COSTRUZIONE VANR4	0	-79.714
R5_FINANZ. & MERCATO VANR5	-2.633	-2.633
R6_GEST. & MANUTENZ. VANR6	0	-30.382
R7_FORZA MAGGIORE VANR7	0	0
b) Tot. VAN rischi	-14.575 b)	-201.371 b)
*COSTI TOTALI (a+b)	1.524.732	1.425.959

** VFM Value for money

98.773

APPALTO

CONCESSIONE

Caso studio: esempio applicazione del PPP

In **ognuna** delle **possibili tipologie di procedura di gara** previste dall'art. 153 del Codice i partecipanti

DEVONO produrre un **Piano Economico-Finanziario (PEF)** da assoggettare all'asseverazione di una banca, intermediario finanziario o società di revisione.

Contenuto tecnico minimo del PEF

1) **quantificazione dei costi di investimento**

2) **esame delle fonti di copertura e della struttura del capitale ottimale**

3) **previsioni economico-patrimoniali, proiezione di costi e ricavi derivanti dalla gestione dell'opera, al fine di valutarne l'equilibrio economico/reddituale**

4) **stima dei flussi di cassa in entrata e in uscita, per analizzare la sostenibilità finanziaria dell'investimento**

5) **calcolo degli indicatori di redditività e bancabilità del progetto**

6) **calcolo degli indicatori relativi al capitale investito dai soci**

7) **valutazione sulla congruità e sull'importo del prezzo da corrispondere**

8) **analisi di sensitività e di scenario per la valutazione del rischio**



ESERCITAZIONE N. 2

SVILUPPO COMPLETO PPP - IN CONCESSIONE - PER
L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA E L'OTTIMIZZAZIONE
ENERGETICA DI UN IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA



ESERCITAZIONE N. 2

- PROGETTO PRELIMINARE - AUDIT ENERGETICO;
- PROGETTO PRELIMINARE - PROPOSTA DI RIQUALIFICAZIONE;
- ELABORATI GRAFICI;
- PROGETTO PRELIMINARE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA TECNICA COMPLETA DI CALCOLO SOMMARIO DI SPESA;
- PROGETTO PRELIMINARE - PARTICOLARI COSTRUTTIVI E PRESTAZIONALI DELL'OPERA;
- PROGETTO PRELIMINARE - PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA;
- PROGETTO PRELIMINARE - BOZZA DI CONTRATTO DI CONVENZIONE;
- PEF - PIANO ECONOMICO FINANZIARIO DI MASSIMA



ESERCITAZIONE N. 2

□ PROGETTO PRELIMINARE - AUDIT ENERGETICO



ESERCITAZIONE N. 2

□ PROGETTO PRELIMINARE - PROPOSTA DI RIQUALIFICAZIONE

Focus:

- *COSTI INTERVENTO da pagina n.30*
- *DURATA E COSTI DELLA CONCESSIONE pagina n. 32*
- *GLOSSARIO ECONOMICO - FINANZIARIO pagina n.40*

Doc: MOD. 2.2.2_02_PROPOSTA



ESERCITAZIONE N. 2

▫ ELABORATI GRAFICI



ESERCITAZIONE N. 2

□ PROGETTO PRELIMINARE - RELAZIONE
ILLUSTRATIVA TECNICA COMPLETA DI CALCOLO
SOMMARIO DI SPESA

Focus:CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA_da pagina
n.16 Doc: MOD. 2.2.3 03_REL_TECNICA_GEN



ESERCITAZIONE N. 2

- PROGETTO PRELIMINARE - PARTICOLARI COSTRUTTIVI E PRESTAZIONALI DELL'OPERA



ESERCITAZIONE N. 2

□ PROGETTO PRELIMINARE - PIANO DI
MANUTENZIONE DELL'OPERA



ESERCITAZIONE N. 2

□ PROGETTO PRELIMINARE - BOZZA DI CONTRATTO DI CONCESSIONE

Focus: EQUILIBRIO ECONOMICO FINANZIARIO E REMUNERAZIONE DEL CONCESSIONARIO_pagina n.22 Doc: MOD. 2.2.7__ CONCESSIONE



ESERCITAZIONE N. 2

- PEF - PIANO ECONOMICO FINANZIARIO DI MASSIMA



Caso studio: esempio applicazione del PPP

EBITDA - Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization

cioè utili prima degli interessi, delle imposte, del deprezzamento e degli ammortamenti, è una misura della **gestione caratteristica** dell'azienda prima delle politiche di ammortamento e al lordo del costo del debito.

Conto Economico a Valore Aggiunto	euro
Valore della produzione	100
- Costi esterni	40
Valore Aggiunto	60
- Costo del personale	30
Margine Operativo Lordo MOL (EBITDA)	30
- Ammortamenti e accantonamenti	10
Margine Operativo Netto (MON)	20
+ Proventi gestione accessoria	7
- Oneri gestione accessoria	5
Risultato ante Oneri finanziari (EBIT)	22
+ Proventi finanziari	8
- Oneri finanziari	10
= Risultato Ordinario	20
+ Proventi straordinari	3
- Oneri straordinari	5
Risultato ante-imposte (EBT)	18
- Imposte dell'esercizio	8
Risultato Netto	10



Caso studio: esempio applicazione del PPP

- (+) Ricavi da attività di gestione
- (-) Costi per acquisto di input (es. materie prime)
- (-) Costi per manutenzioni e riparazioni
- (-) Altri costi
- (-) Carico fiscale su saldo gestione operativa (IRES e IRAP)
- (=) Flusso netto di circolante della gestione corrente
- (+/-) Variazione del capitale circolante netto
- (-/+) Investimenti (Disinvestimenti) in immobilizzazioni
- (=) Flusso di cassa operativo

**ATTENZIONE AI
FLUSSI DI CASSA**

Tabella 7 - Dal flusso di cassa operativo al saldo di cassa di periodo

- Flusso di cassa operativo
- (+) Versamenti capitale sociale
- (+) Accensione finanziamenti
- (+) Imposte su reddito operativo
- (-) Imposte su reddito netto
- (=) Flusso di cassa disponibile per il *debt service*
- (-) Pagamento interessi passivi
- (-) Rimborso quote capitale debito
- (=) Flusso di cassa disponibile per gli azionisti (FCFE)
- (-) Distribuzione dividendi ad azionisti
- (=) Flusso di cassa netto dell'esercizio



Caso studio: esempio applicazione del PPP

Il comma 8-bis dell'art. 143 del Codice nello stabilire la necessità di definire i presupposti e le condizioni di base del piano economico-finanziario fa esplicito **referimento ad indicatori di redditività**

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FCO_t}{(1+r)^t} - INV$$

Il secondo indicatore utilizzato per valutare la convenienza di un investimento in Project Financing è costituito dal Tasso Interno di Rendimento (TIR) di progetto; esso definisce il valore che, utilizzato nella precedente formula del VAN come coefficiente di attualizzazione, renderebbe il valore attuale netto dei flussi di cassa pari a zero, annullando quindi il risultato economico dell'operazione. Dal punto di vista matematico, tale indicatore è calcolabile attraverso la risoluzione della seguente equazione:

$$\sum_{t=0}^n E_t(1 + TIR)^{-t} = \sum_{t=0}^n U_t(1 + TIR)^{-t}$$

Dove: E_t = flussi di cassa in entrata al tempo t

U_t = flussi di cassa in uscita al tempo t

Valutando un investimento attraverso l'analisi del TIR, si sceglierà di intraprenderlo solo nel caso in cui il suo valore sia superiore al costo stimato del capitale investito: in questa evenienza, infatti, anche il VAN risulterà positivo, dimostrando che il progetto risulta conveniente.

Caso studio: esempio applicazione del PPP

La redditività di un progetto **NON** implica necessariamente la sua **sostenibilità dal punto di vista finanziario**, che si estrinseca, oltre che in un'adeguata remunerazione per gli sponsor, nella capacità dell'investimento di generare flussi monetari sufficienti a garantire il rimborso dei finanziamenti contratti.

Sempre l'art.143, comma 8-bis fa riferimento a "indicatori [...] di capacità di rimborso del debito".

2 indicatori maggiormente utilizzati per definire la sostenibilità e la "bancabilità" di un investimento

- DSCR (*debt service cover ratio*), pari al rapporto, calcolato per ogni dato periodo dell'orizzonte temporale previsto per la durata dei finanziamenti, tra il flusso di cassa disponibile per il *debt service* (così come sopra determinato) e il servizio del debito comprensivo di quota capitale (C) e quota interessi (I), come rappresentato dalla formula seguente:

$$DSCR = \frac{FCD_t}{I_t + C_t} \longrightarrow \text{l'indice deve essere } > \text{ di } 1$$

- LLCR (*loan life cover ratio*), che, diversamente dal DSCR, non agisce in ottica puntuale ma analizza la sostenibilità delle debitorie nel *continuum* della gestione dell'investimento, facendo riferimento all'intera durata del finanziamento. Tale indicatore è definito come il quoziente tra la somma attualizzata dei flussi di cassa disponibili per il servizio del debito, compresi fra l'istante di valutazione e l'ultimo anno previsto per il rimborso dei finanziamenti (m), e il debito residuo (D) considerato allo stesso momento, come rappresentate dall'equazione riportata di seguito:

$$LLCR = \frac{\sum_{t=1}^m \frac{FCD_t}{(1+i)^t}}{D_t} \longrightarrow \text{l'indice deve essere } > \text{ di } 1$$

CONTO ECONOMICO PREVISIONALE

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
VALORE DELLA PRODUZIONE														
Progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
RATA ANNUA COMPLESSIVA PER CONCESSIONE IP	€ 120.500	€ 121.710	€ 122.950	€ 124.170	€ 125.430	€ 126.660	€ 127.930	€ 129.200	€ 130.510	€ 131.800	€ 133.120	€ 134.460	€ 135.800	€ 137.170
CERTIFICATI BIANCHI	€ 6.000	€ 6.000	€ 6.000	€ 6.000	€ 6.000									
TOTALE DEL VALORE DELLA PRODUZIONE	€ 126.500	€ 127.710	€ 128.950	€ 130.170	€ 131.430	€ 126.660	€ 127.930	€ 129.200	€ 130.510	€ 131.800	€ 133.120	€ 134.460	€ 135.800	€ 137.170
COSTI DELLA PRODUZIONE														
COSTO ENERGIA ELETTRICA	€ 56.940	€ 57.510	€ 58.110	€ 58.680	€ 59.280	€ 59.850	€ 60.450	€ 61.050	€ 61.680	€ 62.280	€ 62.910	€ 63.540	€ 64.170	€ 64.830
COSTO MANUTENZIONE	€ 5.742	€ 5.799	€ 5.860	€ 5.917	€ 5.977	€ 6.037	€ 6.098	€ 6.158	€ 6.219	€ 6.282	€ 6.345	€ 6.408	€ 6.471	€ 6.537
COSTI AMMINISTRATIVO-GESTIONALI	€ 1.200	€ 1.212	€ 1.225	€ 1.237	€ 1.249	€ 1.262	€ 1.274	€ 1.287	€ 1.300	€ 1.313	€ 1.326	€ 1.339	€ 1.352	€ 1.366
COSTI PER EMISSIONE BOLLETTINI	€ 11	€ 11	€ 11	€ 11	€ 11	€ 11	€ 11	€ 12	€ 12	€ 12	€ 12	€ 12	€ 12	€ 12
SPESE GENERALI	€ 6.325	€ 6.386	€ 6.448	€ 6.509	€ 6.572	€ 6.633	€ 6.697	€ 6.760	€ 6.826	€ 6.890	€ 6.956	€ 7.023	€ 7.090	€ 7.159
TOTALE COSTI PRIMA DEGLI AMMORTAMENTI	€ 70.218	€ 70.918	€ 71.653	€ 72.353	€ 73.089	€ 73.494	€ 74.230	€ 74.967	€ 75.735	€ 76.476	€ 77.249	€ 78.022	€ 78.796	€ 79.604
EBITDA	€ 56.282	€ 56.792	€ 57.297	€ 57.817	€ 58.341	€ 53.166	€ 53.700	€ 54.233	€ 54.775	€ 55.324	€ 55.871	€ 56.438	€ 57.004	€ 57.566
Ammortamento impianto	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000	€ 31.000
EBIT	€ 25.282	€ 25.792	€ 26.297	€ 26.817	€ 27.341	€ 22.166	€ 22.700	€ 23.233	€ 23.775	€ 24.324	€ 24.871	€ 25.438	€ 26.004	€ 26.566
PROVENTI ED ONERI FINANZIARI (+/-)	-€ 31.000	-€ 30.062	-€ 29.078	-€ 28.044	-€ 26.959	-€ 25.820	-€ 24.623	-€ 23.367	-€ 22.048	-€ 20.662	-€ 19.208	-€ 17.681	-€ 16.077	-€ 14.394
PROVENTI ED ONERI STRAORDINARI (+/-)	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
RISULTATO PRIMA DELLE IMPOSTE	-€ 5.718	-€ 4.270	-€ 2.781	-€ 1.228	€ 382	-€ 3.653	-€ 1.923	-€ 133	€ 1.727	€ 3.661	€ 5.663	€ 7.757	€ 9.927	€ 12.172
Irap	€ 986	€ 1.006	€ 1.026	€ 1.046	€ 1.066	€ 864	€ 885	€ 906	€ 927	€ 949	€ 970	€ 992	€ 1.014	€ 1.036
Ires	€ 2.309	€ 2.407	€ 2.505	€ 2.605	€ 2.706	€ 1.710	€ 1.812	€ 1.915	€ 2.019	€ 2.125	€ 2.230	€ 2.339	€ 2.730	€ 3.347
UTILE (PERDITA) DELL' ESERCIZIO	-€ 9.013	-€ 7.684	-€ 6.311	-€ 4.878	-€ 3.390	-€ 6.227	-€ 4.621	-€ 2.954	-€ 1.219	€ 588	€ 2.463	€ 4.426	€ 6.183	€ 7.789
EBITDA	€ 56.282	€ 56.792	€ 57.297	€ 57.817	€ 58.341	€ 53.166	€ 53.700	€ 54.233	€ 54.775	€ 55.324	€ 55.871	€ 56.438	€ 57.004	€ 57.566
Costi finanziari + investimento (rata)	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750	€ 49.750
FLUSSI DI CASSA	€ 205	€ 3.602	€ 3.991	€ 4.388	€ 4.791	€ 1.210	€ 1.224	€ 1.634	€ 2.049	€ 2.472	€ 2.892	€ 3.326	€ 3.480	€ 3.403

Caso studio: esempio applicazione del PPP

Indici finanziari prestazionali

Indicatori	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
DEBT SERVICE COVER RATIO	1,1313	1,1415	1,1517	1,1621	1,1727	1,0687	1,0794	1,0901	1,1010	1,1120	1,1230	1,1344	1,1458	1,1571	1,1689	1,1349	1,1461	1,1576	1,1691	1,1808
LOAN LIFE COVER RATIO										1,1983										

VAN FLUSSO DI CASSA OPERATIVO € 742.947,36
VAN CAPITALE € 620.000,00

CASH FLOW	-€ 598.013	€ 23.316	€ 24.689	€ 26.122	€ 27.610	€ 24.773	€ 26.379	€ 28.046	€ 29.781	€ 31.588	€ 33.463	€ 35.426	€ 37.183	€ 38.789	€ 40.472	€ 43.472	€ 45.281	€ 47.176	€ 49.142	€ 51.193
RECUPERO INVESTIMENTO	-€ 598.013	-€ 574.697	-€ 550.008	-€ 523.896	-€ 496.276	-€ 471.504	-€ 445.125	-€ 417.079	-€ 387.298	-€ 355.710	-€ 322.247	-€ 286.621	-€ 249.639	-€ 210.850	-€ 170.378	-€ 126.906	-€ 81.625	-€ 34.449	€ 14.693	€ 65.896
risultati bilancio	-€ 9.013	-€ 7.684	-€ 6.311	-€ 4.878	-€ 3.390	-€ 6.227	-€ 4.621	-€ 2.964	-€ 1.219	€ 588	€ 2.463	€ 4.426	€ 6.183	€ 7.789	€ 9.472	€ 8.472	€ 10.281	€ 12.176	€ 14.142	€ 16.193

Dalla succitata tabella, si possono riassumere i due seguenti indici, fondamentali per la valutazione sulla correttezza della valutazione del Piano economico Finanziario di Massima presente:

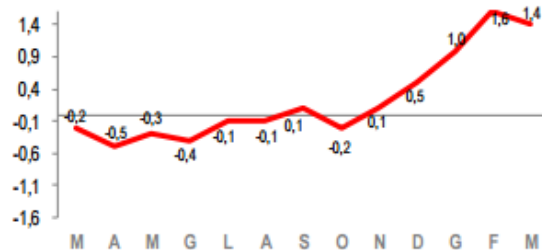
- ✓ **DEBT SERVICE COVER RATIO:** (EBITDA / Costi finanziari + Investimenti): tale valore deve essere sempre maggiore di 1;
- ✓ **LOAN LIFE COVER RATIO:** (VAN FLUSSO DI CASSA OPERATIVO / VAN CAPITALE): tale valore, calcolato univocamente per l'intero periodo di concessione, deve essere maggiore di 1.



Caso studio: esempio applicazione del PPP

INDICE GENERALE NIC

Marzo 2016-marzo 2017, variazioni percentuali tendenziali



tendenziali

INDICI DEI PREZZI AL CONSUMO

Marzo 2017, (base 2015=100)

	INDICI marzo 2017	VARIAZIONI %	
		mar-17 feb-17	mar-17 mar-16
Indice nazionale per l'intera collettività NIC	101,0	0,0	1,4
Indice armonizzato IPCA	101,5	1,9	1,4
Indice per le famiglie di operai e impiegati FOI (senza tabacchi)	101,0	0,0	1,4

Per quanto riguarda l'ISTAT si rilevano due principali indici dei prezzi al consumo:

- Indice nazionale dei prezzi al consumo per l'intera collettività (NIC):

questo indice viene calcolato con riferimento all'intera popolazione presente sul territorio nazionale ed all'insieme di tutti i beni e servizi acquistati dalle famiglie ed aventi un effettivo prezzo di mercato; tale indice, che considera i consumatori italiani come un unico insieme omogeneo, misura quindi l'inflazione a livello dell'intero sistema economico ;

- Indice nazionale dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati (FOI):

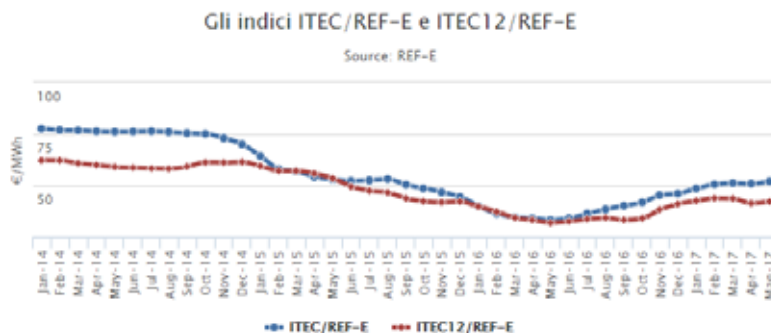
tale indice, basato sul medesimo paniere di beni e servizi del NIC, si riferisce, però, ai consumi delle famiglie che fanno capo a un lavoratore dipendente ed è l'indice che viene utilizzato come base per l'adeguamento degli affitti o degli assegni di mantenimento;



Caso studio: esempio applicazione del PPP

GLI INDICI DI COSTO TERMOELETTTRICO DI REF-E

ITEC/REF-E e ITEC12/REF-E rappresentano il costo medio variabile del parco termoelettrico italiano.



[Scarica i dati in forma tabellare](#)

REF-E rispondendo alle esigenze manifestate dagli operatori del mercato elettrico ha elaborato due indici di costo variabile medio del parco termoelettrico in Italia riflettendo rispettivamente le condizioni di mercato al 2004 (ITEC/REF-E) e al 2012 (ITEC12/REF-E).

ITEC/REF-E e ITEC12/REF-E sono indici:

- **semplici&liquidi**: utilizzano pochi combustibili e con elevati volumi di contrattazione sui mercati *forward/future*
- **rappresentativi dei costi**: il livello degli indici è una stima aggiornata dei costi medi variabili della produzione termoelettrica italiana e della produzione delle centrali a gas
- **trasparenti**: le formule complete degli indici sono pubbliche, previa **registrazione**

[Scarica](#) le formule



Vuoi accedere a tutti i contenuti senza limitazioni?

[Sottoscrivi o registrati ora](#)

Username

Password

News ed eventi

-  L-MED Index - Disponibile il 2° assessment di Maggio 2017
-  10-11 Maggio 2017 - ConferenzaGNL e ExpoGNL
-  LNG Watch Monthly Report - Disponibile il numero 4 - Maggio 2017
-  Bimonthly Gas Market Watch - Disponibile il numero 10 - Maggio 2017
-  ITEC12 e ITEC/REF-E di Maggio 2017

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Provincia di Treviso

TOGETHER



www.interreg-central.eu/TOGETHER



info@together.com



facebook.com/Together



linkedin.com/in/together



twitter.com/together



TAKING
COOPERATION
FORWARD



D.T1.2.5 National version of the didactic toolbox- Materiale didattico integrato a livello locale
5 MODULO FORMATIVO



**Sistemi di gestione dell'energia,
misura e monitoraggio**



Provincia di Treviso, rev. giugno 2017

1.1 Sistemi di gestione dell'energia (ISO 50001)

2.1 Misura e monitoraggio, costruzione della baseline

2.2 Analisi dei dati e destagionalizzazione

3.1 Energy Performance Contract (EPC): principi, baseline e risultati attesi

3.2 Suddivisione dei risparmi tra le parti e scenari di rientro



1.1 Sistemi di gestione dell'energia (ISO 50001)

2.1 Misura e monitoraggio, costruzione della baseline

2.2 Analisi dei dati e destagionalizzazione

3.1 Energy Performance Contract (EPC): principi, baseline e risultati attesi

3.2 Suddivisione dei risparmi tra le parti e scenari di rientro



DICEMBRE 2008 - APPROVAZIONE DEL PACCHETTO CLIMA-ENERGIA "20 20 20"
OBIETTIVI PER IL 2020:

RIDUZIONE DEL 20%
DELLE EMISSIONI
DI GAS A EFFETTO SERRA
(RISPETTO AL 2005)



INCREMENTO
DI 20%
DEL RISPARMIO
ENERGETICO



20% DEL FABBISOGNO
ENERGETICO
DELL'UNIONE EUROPEA
DA FONTI RINNOVABILI



DIRETTIVA 2012/27/UE sull'efficienza energetica

che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE

La direttiva stabilisce un quadro comune di misure per la promozione dell'efficienza energetica nell'Unione al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo principale dell'Unione relativo all'efficienza energetica del 20% entro il 2020 e di gettare le basi per ulteriori miglioramenti dell'efficienza energetica al di là di tale data.

Art. 3 - Obiettivo nazionale di risparmio energetico

1. L'obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico cui concorrono le misure del presente decreto, consiste nella riduzione, entro l'anno 2020, di 20 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio dei consumi di energia primaria, pari a 15,5 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio di energia finale, conteggiati a partire dal 2010, in coerenza con la Strategia energetica nazionale.

2. Le Regioni, in attuazione dei propri strumenti di programmazione energetica possono concorrere, con il coinvolgimento degli Enti Locali, al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di cui al comma 1.

Art. 5 - Miglioramento della prestazione energetica degli immobili della Pubblica Amministrazione

1. A partire dall'anno 2014 e fino al 2020 [...] sono realizzati attraverso le misure del presente articolo interventi sugli immobili della pubblica amministrazione centrale, inclusi gli immobili periferici, in grado di conseguire la riqualificazione energetica almeno pari al 3 per cento annuo della superficie coperta utile climatizzata o che, in alternativa, comportino un risparmio energetico cumulato nel periodo 2014-2020 di almeno 0,04 Mtep.



Art. 5 - Miglioramento della prestazione energetica degli immobili della Pubblica Amministrazione

16. Le Regioni e gli enti locali nell'ambito dei rispettivi strumenti di programmazione energetica, in maniera coordinata, concorrono al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di cui all'articolo 3, comma 1, attraverso l'approvazione:

- a) di obiettivi e azioni specifici di risparmio energetico e di efficienza energetica, nell'intento di conformarsi al ruolo esemplare degli immobili di proprietà dello Stato di cui al presente articolo;
- b) di provvedimenti volti a favorire l'introduzione di un sistema di gestione dell'energia, comprese le diagnosi energetiche, il ricorso alle ESCO e ai contratti di rendimento energetico per finanziare le riqualificazioni energetiche degli immobili di proprietà pubblica e migliorare l'efficienza energetica a lungo termine.



DEFINIZIONE DI EnMS (Energy Management System)

Sistema di gestione dell'energia (SGE): insieme di elementi che interagiscono o sono intercorrelati all'interno di un piano che stabilisce un obiettivo di efficienza energetica e una strategia atta a conseguirlo.

fonte: D.Lgs. 102/2014

Un **Sistema di Gestione (SG)** è il complesso di azioni gestionali programmate e coordinate, procedure operative, sistemi di documentazione e di registrazione realizzati grazie ad una struttura organizzativa nella quale ruoli, responsabilità e risorse sono chiari e ben definiti.

fonte: www.fire-italia.org



DEFINIZIONE RUOLI / ENERGY TEAM

Definizione gruppi di utenti (e relativa influenza sui consumi), p.e. scuole:

- rappresentanti dell'ente proprietario/gestore (politici, dirigenti, uffici tecnici);
- studenti;
- insegnanti;
- personale amministrativo;
- personale ausiliario/bidelli;
- addetti alla cucina/mensa;
- ...

Definizione dei ruoli:

- Direzione (politiche energetiche, obiettivi, gestione risorse economiche)
- Energy management team:
 - responsabile del EnMS
 - auditor
 - **altre figure di coordinamento (generali e per singoli gruppi)**
 - capigruppo / team leaders
 - eco-motivatori
 - ...



Un **Sistema di Gestione** è una struttura tecnico-organizzativa che con le sue attività e i suoi strumenti consente ad un'organizzazione di raggiungere specifiche finalità, quali ad esempio:

- il miglioramento della prestazione energetica (Sistema di Gestione dell'Energia);
- il miglioramento della prestazione ambientale (Sistema di Gestione Ambientale);
- il miglioramento della qualità (Sistema di Gestione della Qualità).

Riferimenti normativi:

UNI CEI EN ISO 50001:2011	Sistemi di gestione dell'energia
UNI EN ISO 14001:2015	Sistemi di gestione ambientale
UNI EN ISO 9001:2015	Sistemi di gestione per la qualità

Al di là del Sistema di Gestione certificato, è interessante comprendere i meccanismi per organizzare le strategie di miglioramento energetico di un sistema/edificio.



SISTEMI DI GESTIONE E CICLO DI DEMING

I sistemi di gestione sono basati sul ciclo di Deming, che descrive un approccio sistematico finalizzato al miglioramento continuo, attraverso 4 fasi:

Plan - Do - Check - Act

PLAN: pianificazione

(serve per individuare il problema o gli obiettivi e proporre strategie e fini)

DO: realizzazione/implementazione

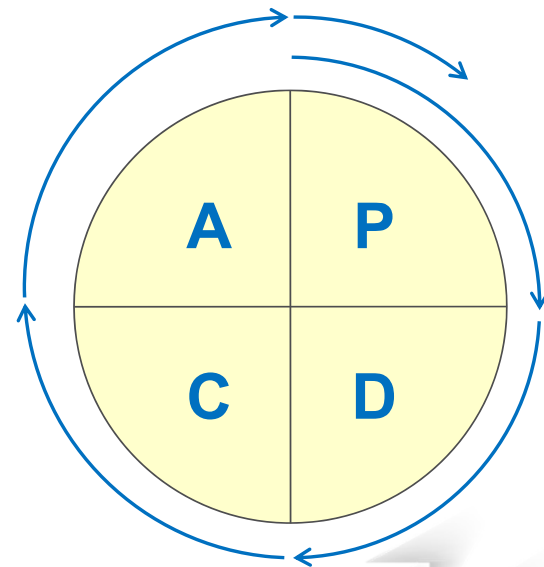
(attuazione delle azioni pianificate)

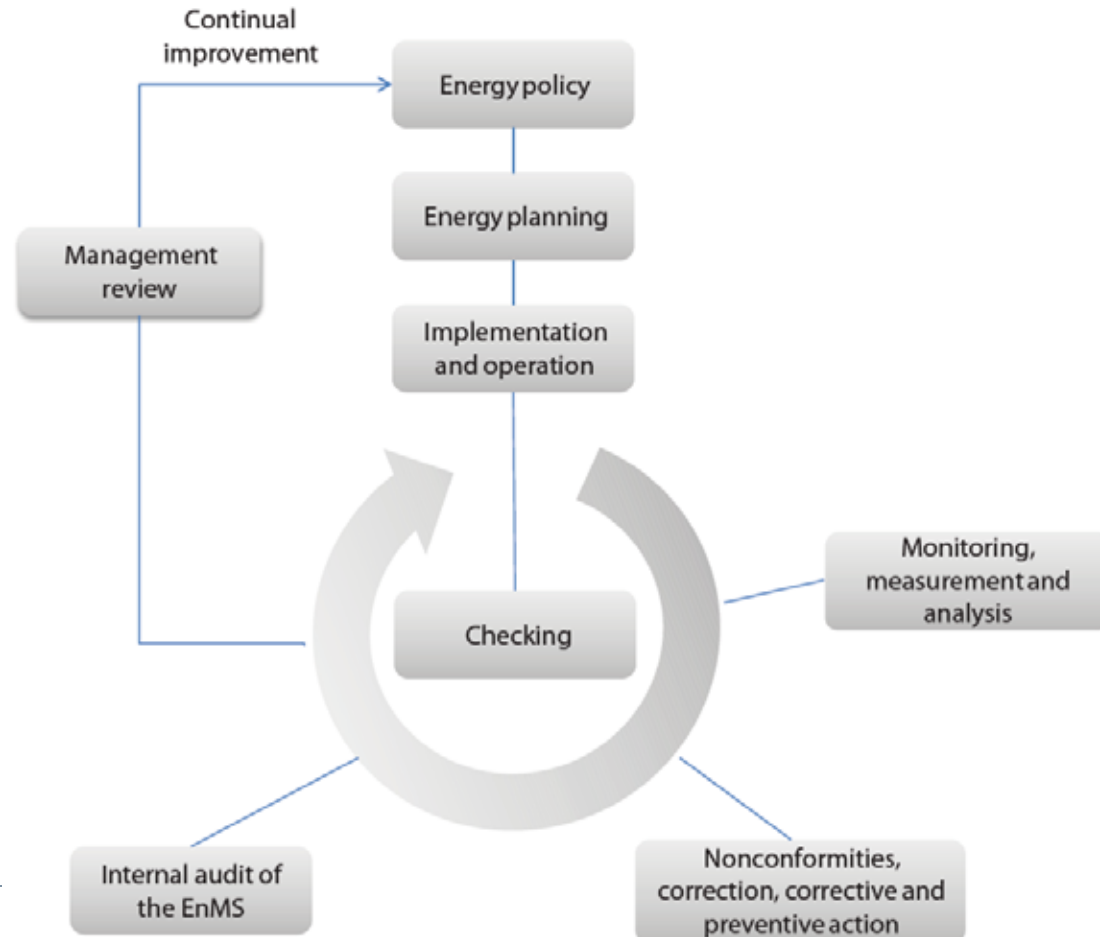
CHECK: verifica

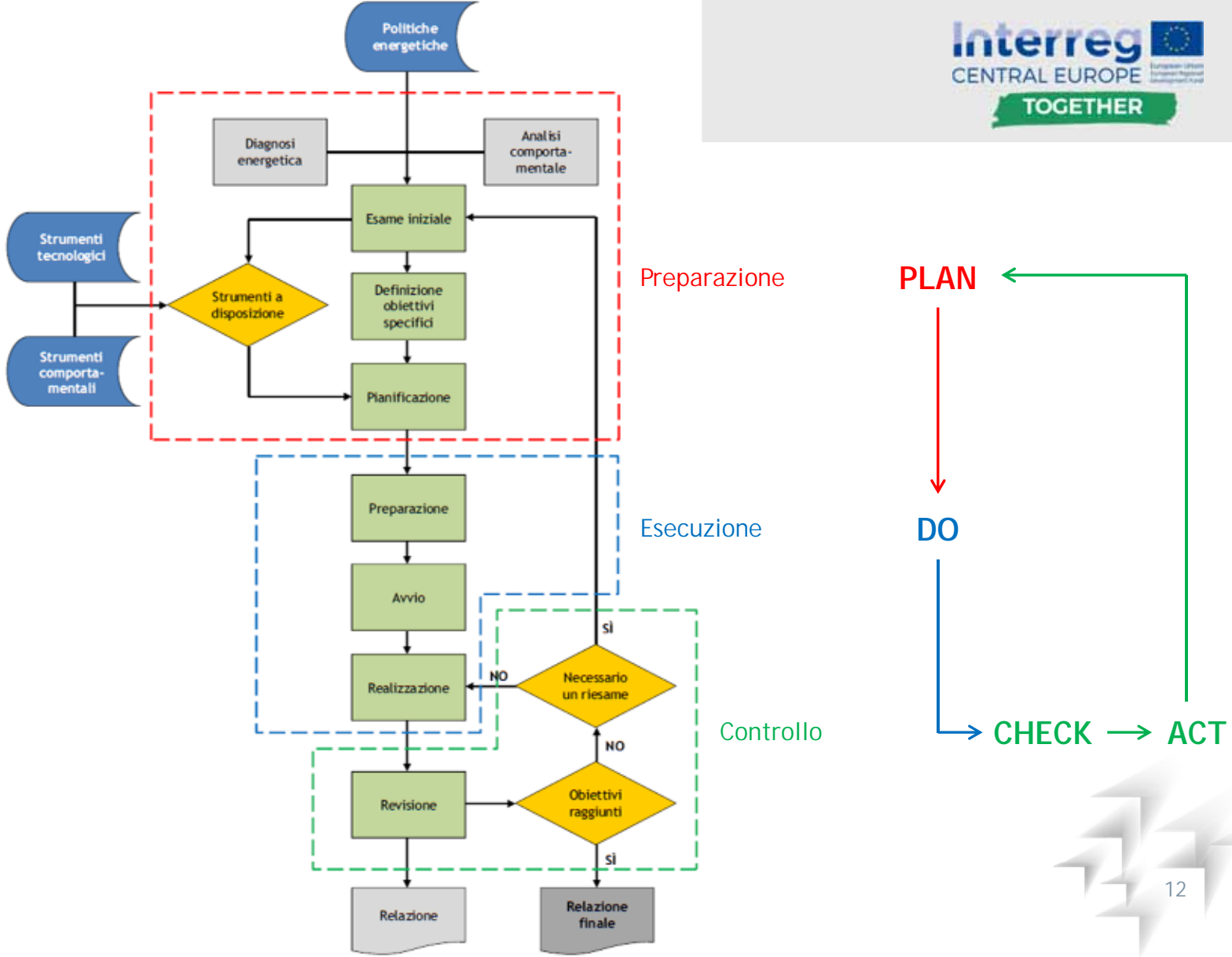
(si effettua tramite la misurazione e il monitoraggio delle azioni intraprese)

ACT: riesame

(si valutano le eventuali differenze rispetto agli obiettivi prefissati, si adottano azioni correttive o azioni finalizzate a migliorare ulteriormente i risultati raggiunti)

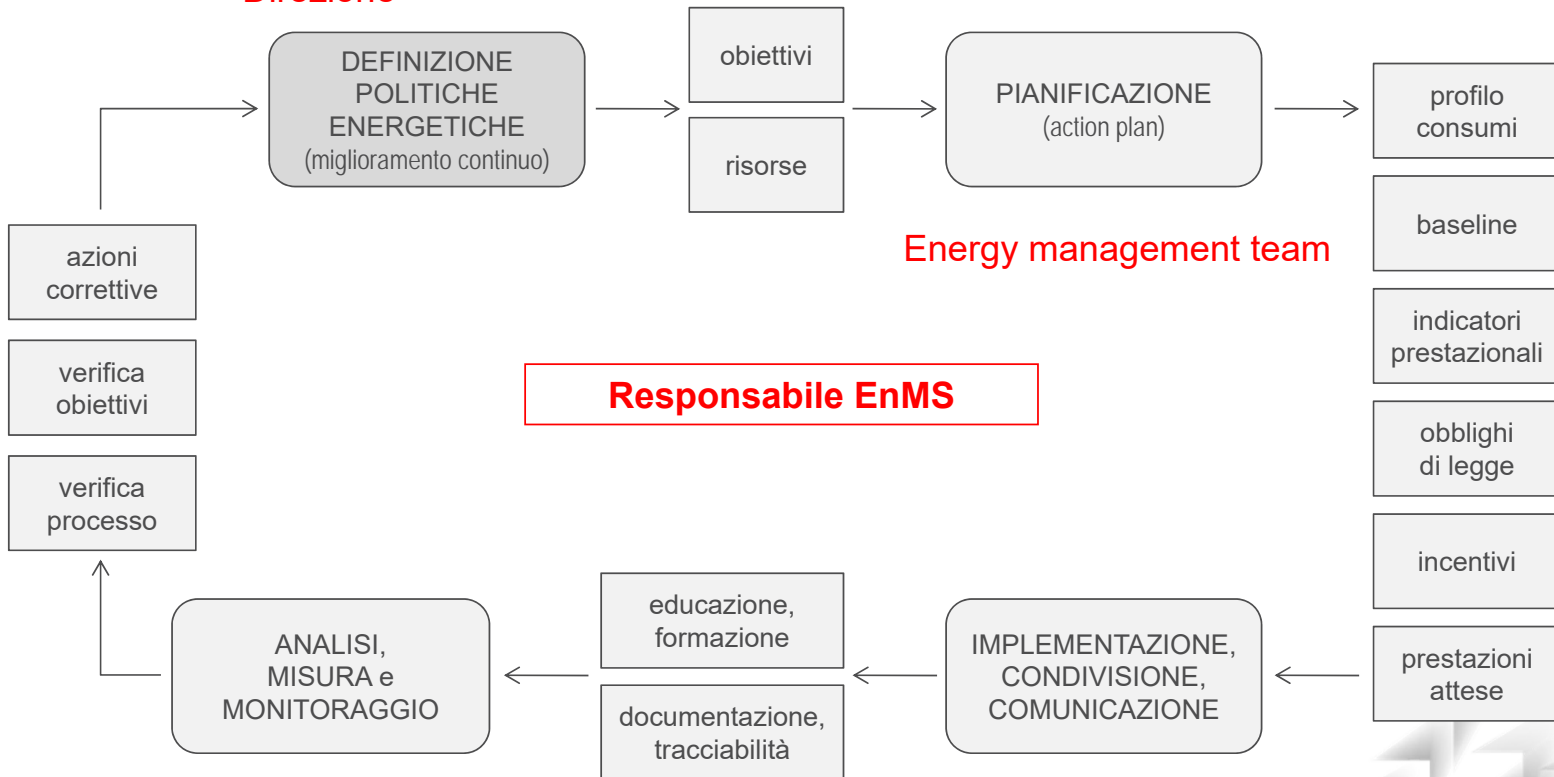






LA GESTIONE DEL SISTEMA ENERGETICO

Direzione



Energy management team

Responsabile EnMS

Auditor



EnMS vs. DIAGNOSI ENERGETICA

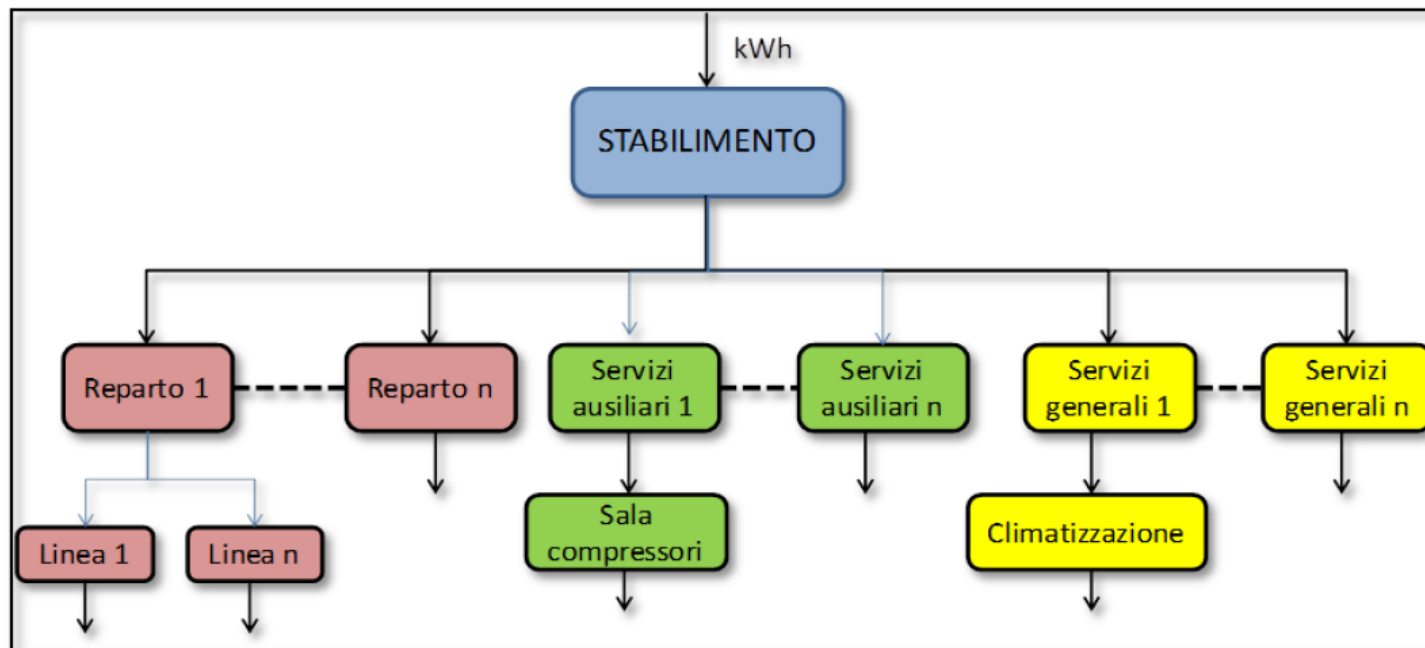
Adottare un Sistema di Gestione dell'Energia equivale a fare una diagnosi energetica continua sull'organizzazione/edificio, comprensiva di:

- diagnosi energetica vera e propria (analisi energetica);
- applicazione di strategie ed esecuzione di interventi per il risparmio energetico;
- misura e verifica dei risultati conseguiti;
- correzione e aggiornamento della diagnosi energetica;
- applicazione di nuove strategie ed esecuzione di nuovi interventi;
- misura e verifica dei risultati conseguiti;
- ecc.



PRIMO STEP: STABILIRE I CONFINI

1. Descrizione dell'edificio/organizzazione
2. Definizione dei confini delle aree ed attività soggette ad analisi



PRIMO STEP: STABILIRE I CONFINI

fonte: UNI CEI EN 16247-2 e UNI CEI/TR 11428

Caratteristiche della diagnosi energetica:

	LO SCOPO		
Sistema / Area specifica	LIMITATO	AMPIO	Ogni sistema / Tutto il sito
	LA ACCURATEZZA		
Valutazione generale del potenziale	Leggera	Dettagliata	Analisi dettagliata del potenziale
	LA FINALITÀ		
Screening generale del potenziale di risparmio	AREE GENERALI DI RISPARMIO	SPECIFICHE MISURE DI RISPARMIO	Proposte specifiche

Il ricorso alla diagnosi energetica è un passo fondamentale per una organizzazione, di qualunque dimensione o tipologia, che voglia migliorare la propria efficienza energetica.

esistono differenti approcci alla diagnosi energetica in termini di scopo, obiettivi e dettaglio

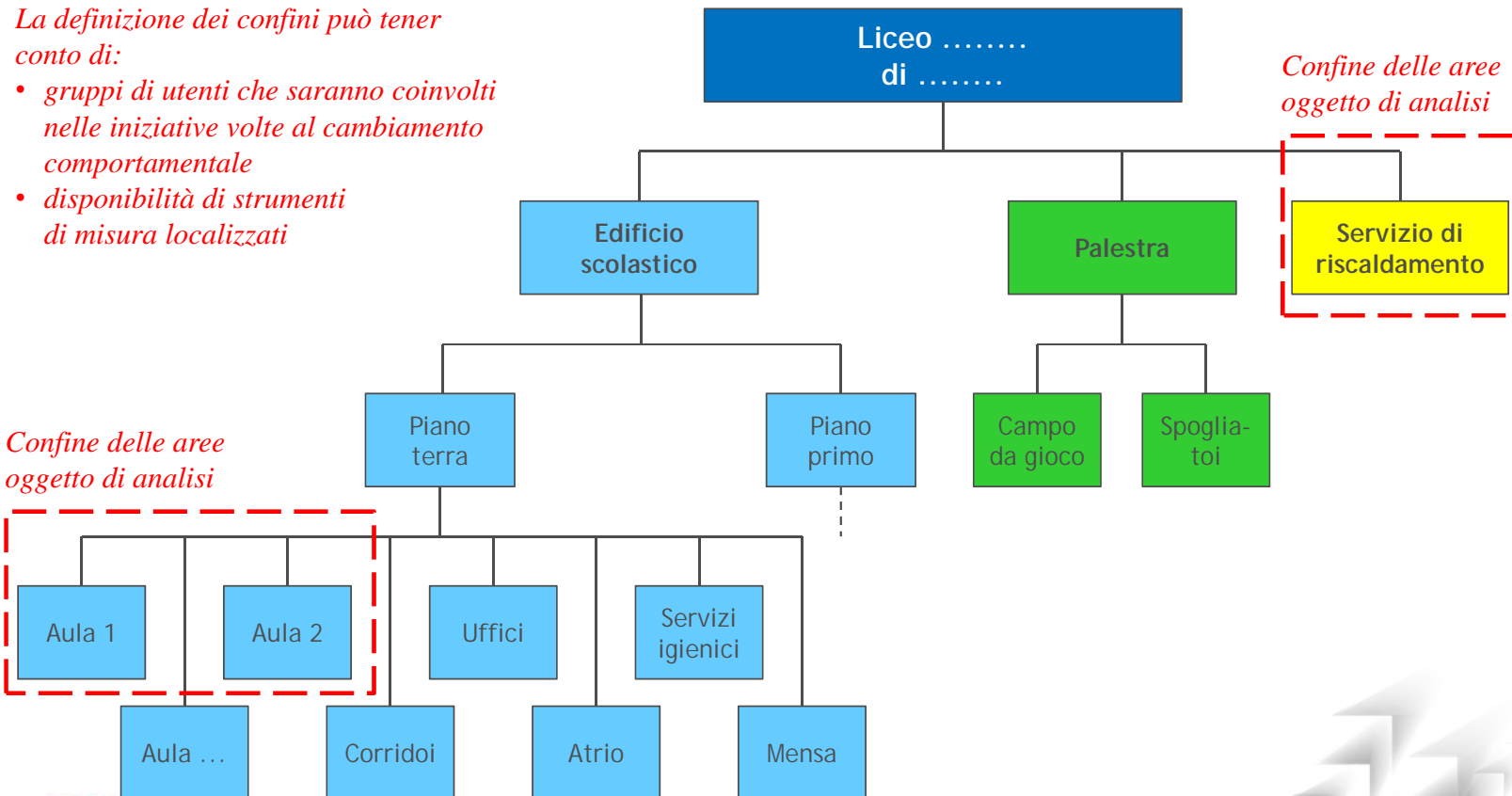


La definizione dei confini può tener conto di:

- gruppi di utenti che saranno coinvolti nelle iniziative volte al cambiamento comportamentale*
- disponibilità di strumenti di misura localizzati*

Confine delle aree oggetto di analisi

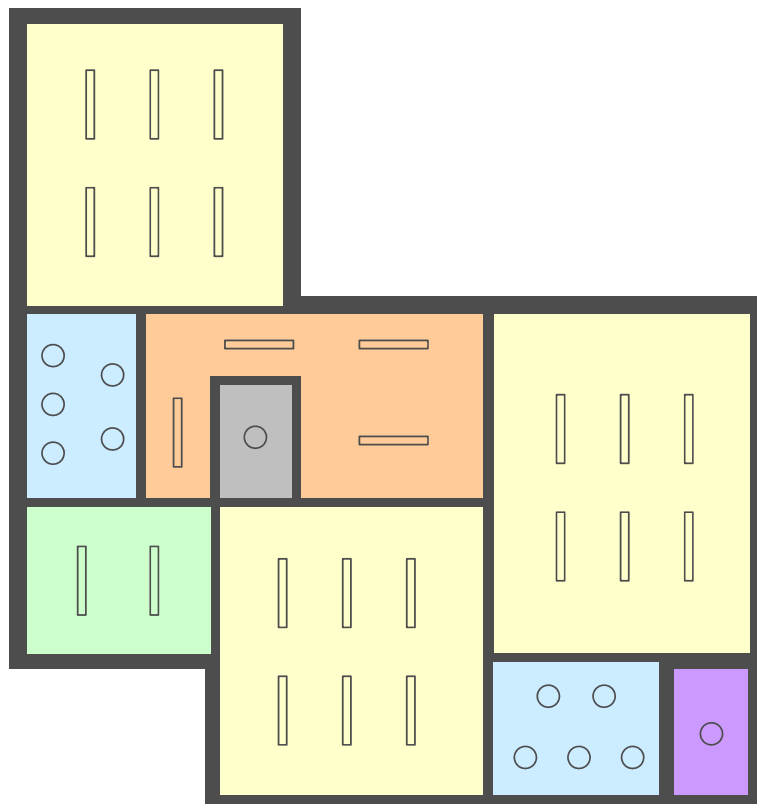
Confine delle aree oggetto di analisi



LICEO DI

1. Edificio scolastico
 - 1.1 Piano terra
 - 1.1.1 Atrio
 - 1.1.2 Corridoio e vano scale
 - 1.1.3 Aula 1
 - 1.1.4 Aula 2
 - 1.1.5 Aula 3
 - 1.1.6 Uffici
 - 1.1.6.1 Illuminazione
 - 1.1.6.2 Apparec. informatiche
 - 1.1.7 Servizi igienici
 - 1.1.7.1 Illuminazione
 - 1.1.7.2 Acqua calda sanitaria
 - 1.1.7.3 Consumo acqua
 - 1.1.8 Mensa
 - 1.1.8.1 Illuminazione
 - 1.1.8.2 Elettrodomestici
 - 1.1.8.3 Piani cottura
 - 1.1.8.4 Consumo acqua
 - 1.1.8.5 Ventilazione/aspirazione
 - 1.2 Piano primo
 - 1.2.1 Corridoio
 - 1.2.2 Aula 1
 - 1.2.3 Aula 2
 - 1.2.4 Servizi igienici
 - 1.2.4.1 Illuminazione
 - 1.2.4.2 Acqua calda sanitaria
 - 1.2.4.3 Consumo acqua
2. Palestra
 - 2.1 Campo da gioco
 - 2.2 Spogliatoi
 - 2.2.1 Illuminazione
 - 2.2.2 Acqua calda sanitaria
3. Servizio di riscaldamento
 - 3.1 Generazione
 - 3.2 Regolazione
 - 3.3 Distribuzione
 - 3.4 Emissione
 - 3.5 Servizi ausiliari
 - 3.6 Contrattualistica

SCUOLA DELL'INFANZIA



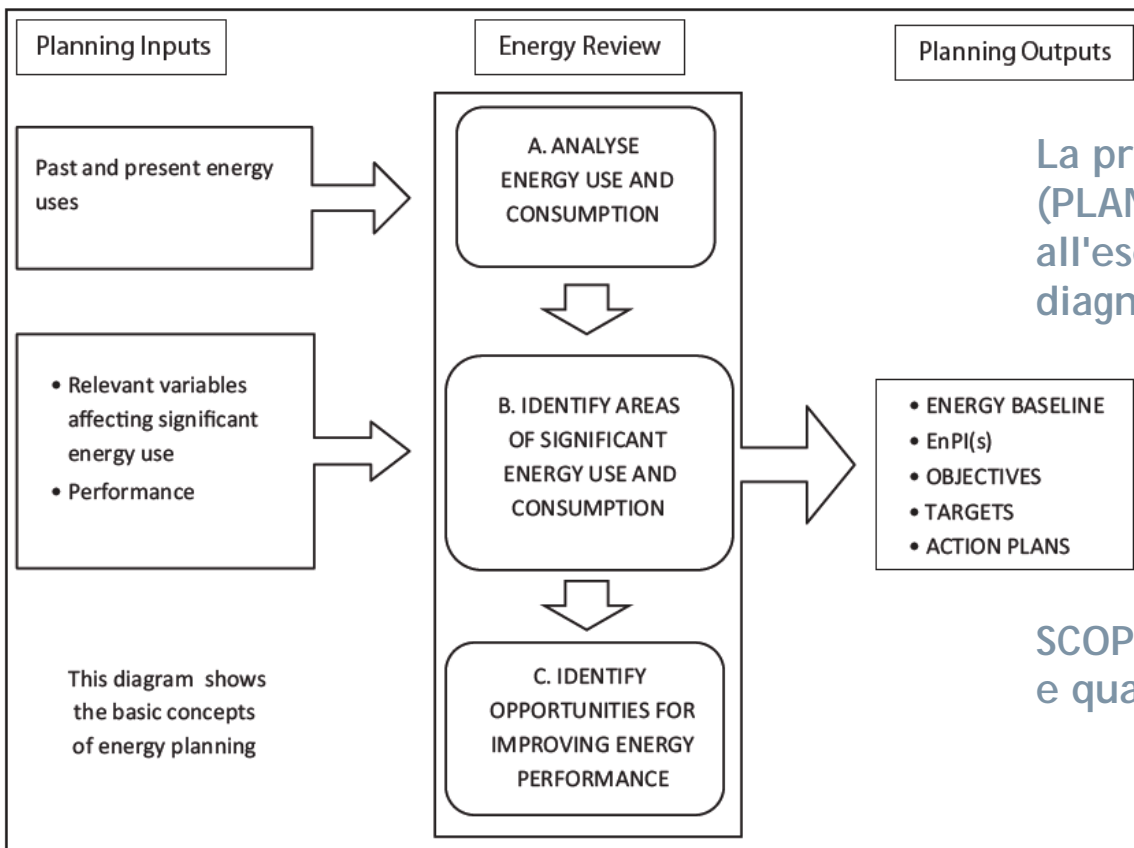
- ATRIO/CORRIDOI
- AULE
- UFFICI
- SERVIZI IGIENICI
- RIPOSTIGLIO
- CENTRALE TERMICA



PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE

fonte: UNI CEI EN ISO 50001

Energy Planning Process



La prima fase dell'EnMS (PLAN) corrisponde di fatto all'esecuzione di una diagnosi energetica

SCOPO: sapere dove, come e quanto si consuma

EnMS: NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Descrizione del sistema di gestione:

UNI CEI EN ISO 50001

Certificazione del SGE e audit interni:

UNI ISO 50003 Requisiti per organismi che forniscono audit e certificazione dei sistemi di gestione dell'energia

UNI EN ISO 19011 Linee guida per audit di sistemi di gestione

Pianificazione, implementazione e monitoraggio:

UNI ISO 50004 Linee guida per l'implementazione, il mantenimento e il miglioramento di un sistema di gestione dell'energia

UNI ISO 50006 Misurazione della prestazione energetica utilizzando il consumo di riferimento (Baseline - EnB) e gli indicatori di prestazione energetica (EnPI)

UNI ISO 50015 Misura e verifica della prestazione energetica delle organizzazioni



1.1 Sistemi di gestione dell'energia (ISO 50001)

2.1 Misura e monitoraggio, costruzione della baseline

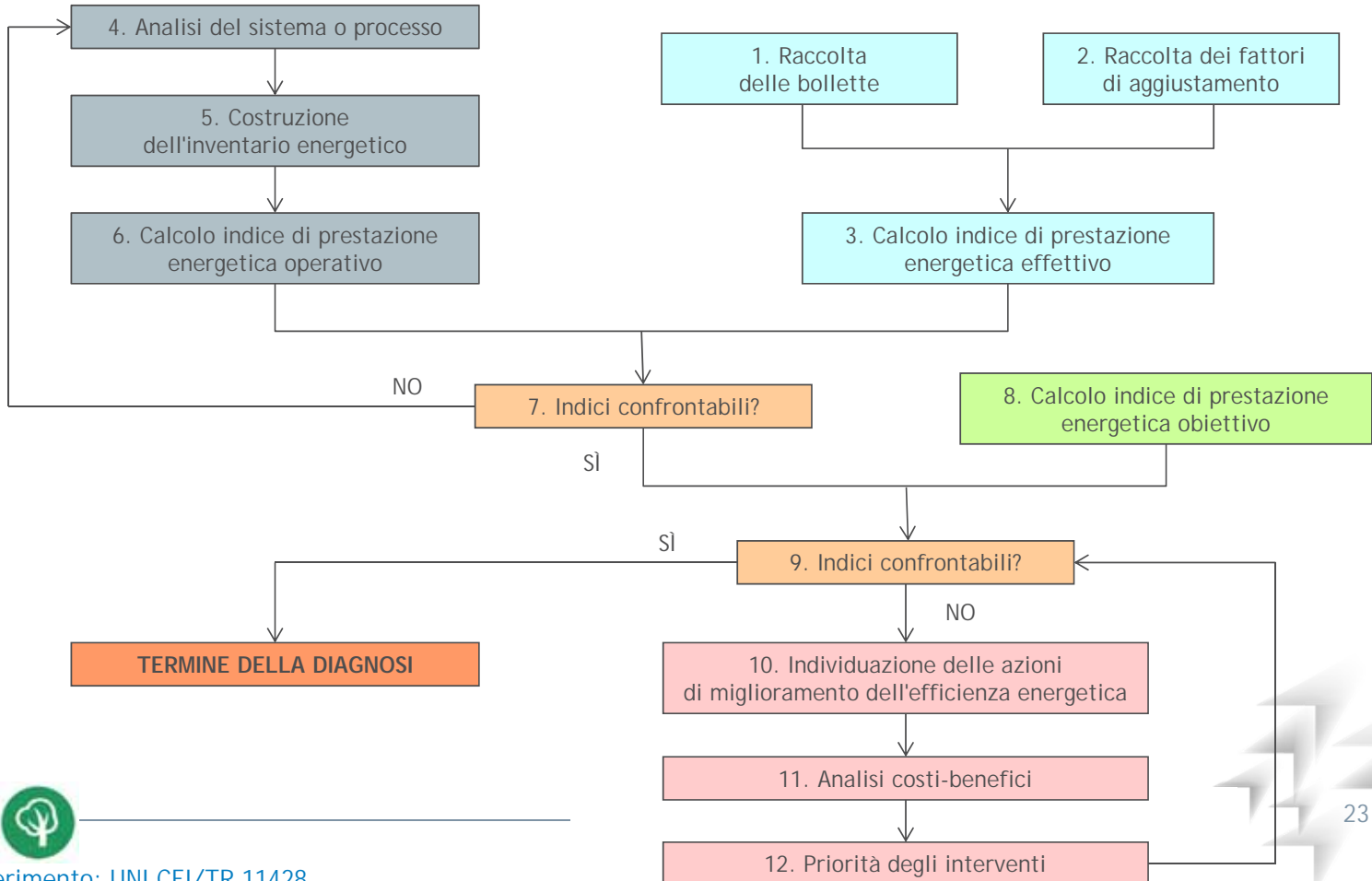
2.2 Analisi dei dati e destagionalizzazione

3.1 Energy Performance Contract (EPC): principi, baseline e risultati attesi

3.2 Suddivisione dei risparmi tra le parti e scenari di rientro

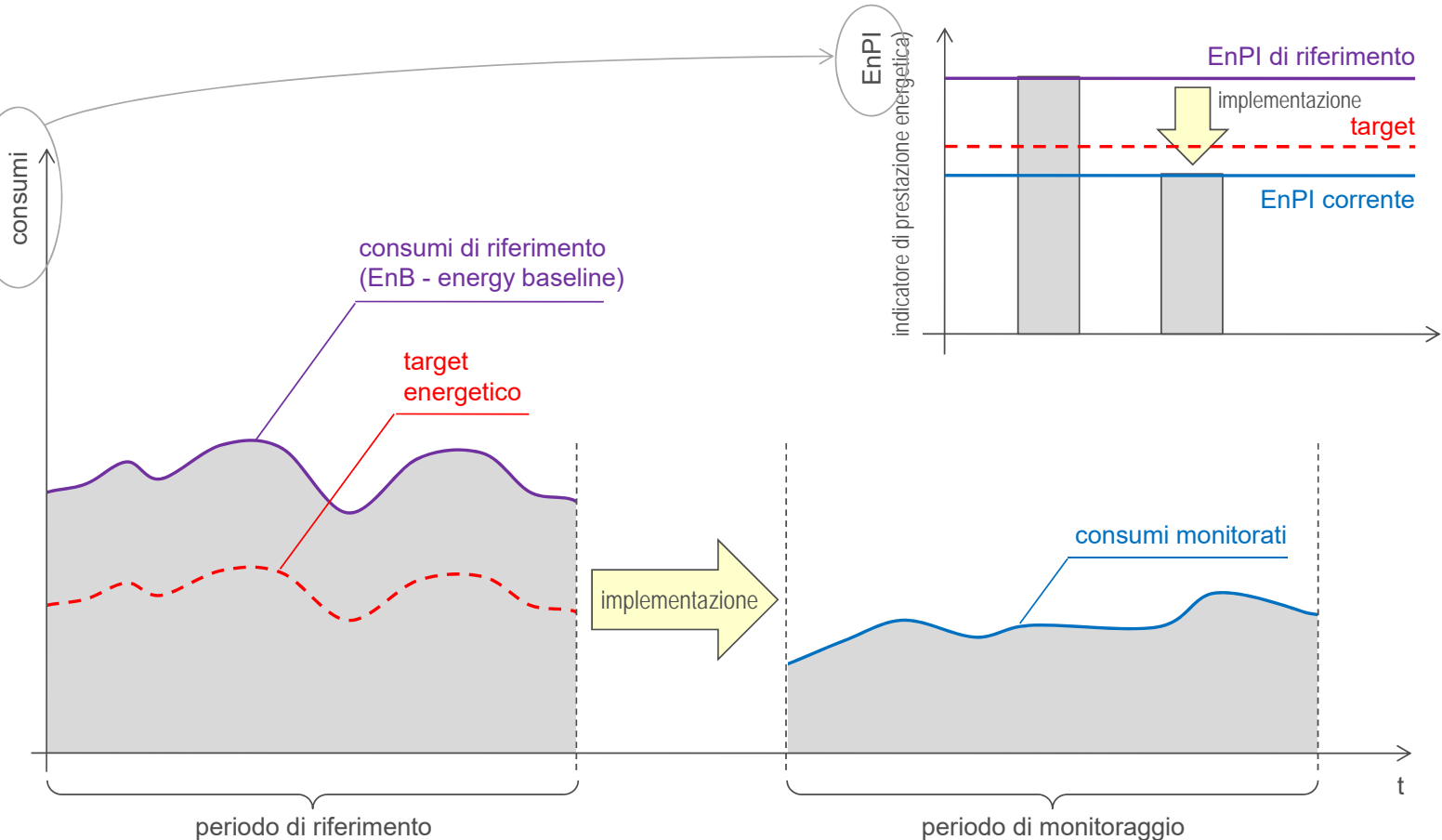


PROCESSO DI DIAGNOSI



MISURA E MONITORAGGIO, COSTRUZIONE DELLA BASELINE

BASELINE E AGGIUSTAMENTI



Il risparmio non si può misurare direttamente:

- il risparmio è un consumo evitato, un'assenza di consumo (non si può misurare quello che non c'è)

$$R = Q_{\text{rif}} - Q_{\text{rend}} \pm FA$$

dove:

R = risparmio

Q_{rif} = energia nel periodo di riferimento

Q_{rend} = energia nel periodo di rendicontazione

FA = aggiustamenti



MISURA E MONITORAGGIO, COSTRUZIONE DELLA BASELINE

PROFILI DI CONSUMO

1
Consumi
attuali

Consumi misurati
nel periodo di
RIFERIMENTO
(raccolta bollette
e/o smart meters
e/o altri sistemi
di misura previsti
nel piano di M&V,
p.e. secondo
IPMVP)

2
Consumi
attuali
normaliz-
zati

BASELINE
(profilo
normalizzato
sulle variabili
che influenzano
i consumi, c.d. FA)
EnPI effettivo
o
EnPI di riferimento

3
Consumi
stimati

TARGET
(calcolo dei
consumi e, quindi,
dei possibili
risparmi)
EnPI operativo
($\pm 5-10\%$, max 15%
di EnPI effettivo)
e
EnPI obiettivo

4
Consumi
post
intervento

Consumi misurati
nel periodo di
MONITORAGGIO o
RENDICONTAZIONE
a seguito
dell'applicazione
delle AMEE

5
Consumi
post
intervento
normaliz-
zati

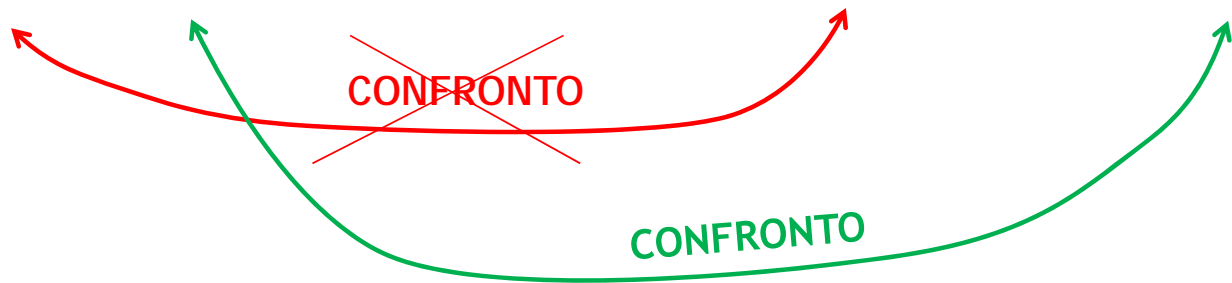
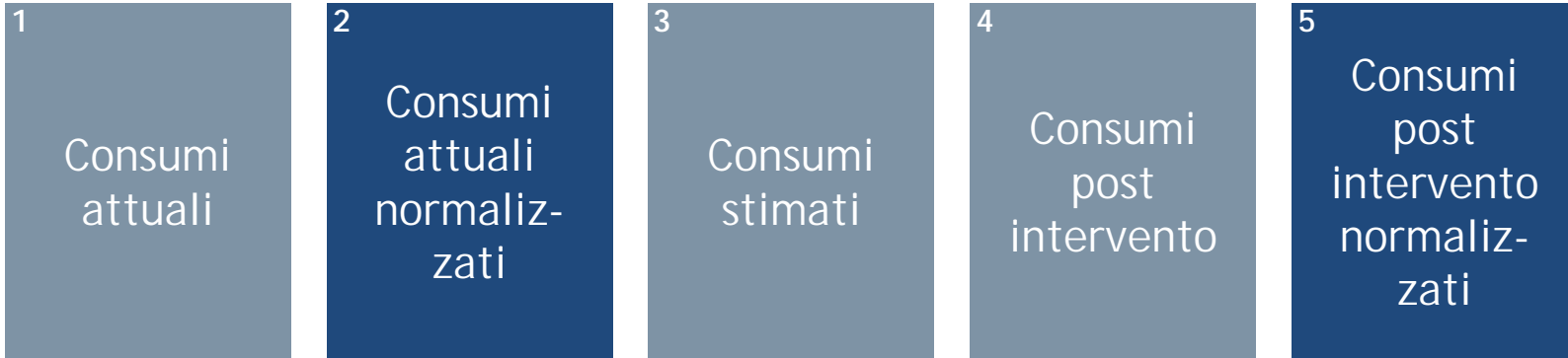
Consumi misurati
e normalizzati
EnPI corrente
o
EnPI di
rendicontazione



EnMS	Energy Management System
SGE	Sistema di Gestione dell'Energia
EnPI	Energy Performance Indicator
EnB	Energy Baseline
AF / FA	Fattori di Aggiustamento
M&V	Measurement and Verification
IPMVP	International Performance Measurement and Verification Protocol
ECM(s)	Energy Conservation Measure(s)
AMEE	Azioni di Miglioramento dell'Efficienza Energetica
O&M	Operations and Maintenance (Gestione e Manutenzione)



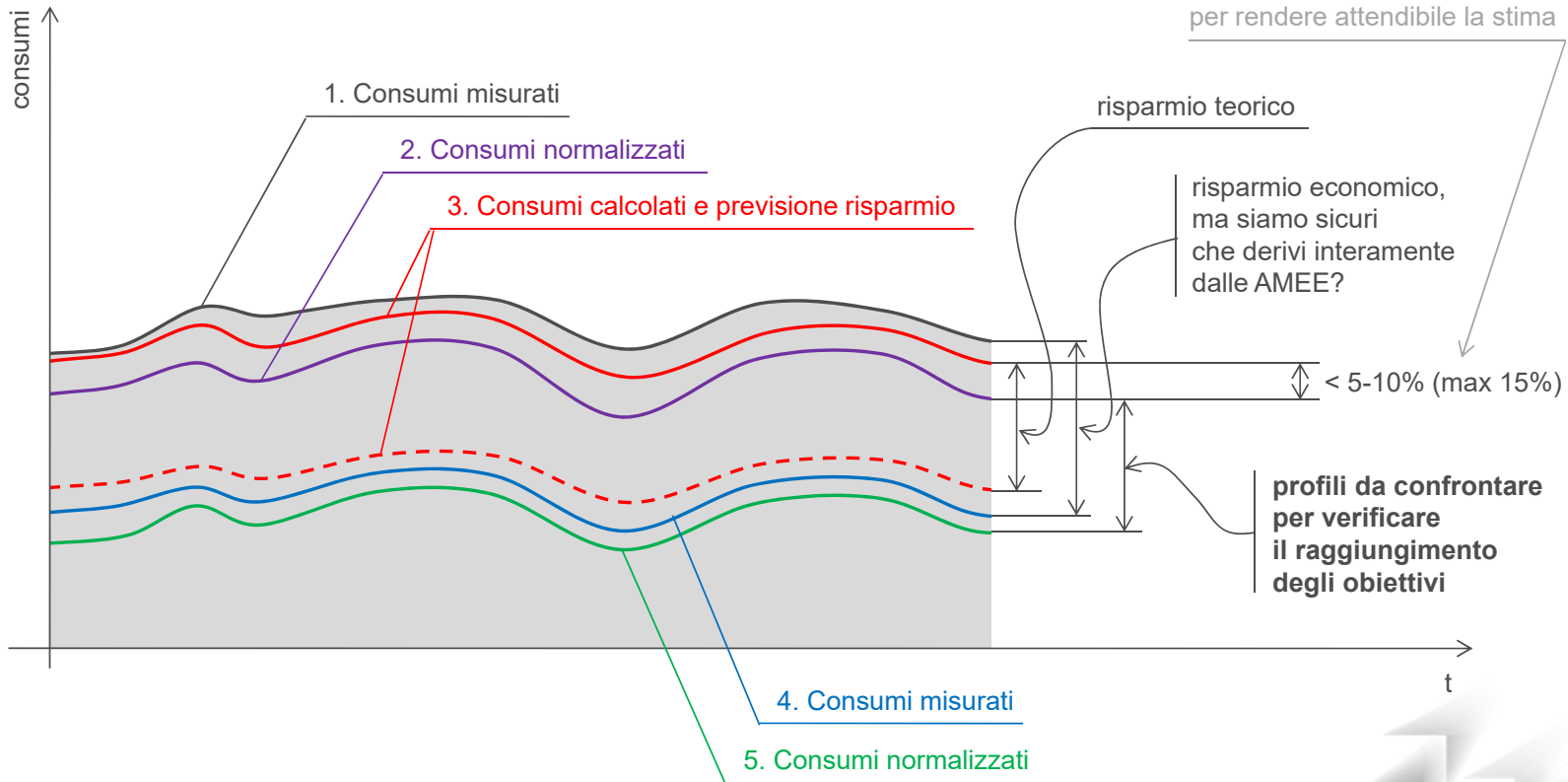
PROFILI DI CONSUMO



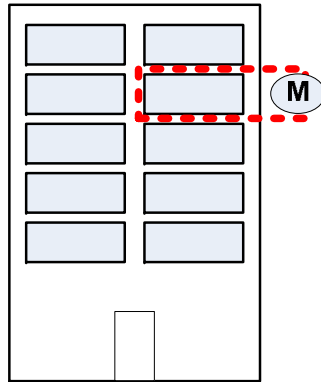
È necessario isolare l'effetto delle AMEE dalle altre variabili (p.e. ore di funzionamento, temperature esterne - GradiGiorno, livello di produzione, ecc.)



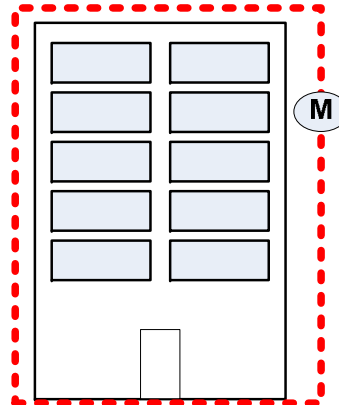
PROFILI DI CONSUMO



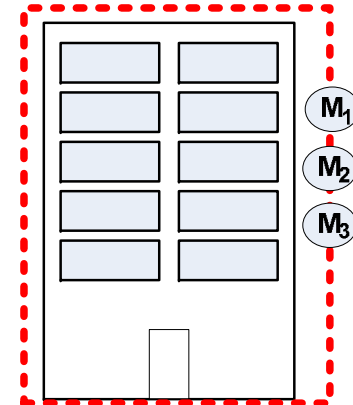
COME EFFETTUARE LE MISURE



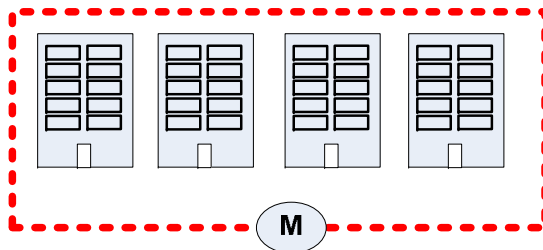
Part of a building
(i.e. single office)



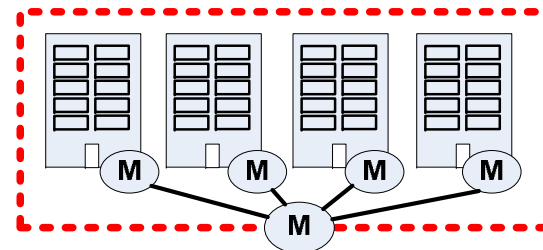
Single-metered
building



Multi-metered building
(i.e. several kWh meters)



Single-metered complex of
buildings



Multi-metered complex of
buildings



COME EFFETTUARE LE MISURE

Lo sviluppo di un database completo dei flussi energetici di un edificio è un compito impegnativo perché i dati energetici da considerare sono molti e correlati tra loro.

I dati di consumo possono essere suddivisi in tre categorie:

1. dati storici della contabilità energetica (fonti energetiche, tariffe, costi, raccolta delle bollette di fornitura energetica di almeno 3 anni);
2. dati di una diagnosi energetica (che raccoglie molte informazioni sia sui dati di consumo sia sulle caratteristiche fisiche dell'edificio);
3. dati ad alta risoluzione con sistemi di smart metering

Metodi di misura secondo IPMVP:

- opzione A: isolamento dell'AMEE, misura parziale
- opzione B: isolamento dell'AMEE, misura complessiva
- opzione C: intero impianto/struttura
- opzione D: intero impianto/struttura, simulazione calibrata



1.1 Sistemi di gestione dell'energia (ISO 50001)

2.1 Misura e monitoraggio, costruzione della baseline

2.2 Analisi dei dati e destagionalizzazione

3.1 Energy Performance Contract (EPC): principi, baseline e risultati attesi

3.2 Suddivisione dei risparmi tra le parti e scenari di rientro



SOSTITUZIONE LAMPADE ESISTENTI CON LED



1. Misura dei consumi
2. Creazione della baseline
3. Calcolo dei consumi e previsione dei risparmi
4. Misura dei consumi dopo l'intervento
5. Normalizzazione del profilo di consumo



SOSTITUZIONE LAMPADE ESISTENTI CON LED

1. Misura dei consumi (bollette)

2015	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
3053 kWh	357	334	283	190	215	171	127	131	196	333	333	383

Quanti di questi kWh sono imputabili all'illuminazione?

2. Creazione della baseline

Ipotizziamo che nell'edificio sia installato uno sistema di monitoraggio dei consumi



SOSTITUZIONE LAMPADE ESISTENTI CON LED

2. Creazione della baseline

2.1 Misura mediante smart meter

Consumo 24 lampade accese	4,33	kWh
Consumo 24 lampade spente	0,84	kWh
Consumo imputabile alle lampade	3,51	kWh
Durata misura	4	ore
Baseline (potenza media assorbita)	877,50	W
Ore di funzionamento		
Baseline (consumi)		

2.2 Calcolo delle ore di funzionamento



ESERCIZIO 2

SOSTITUZIONE LAMPADE ESISTENTI CON LED

2.2 Calcolo delle ore di funzionamento

Ore/settimana	n. lamp.	lun	mar	mer	gio	ven	sab	dom	tot			
Aula 1	6	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	2,5		315,0			
Aula 2	6	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	2,5		315,0			
Aula 3	6	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	2,5		315,0			
Atrio/corridoio	4	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	2,5		150,0			
Uffici	2	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	2,5		105,0			
Ore accensione equivalenti	50,0								1200,0			
Settimane/anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Numero settimane	3,0	4,0	4,0	4,0	5,0	2,0			3,0	5,0	4,0	3,0
Aggiustamento ore accensione	100,0%	80,0%	60,0%	40,0%	30,0%	20,0%			60,0%	70,0%	90,0%	100,0%
Ore/anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
1.200,0	150,0	160,0	120,0	80,0	75,0	20,0	0,0	0,0	90,0	175,0	180,0	150,0

Baseline (potenza media assorbita)	877,50	W
Ore di funzionamento	1.200,0	ore/anno
Baseline (consumi)	1.053,0	kWh/anno



SOSTITUZIONE LAMPADE ESISTENTI CON LED

3. Calcolo dei consumi e previsione dei risparmi

	Prima dell'intervento		Dopo l'intervento	
Numero lampade	24	pz.	24	pz.
Potenza unitaria	36	W	16	W
Potenza complessiva	864	W	384	W
Ore di funzionamento	1200	ore/anno	1200	ore/anno
Consumo previsto	1037	kWh/anno	461	kWh/anno
Risparmio previsto			576	kWh/anno
			56	%

Verifica errore di calcolo		
Baseline	878	W
Calcolo	864	W
Scostamento	1,5	%



SOSTITUZIONE LAMPADE ESISTENTI CON LED

4. Misura dei consumi dopo l'intervento

2015	2017	Differenza
3053 kWh	2645 kWh	408 kWh

5. Consumi normalizzati

Consumo 24 lampade accese	2,37	kWh
Consumo 24 lampade spente	0,76	kWh
Consumo imputabile alle lampade	1,61	kWh
Durata misura	4	ore
Potenza media assorbita	402,50	W
Ore di funzionamento	1.200,0	ore/anno
Consumo normalizzato	483,0	kWh/anno



1.1 Sistemi di gestione dell'energia (ISO 50001)

2.1 Misura e monitoraggio, costruzione della baseline

2.2 Analisi dei dati e destagionalizzazione

3.1 Energy Performance Contract (EPC): principi, baseline e risultati attesi

3.2 Suddivisione dei risparmi tra le parti e scenari di rientro



ENERGY PERFORMANCE CONTRACT (EPC): PRINCIPI, BASELINE E RISULTATI ATTESI

SISTEMI DI ATTUAZIONE DELLE POLITICHE ENERGETICHE

- **requisiti minimi** per gli interventi edilizi;
- **incentivi** per la riqualificazione energetica (detrazioni fiscali, Conto Termico, TEE, ecc.) e misure di supporto agli investimenti (decreto mutui, fondo Kyoto, Fondo nazionale per l'efficienza energetica, ecc.);
- **promozione dei sistemi di collaborazione pubblico-privato (contratti di rendimento energetico EPC, finanza di progetto, ESCo, ecc.);**
- promozione di **sistemi efficienti** di produzione e trasformazione dell'energia (teleriscaldamento, cogenerazione, integrazione delle rinnovabili, ecc.);
- **controlli periodici** sugli impianti termici, obblighi termoregolazione/contabilizzazione e **qualifica degli operatori** del settore (installatori);
- diffusione della **certificazione** energetica, dei sistemi di **gestione** dell'energia (ISO 50001) e della **diagnosi energetica**;
- **formazione e sensibilizzazione** di tutti i soggetti coinvolti.



ENERGY PERFORMANCE CONTRACT (EPC): PRINCIPI, BASELINE E RISULTATI ATTESI



DEFINIZIONI

Contratto servizio energia: l'atto contrattuale che disciplina l'erogazione dei beni e servizi necessari a mantenere le condizioni di comfort negli edifici nel rispetto delle vigenti leggi in materia di uso razionale dell'energia, di sicurezza e di salvaguardia dell'ambiente, provvedendo nel contempo al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia;

fonte: D.P.R. 412/1993

Contratto di rendimento energetico o di prestazione energetica (EPC): accordo contrattuale tra il beneficiario o chi per esso esercita il potere negoziale e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, verificata e monitorata durante l'intera durata del contratto, dove gli investimenti (lavori, forniture o servizi) realizzati sono pagati in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari;

fonte: D.Lgs. 102/2014

ESCO: persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici ovvero altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni o nei locali dell'utente e, ciò facendo, accetta un certo margine di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa, totalmente o parzialmente, sul miglioramento dell'efficienza energetica conseguito e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti;

fonte: D.Lgs. 115/2008

ENERGY PERFORMANCE CONTRACT (EPC): PRINCIPI, BASELINE E RISULTATI ATTESI

CRITICITÀ

- assenza di capitale in capo ai beneficiari (Patto di Stabilità)
- in Italia, generalmente la ESCO fa anche da banca
- in Italia, negli EPC c'è quasi sempre anche la fornitura energetica
- sono rare nelle P.A. le gare centralizzate che accorpano più interventi su più edifici/sistemi
- su tutta una serie di interventi, applicare piani accurati di M&V è costoso oppure è difficile ottenere una sufficiente garanzia nei risultati
- tempi di ritorno degli investimenti spesso troppo lunghi, soprattutto per interventi sugli edifici (allungati dall'assenza di capitale)



ENERGY PERFORMANCE CONTRACT (EPC): PRINCIPI, BASELINE E RISULTATI ATTESI

COSTRUZIONE DI UN EPC

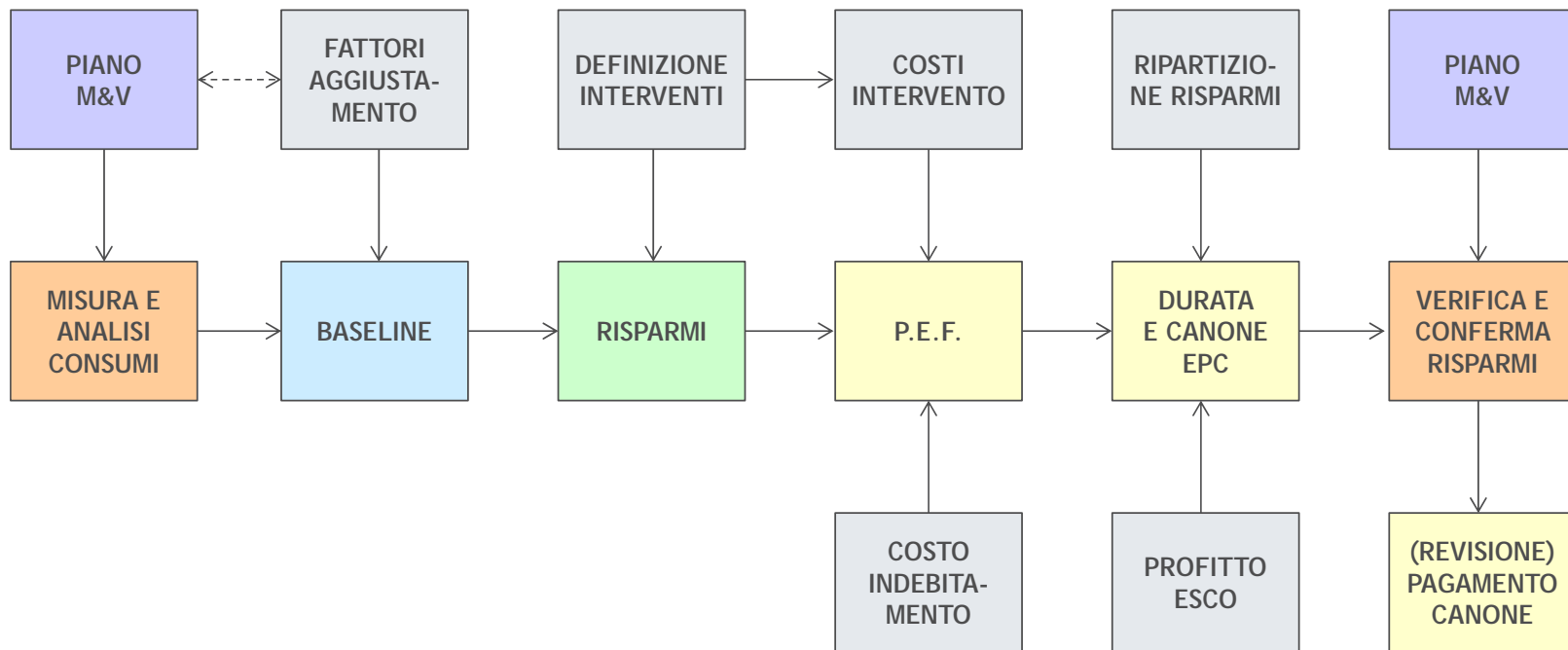
Nell'EPC devono essere descritti:

- **aspetti legali** (obblighi, durata, scadenze, penali, ...)
- **aspetti tecnici** (studio di fattibilità degli interventi, diagnosi energetica, cronoprogramma di attuazione degli interventi e delle misure di O&M, metodi e strumenti di misura, riferimenti e baseline, modalità di monitoraggio, gestione dei fattori di aggiustamento, ...)
- **aspetti economici e finanziari** (stima dei risparmi, determinazione dei risparmi garantiti, gestione di eventuali differenze positive o negative, definizione del canone, piano economico-finanziario, ...)



ENERGY PERFORMANCE CONTRACT (EPC): PRINCIPI, BASELINE E RISULTATI ATTESI

COSTRUZIONE DI UN EPC



1.1 Sistemi di gestione dell'energia (ISO 50001)

2.1 Misura e monitoraggio, costruzione della baseline

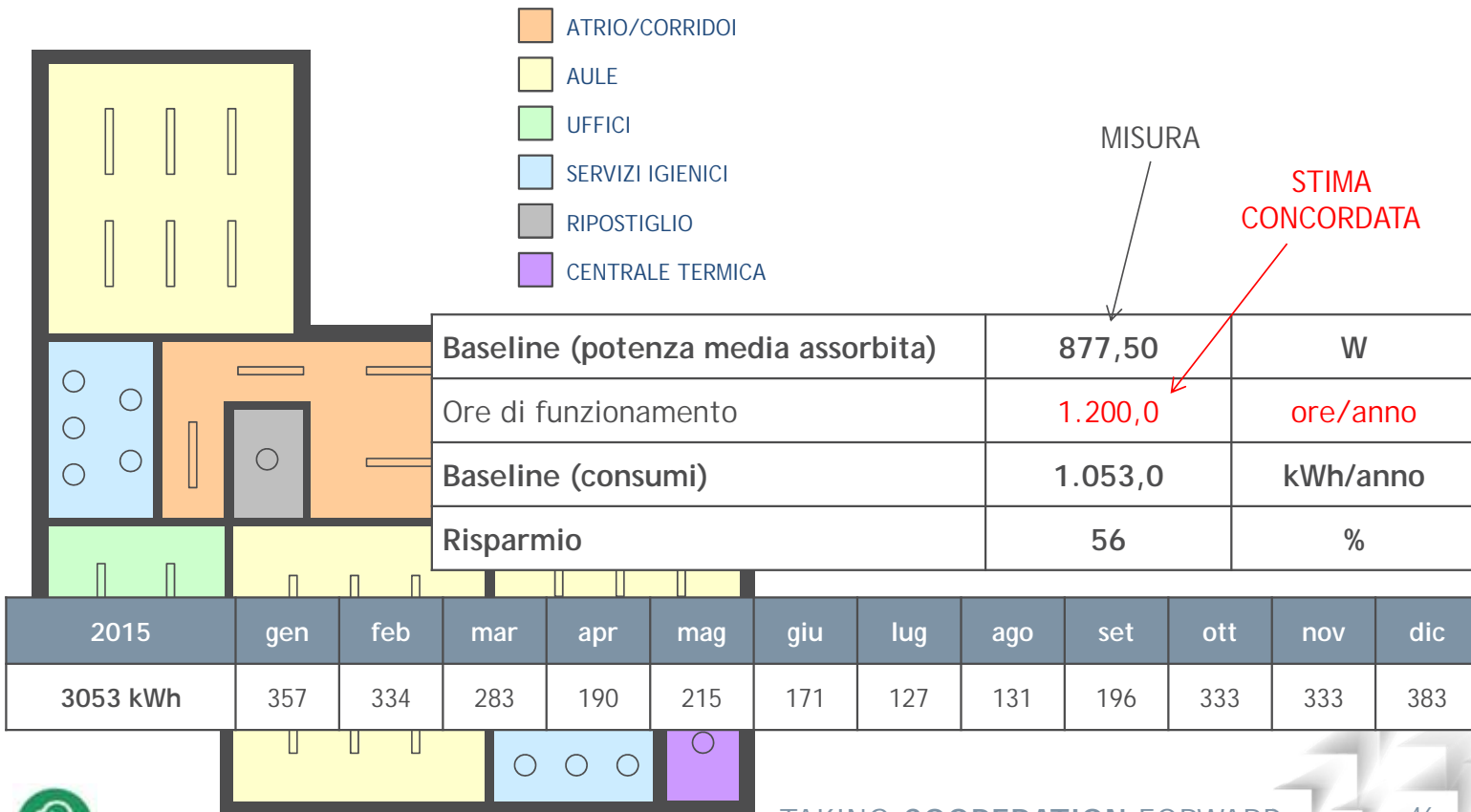
2.2 Analisi dei dati e destagionalizzazione

3.1 Energy Performance Contract (EPC): principi, baseline e risultati attesi

3.2 Suddivisione dei risparmi tra le parti e scenari di rientro



COSTRUZIONE DI UN EPC



ESERCIZIO 3

COSTRUZIONE DI UN EPC

Baseline e costi energetici di riferimento

Consumo 24 lampade accese	4,35	kWh
Consumo 24 lampade spente	0,84	kWh
Consumo imputabile alle lampade	3,51	kWh
Durata misura	4	h

Baseline (potenza)	Confronto spese energia elettrica	tot	di cui: lampade	canone	altro	u.d.m.
Ore di funzionamento	Pre intervento	628,0	216,6	0,0	411,4	€/anno
Baseline (consumo)	Post intervento	628,0	95,3	121,3	411,4	€/anno
Risparmio previsto						

Costi energia elettrica 2015	628,00	€
Consumi 2015	3053	€/kWh
Costo unitario energia elettrica	0,21	€/kWh
Costi energetici dovuti alle lampade	216,6	€/anno
Risparmio previsto	121,3	€/anno
Canone annuo massimo	99,4	€

IVA esclusa



ESERCIZIO 3

COSTRUZIONE DI UN EPC

Ripartizione dei risparmi tra le parti

Risparmio al beneficiario	15	%
Risparmio alla ESCO	85	%
Canone annuo massimo	84,5	€

IVA esclusa

Confronto spese energia elettrica	tot	di cui:			u.d.m.
		lampade	canone	altro	
Pre intervento	628,0	216,6	0,0	411,4	€/anno
Post intervento	609,8	95,3	103,1	411,4	€/anno



ESERCIZIO 3

COSTRUZIONE DI UN EPC

Determinazione della durata del contratto e del numero di rate del canone (analisi finanziaria lato ESCO)

Costo intervento	720,0	€	IVA esclusa																	
Adeguamento ISTAT sul canone	1,0	%																		
Tasso VAN atteso dalla ESCO	10,0	%																		
Anno:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Investimento iniziale	-720,0																			
Canone	84,5	85,4	86,2	87,1	87,9	88,8	89,7	90,6	91,5	92,4	93,4	94,3	95,2	96,2	97,1	98,1	99,1	100,1	101,1	102,1
Flussi di cassa	-635,5	85,4	86,2	87,1	87,9	88,8	89,7	90,6	91,5	92,4	93,4	94,3	95,2	96,2	97,1	98,1	99,1	100,1	101,1	102,1
VAN				-382,9	-328,3	-278,2	-232,2	-189,9	-151,1	-115,4	-82,7	-52,7	-25,1	0,2	23,5	44,8	64,4	82,4	99,0	114,1
Durata contratto (rate)	14	anni																		
Tempo di ritorno semplice	8,5	anni																		

Verifica ammissibilità intervento

Durata contratto (rate)	14	anni
Vita utile lampade	30.000	h
Ore di utilizzo all'anno	1.200	h/anno
Vita utile lampade	25	anni
Vita utile / durata contratto (>1)	1,79	OK



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Provincia di Treviso

TOGETHER



www.interreg-central.eu/TOGETHER



info@together.com



facebook.com/Together



linkedin.com/in/together



twitter.com/together

