



innoveas

The power of energy audits

# La TRANSIZIONE ENERGETICA e le sfide delle piccole e medie imprese della filiera del settore costruzioni (4<sup>a</sup> edizione)



# L'obiettivo del progetto Innoveas:

Accrescere la **cultura energetica** e creare un contesto adeguato all'adozione di **misure di risparmio energetico** nelle piccole e medie imprese.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



# 1 partners



 <p>I.I.P.L.E.   Vocational Training Institute for Construction Workers in Bologna</p>	 <p>CONFINDUSTRIA BERGAMO - Unione degli Industriali della Provincia</p>
 <p>DR. JAKOB ENERGY RESEARCH GMBH &amp; CO. KG</p>	 <p>UTBW   UMWELTECHNIK BW TECHNOLOGIE</p>
 <p>A3E   ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA</p>	 <p>NARODOWA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII SA</p>
 <p>LOKALNA ENERGETSKA AGENCIJA GORENJSKE JAVNI ZAVOD:</p>	 <p>EUROPEAN SCIENCE COMMUNICATION INSTITUTE (ESCI) GGMBH</p>
 <p>CONOSCENZA E INNOVAZIONE SOCIETA A RESPONSABILITA LIMITATA SEMPLIFICATA:</p>	 <p>CREHAN, KUSANO &amp; ASSOCIATES</p>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



# Le attività di progetto



Analisi delle **barriere** per le PMI rispetto all'audit energetico



**Informare** in merito agli incentivi finanziari esistenti



**Evidenziare i costi** e le opportunità di **risparmio** grazie all'audit



Offerta di **programmi formativi**



**Creazione** di una rete di contatti



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



# I target group del progetto

- Associazioni industriali
- Policy makers
- Rappresentanti degli enti pubblici
- Istituzioni finanziarie

→ **MA i beneficiari finali del progetto sono le  
Piccole e Medie Imprese**



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**





## Cosa è già stato fatto



Analisi dell'attuale percezione delle PMI nei confronti dell'efficienza energetica; analisi delle normative esistenti e delle condizioni finanziarie che possono influire sulla decisione di effettuare una diagnosi energetica; Analisi delle barriere non-tecniche che frenano le aziende nell'effettuare una diagnosi energetica.



Produzione di brevi video formative rivolti alle piccole e medie imprese, disponibili sul sito ufficiale Innoveas e sul canale YouTube del Progetto.



Creazione di una rete Europea di contatti e progettazione di un' Alleanza internazionale per l'efficienza energetica.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



# I social del Progetto



@EUInnoveas



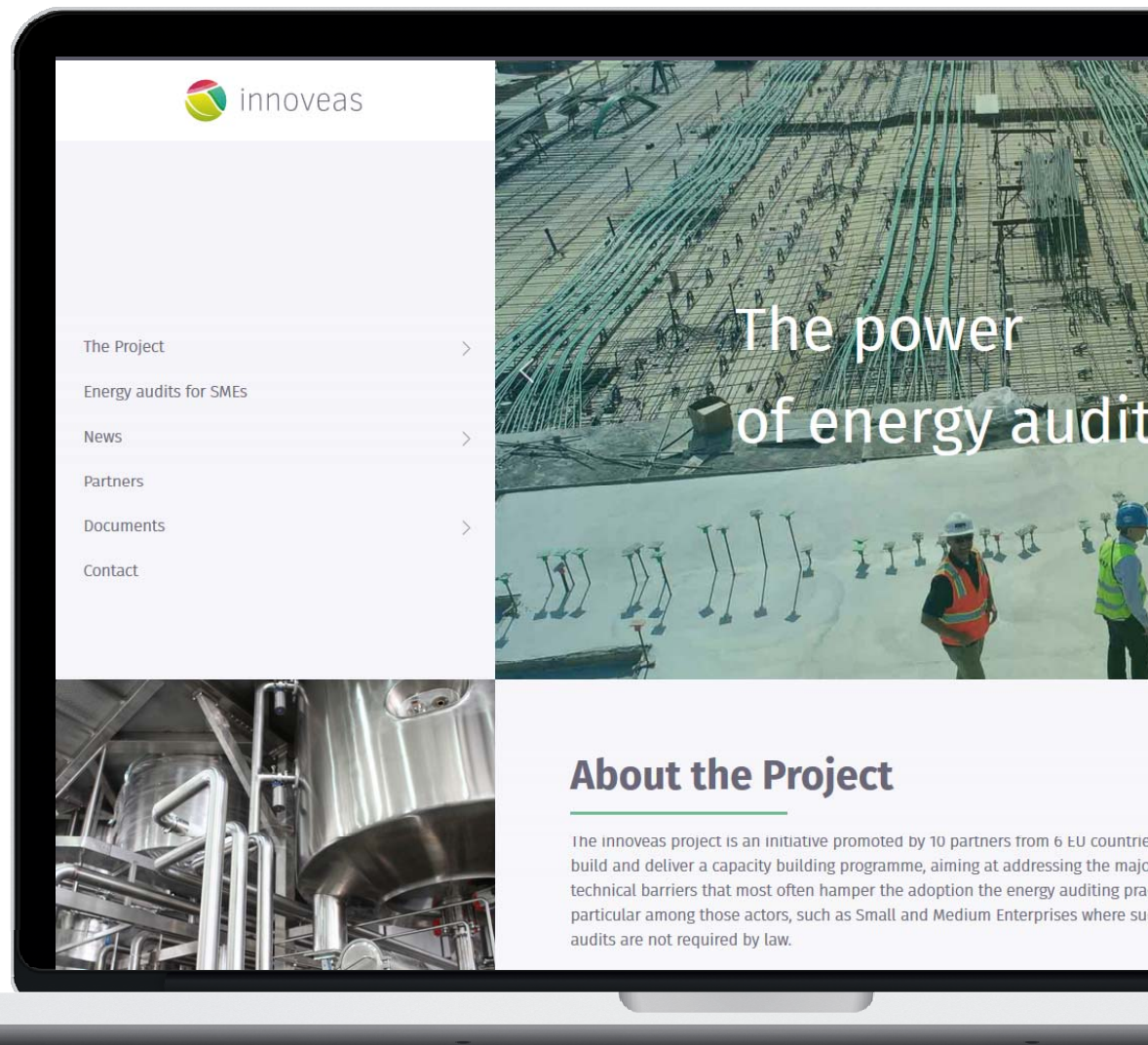
INNOVEAS



INNOVEAS



innoveas.eu



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



[www.innoveas.eu](http://www.innoveas.eu)

training platforms

↳ Italian



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**





# Il programma formativo

## **MODULO 1: gli scenari e le sfide**

- Introduzione al corso e presentazione dei partecipanti
- Lo scenario di riferimento attuale e le politiche in atto verso una società decarbonizzata
- PMI del settore edile di fronte alle sfide della transizione energetica ed ecologica
- Audit energetico come pre-requisito per processi di efficientamento
- Il Progetto europeo Innoveas - INNOVating the uptake of Energy Auditing Schemes for SMEs: strategie per attivare processi di miglioramento energetico dell'azienda e valorizzazione dei benefici
- Quali barriere e quali gli elementi di sostegno che possono favorire le trasformazioni energetiche delle PMI

**Ing. Sergio Bottiglioni**  
**(Ricerca e Progetto , Bologna)**



# Il programma formativo

## **MODULO 2: Le forze trasformative poste dalla transizione energetica ed ecologica**

- La Transizione energetica ed ecologica: significati e implicazioni nel breve, medio e lungo periodo.
- Simulazione e analisi di scenari per le PMI del settore edile
- Valorizzazione economica degli aspetti non finanziari
- L'approccio contributivo alla transizione energetica ed ecologica: perché adesso? Perché io? Perché noi?
- L'Energy Audit come mezzo per attivare un cambiamento generativo

## **MODULO 3: generare valore condiviso e migliorare il proprio posizionamento nel mercato**

- Cosa vuole dire e come si può generare valore condiviso a partire da un approccio più green nella propria impresa
- Cosa significa per l'impresa avere una strategia green in termini di organizzazione e posizionamento sul mercato e quali abilità e competenze richiede
- Contribuzione, Impatto e Reputazione: come la generatività sociale ci aiuta a fare le scelte migliori per noi, la nostra impresa e la comunità
- Criteri di certificazione e misura degli impatti ambientali: GRI Standard (Global Reporting Initiative Standards)
- Quali "Alleanze" per la trasformazione

**Dott. Paolo Pezzana**  
(On Srl Impresa Sociale, Milano)



# Il programma formativo

## **MODULO 4: metodi e strumenti per attivare processi trasformativi**

- Nuovi trend nei consumatori, negli appalti e nei finanziamenti pubblici
- Le evoluzioni green del mercato
- Marketing ambientale e green reputation
- Investimenti sostenibili per diventare un'azienda socialmente e ambientalmente responsabile
- Certificazioni volontarie energetico-ambientali
- La misura degli impatti: il concetto di impronta ecologica
- Metodi e strumenti per la trasformazione energetica e ambientale dell'azienda: l'approccio MARC per la lotta ai cambiamenti climatici.

**Dott. Federico Pinato**  
**(ETIFOR, Padova)**



# MODULO 1

# Gli scenari e le sfide







MENU | CERCA

la Repubblica

ABBONATI | GEDI SMILE | ACCEDI

Seguici su: f | t

# Economia

HOME | MACROECONOMIA | FINANZA | LAVORO | DIRITTI E CONSUMI | AFFARI&FINANZA | OSSERVA ITALIA | CALCOLATORI | GLOSSARIO | LISTINO | PORTAFOGLIO

CONTENUTO PER GLI ABBONATI

## Bollette, l'elettricità aumenta del 29,8% e il gas naturale del 14,4%

di Luca Pagni



*Aumenti record delle tariffe, nonostante l'intervento del governo che ha sterilizzato una parte dei rincari previsti a partire dal primo ottobre. Per la famiglia tipo si tratta di un aumento nel corso del 2021 di circa 300 euro. Ma per la fine dell'anno sono previsti nuovi aumenti*

Servizio | finanza responsabile

## Esg, ecco gli indicatori utili per verificare se un'azienda è veramente sostenibile

Fra i fattori chiave i bonus dei manager agganciati a parametri di lungo periodo e l'integrazione del piano di sostenibilità in quello industriale. I dati del tradizionale report Kpmg-Nedcommunity sulle dichiarazioni non finanziarie

di Vitaliano D'Angerio  
8 ottobre 2020



United Nations Climate Change

Home | COP 26 | Process and meetings | Topics | Calendar | Climate action | Documents and decisions | About us

Process and meetings ... Conferences

# GLASGOW CLIMATE CHANGE CONFERENCE – OCTOBER-NOVEMBER 2021

31 Oct - 13 Nov 2021



# La classe energetica della casa e la direttiva Ue che può bloccare la vendita o l'affitto

di Alice Scaglioni | 12 dic 2021



## CASA

**Infissi, come rifarli con il Superbonus 110%: le regole**

## 1.000

**Bonus idrico da 1000 euro, c'è tempo fino al 31 dicembre per le spese: come fare domanda**

## EDILIZIA

**Casa, stop alla vendita o all'affitto se consuma troppa energia: la direttiva Ue**

## SOCIETÀ

**Qualità della vita: vince Trieste, Milano è seconda: ecco la classifica 2021 delle province dove si vive meglio**





# 1. LA DIAGNOSI ENERGETICA COME STRUMENTO DI INDIRIZZO PER IL GOVERNO DEL MIGLIORAMENTO ENERGETICO



# Diagnosi energetica o Energy audit

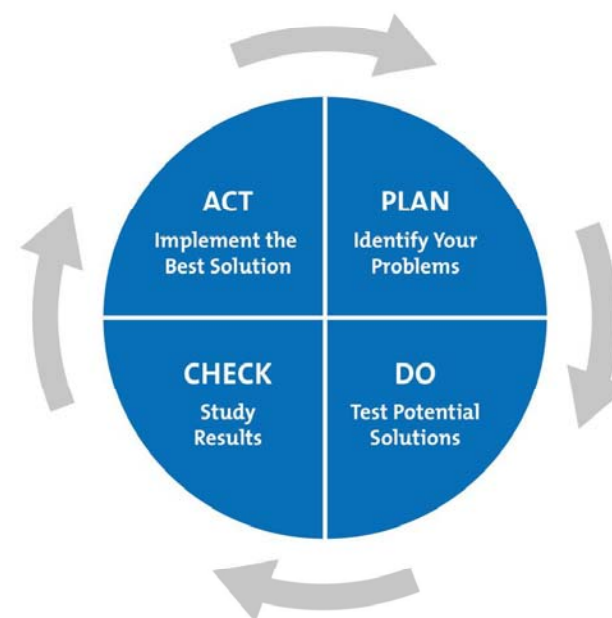


## Direttiva 2012/27/UE

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

### Art. 2 Definizioni

«**audit energetico**», una procedura sistematica finalizzata a ottenere un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o commerciale o di servizi pubblici o privati, a individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e a riferire in merito ai risultati.





## DIAGNOSI ENERGETICHE?

**UNI CEI EN ISO 50001: 2011**  
Prerequisito per i SGE  
(Sistemi di gestione dell'energia)

**RIQUALIFICAZIONE URBANA  
E RECUPERO EDILIZIO**

**D.Lgs. 102/2014**  
Obbligo per grandi  
imprese ed energivori

**DGR 20 LUGLIO 2015, N. 967**  
sostituzione generatori di calore  
con  $p > 100$  kW

**CONTRATTI**  
basati su prestazione energetica

**PROGRAMMI  
E BANDI DI  
FINANZIAMENTO PUBBLICO**



## CERTIFICAZIONE ENERGETICA E DIAGNOSI ENERGETICA

prospetto 2

### Classificazione tipologie di valutazione energetica per applicazioni omogenee all'intero edificio

Tipo di valutazione		Dati di ingresso		
		Uso	Clima	Edificio
A1	Sul progetto ( <i>Design Rating</i> )	Standard	Standard	Progetto
A2	Standard ( <i>Asset Rating</i> )	Standard	Standard	Reale
A3	Adattata all'utenza ( <i>Tailored rating</i> )	In funzione dello scopo		Reale

UNI TS 11300-1:2014

Certificazione energetica

Diagnosi energetica



## CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Diagnosi e certificazione energetica sono strumenti differenti ma che mirano a obiettivi finali comuni.

La **certificazione energetica** ha infatti l'**obiettivo di:**

- fornire degli indicatori di prestazione energetica che consentano di comparare le prestazioni energetiche degli edifici in condizioni standard;
- garantire una maggiore trasparenza nel mercato immobiliare;
- diventare strumento per orientare strategie di incentivazione dell'efficienza energetica;
- creare i presupposti oggettivi per un miglioramento continuo della qualità energetica degli edifici: qualità energetica superiore implica un maggior valore commerciale dell'immobile.



## DIAGNOSI ENERGETICA: scopo

La diagnosi energetica invece ha lo scopo di far conoscere all'utente, che desidera effettuare interventi di riqualificazione energetica:

- la qualità residua dell'insieme edificio - impianto;
- le carenze prestazionali sulle quali intervenire;
- il risparmio energetico ottenibile, rispetto alla situazione di partenza, al fine di effettuare le verifiche dell'efficacia sotto il profilo dei costi dell'intervento.

Per diagnosi energetica si intende dunque una **procedura sistematica volta a fornire una adeguata conoscenza dei fabbisogni energetici e la individuazione e quantificazione delle opportunità di miglioramento della prestazione energetica sotto il profilo costi - benefici.**



## DIAGNOSI ENERGETICA: valore aggiunto

- **Enti Locali:** strumento ideale per ottimizzare aspetti energetici e ambientali dell'attività di pianificazione e di regolamentazione
- **Proprietari di patrimoni edilizi:** indicazioni per strategie di recupero e indicazioni di priorità di intervento
- Base per **schemi di contratti** basati sulle prestazioni energetiche finali (finanziamento tramite terzi, linee di credito agevolate, contratti gestione calore con garanzia dei risultati, ecc.)
- Strumento ad uso degli svariati **stakeholders del recupero edilizio** (progettisti, energy manager, proprietari) su cui innestare strategie e scelte progettuali



## CHI PUÒ CONDURRE LA DIAGNOSI ENERGETICA

In determinati casi le diagnosi devono essere eseguite da soggetti certificati da organismi accreditati.

- **EGE** (ai sensi della UNI CEI 11339:2009 - Gestione dell'energia - Esperti in gestione dell'energia - Requisiti generali per la qualificazione)
- **ESCo** (ai sensi della UNI CEI 11352:2014 - Gestione dell'energia - Società che forniscono servizi energetici (ESCO) - Requisiti generali, liste di controllo per la verifica dei requisiti dell'organizzazione e dei contenuti dell'offerta di servizio)
- **Auditor energetici** (ai sensi della UNI CEI EN16247-5:2015 - Diagnosi energetiche - Parte 5: Competenze dell'auditor energetico)





## Serie **UNI CEI EN 16247** relative agli energy audits Sono le norme europee relative al tema delle diagnosi energetiche, strutturate in cinque parti:

- **UNI CEI EN 16247-1** Diagnosi energetiche - Parte 1: Requisiti generali
- **UNI CEI EN 16247-2** Diagnosi energetiche - Parte 2: Edifici
- **UNI CEI EN 16247-3** Diagnosi energetiche - Parte 3: Processi
- **UNI CEI EN 16247-4** Diagnosi energetiche - Parte 4: Trasporto
- **UNI CEI EN 16247-5** Diagnosi energetiche - Parte 5: Competenze dell'auditor energetico



norma **ISO 50002: 2014**

**(“energy audits - requirements with guidance for use”)**

sulle diagnosi energetiche (amplia l'importanza della comunicazione, i ruoli e le responsabilità,  
specifica le misure e struttura l'analisi in gruppi di lavoro)





## UNI CEI EN 16247-1:2012 Energy audits Part 1: General requirements

- La Norma definisce i **requisiti, la metodologia** comune e i prodotti delle diagnosi energetiche.
- Si applica **a tutte le forme di aziende ed organizzazioni, a tutte le forme di energia** e di utilizzo della stessa, con l'esclusione delle singole unità immobiliari residenziali.
- Definisce i **requisiti generali comuni** a tutte le diagnosi energetiche e i criteri per garantirne la qualità.
- Stabilisce le **fasi del processo** per l'esecuzione della diagnosi energetica e i contenuti finali del **rapporto di Diagnosi**



## CEI UNI EN 16247-1:2012 Energy audits Part 1: General requirements

La norma definisce così la **diagnosi energetica (energy audit)**:

“Ispezione sistematica ed analisi degli usi e consumi di energia di un sito, di un edificio, di un sistema o di una organizzazione finalizzata ad identificare i flussi energetici ed il potenziale per miglioramenti dell’efficienza energetica ed a riferire in merito ai risultati”.

**Auditor energetico (energy auditor):**

“Individuo, gruppo di persone od organismo che effettua una diagnosi energetica”.

(cfr. 3. TERMINI E DEFINIZIONI)

Requisiti per specifiche diagnosi energetiche relative a edifici, processi industriali e trasporti, completano i requisiti generali descritti nella parte 1 attraverso successive parti della Norma



## UNI CEI EN 16247-5: 2015 COMPETENZE E CARATTERISTICHE DELL'AUDITOR ENERGETICO

- Capacità di comunicazione, moderazione e presentazione dei contenuti
- Capacità professionali (seguire metodo di lavoro, osservare, eseguire misure e analisi, proporre interventi)
- Principi etici (cfr. 16247-1)
- Conoscenza del processo di auditing, delle fasi e degli attori (ai sensi delle 16247 - parti da 1 a 4)
- Gestire le varie fasi, promuovere relazioni costruttive, lavorare in team, controllare i tempi



## CARATTERISTICHE DELL'AUDITOR ENERGETICO

RISERVATEZZA

OBIETTIVITÀ

Indipendenza: la base per l'**imparzialità** dell'audit e l'obiettività delle sue conclusioni.

Gli **auditor sono indipendenti** dall'attività oggetto dell'audit e sono liberi da pregiudizi e conflitto d'interesse.

Gli auditor conservano uno stato di **obiettività di pensiero** durante il processo dell'audit per assicurare che le risultanze e le conclusioni dell'audit siano basate solo sulle evidenze e risultanze oggettive.



## REQUISITI DEL SERVIZIO DI DIAGNOSI ENERGETICA

<b>Completezza</b>	definizione del sistema energetico comprensivo degli aspetti energetici significativi
<b>Attendibilità</b>	acquisizione di dati reali in numero e qualità per l'inventario energetico; coerenza con bollette e le risultanze delle misure
<b>Tracciabilità</b>	Deve essere possibile ricostruire il percorso logico utilizzato per l'inventario energetico, l'origine dei dati, ipotesi di lavoro,...
<b>Utilità</b>	Analisi costi/benefici degli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica per essere utili al Committente.
<b>Verificabilità</b>	identificazione degli elementi che consentono al committente la verifica del conseguimento dei miglioramenti di efficienza risultanti dalla applicazione degli interventi proposti

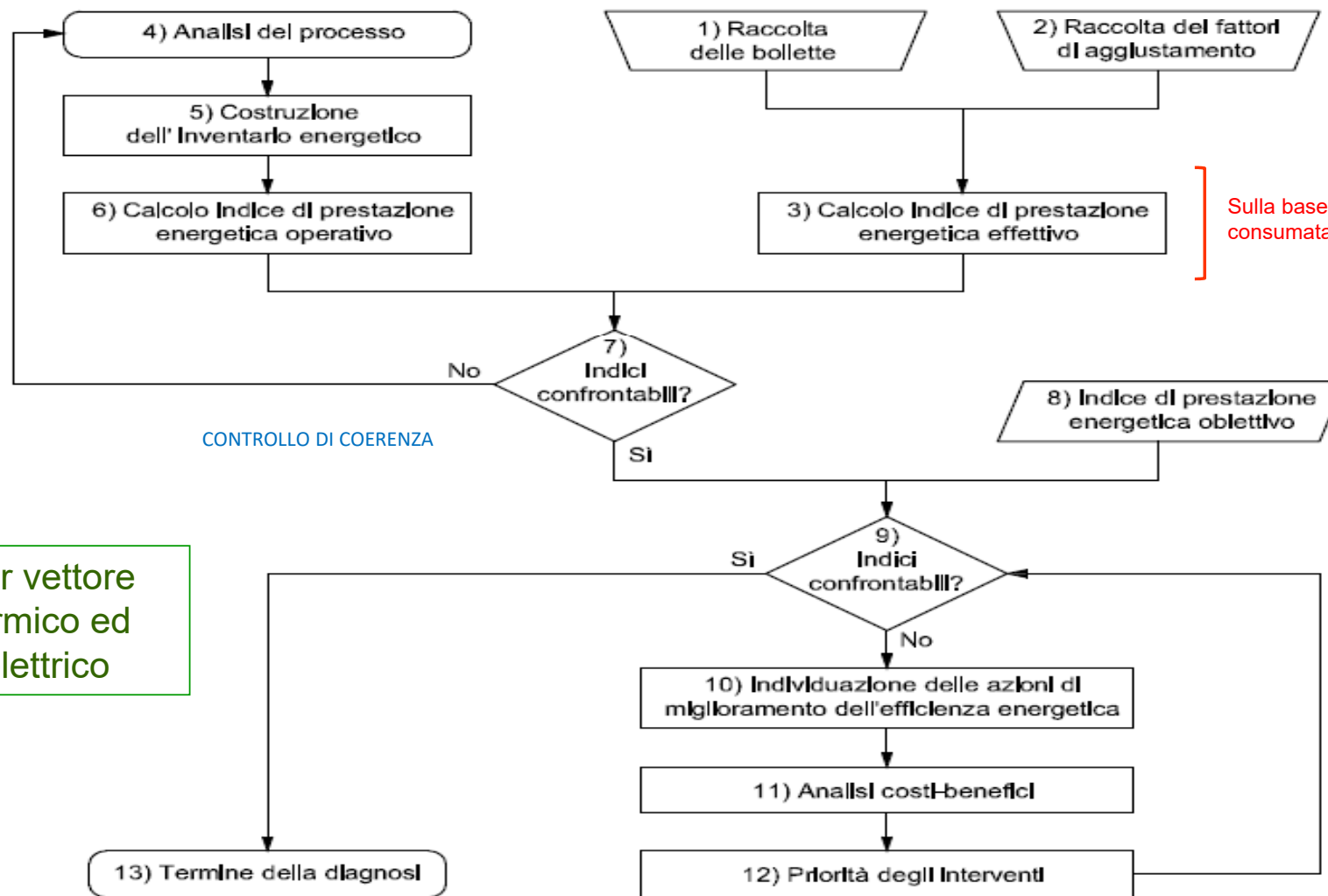


# Energy Audit





## SCHEMA ESECUZIONE DELLA DIAGNOSI ENERGETICA



quella che dovrebbe essere consumata considerando impianti, struttura e macchine esistenti

Sulla base energia realmente consumata

CONTROLLO DI COERENZA

Per vettore termico ed elettrico





## DEFINIZIONI

### **Consumo di riferimento:**

Consumo di un sistema energetico, misurato od eventualmente calcolato in un periodo di tempo e normalizzato tramite fattori di aggiustamento.

(da: UNI CEI EN 15900:2010 "Servizi di efficienza energetica - Definizioni e requisiti")

### **Indice di prestazione energetica:**

Rapporto scelto dall'organizzazione per monitorare la prestazione energetica.

(da: UNI CEI EN 16001 "sistema di gestione per l'energia")

### **Inventario energetico:**

Descrizione analitica della distribuzione dei consumi relativi ai vari vettori energetici del sistema energetico.

### **Referente della diagnosi (REDE):**

Esperto responsabile della realizzazione della diagnosi.

Può essere un singolo professionista, una società di servizi (ESCo) o un ente pubblico competente (UNI CEI EN 162471:2012 e UNI CEI EN ISO 50001:2011).

### **Sistema energetico:**

Organizzazione, azienda, insediamento urbanistico omogeneo (sia civile che industriale), insieme tecnologico, organismo, in grado di generare, gestire o controllare una richiesta di energia, oggetto della diagnosi.



## DEFINIZIONI

### **Fattore di aggiustamento:**

Grandezza quantificabile che influenza il consumo energetico utilizzata per normalizzare e confrontare in modo omogeneo i consumi, periodo per periodo.

#### ES: Condizioni climatiche:

riproporzionamento consumi sui gradi giorno

Consumo annuo reale per riscaldamento di edificio a Bologna 130'000 kWh/anno (anno xxxx)

GG<sub>teorici</sub>: 2259

GG<sub>reali</sub>: 2130

Consumo con fattore di aggiustamento:

$(130'000/2130) \times 2259 = 137'900 \text{ kWh}$

#### ES: operatività

Consumo anno xxxx supermercato 1'000'000 kWh con 350 giorni di apertura (5 gg di aperture straordinarie)

Consumo anno yyyy supermercato con fattore di aggiustamento per condizioni di operatività standard:

$(1'000'000/350) \times 345 = 985750 \text{ kWh}$



## DEFINIZIONI

### Fattore di aggiustamento:

Normalizzazione delle due grandezze precedenti e definizione di **indice di prestazione energetica**

### Edificio:

$$\frac{\text{KWh}}{\text{(anno GG)}}$$
  
(consumo annuo per riscaldamento normalizzato sul GG per tenere conto della variabile climatica)

### Supermercato:

$$\frac{\text{KWh}}{\text{(anno giorni apertura)}}$$
  
(consumo annuo normalizzato sui giorni di apertura)



## Requisiti della procedura di diagnosi

Contatti preliminari

Comunicazioni con il  
committente

“Tailored audit”: ragguagliare tutte le parti interessate in merito agli obiettivi, ambito, confini e grado di dettaglio della diagnosi e di concordare tutte le modalità operative di esecuzione della DE;

**IMPORTANTE ANCHE PER QUANTIFICARE LA  
PRESTAZIONE!**

## Incontro preliminare

Obiettivi strategici azienda, clausole di riservatezza, modalità di accesso, norme di sicurezza, “storia” azienda, eventi che ne hanno condizionato i consumi, ecc...

## Raccolta dati

Consumi (bollette, misure), fattori di aggiustamento, piani di manutenzione, schede tecniche macchinari, contratti di fornitura energetica, dati economici per condurre analisi costi/benefici



## Attività in campo

### Obiettivi dell'attività in campo

- ispezionare il sistema energetico.
- valutare gli aspetti energetici significativi;
- identificare le modalità operative, i comportamenti degli utenti e la loro influenza sui consumi energetici e l'efficienza energetica;
- elencare le aree ed i processi che necessitano di ulteriori dati quantitativi a supporto della successiva analisi;
- generare raccomandazioni per la riduzione dei consumi energetici.

### Ispezione in campo

- Sopralluoghi
- Controllo misure e rilievi
- Esecuzione di nuove misure
- Interviste
- ...



## Analisi

I dati raccolti devono consistere di:

- un bilancio ed un diagramma dei flussi energetici suddivisi per utilizzo e per modalità di approvvigionamento;
- relazioni fra i consumi ed i fattori che ne influenzano le variazioni;
- indicatori di prestazione energetica effettivi e di riferimento;
- evidenza di qualsiasi cambiamento delle prestazioni occorso nel tempo;
- diagramma temporale della domanda di energia;
- determinazione e quantificazione dei potenziali risparmi energetici compatibili con gli obiettivi della diagnosi;
- confronto fra le possibili soluzioni di risparmio energetico in termini di costi e consumi energetici;
- possibili interazioni fra azioni multiple di risparmio energetico.



## Benchmark

Devo confrontare gli indici di prestazione energetica rispetto ad un riferimento.

Questo può essere:

- “una media” rispetto al mercato
- valori prestazionali già espressi secondo una scala di valori (es. Prestazione energetica edifici;... ecc...)

L'attività di benchmarking è tutt'altro che semplice.

- Valori desumibili da studi specifici (es. FIRE, ENEA, Associazioni di categoria,...)
- Best available techniques reference (BREF)

In assenza di dati, dovendo tendere al miglioramento della prestazione attuale, si può definire il confronto rispetto a sé stessi. Si perde ovviamente il valore aggiunto di avere un riferimento esterno su cui misurarsi ma non si vanifica il lavoro.



## RAPPORTO DI DIAGNOSI ENERGETICA

### Generalità

- riassumere i rilievi eseguiti durante lo svolgimento della DE, commentando: la qualità e coerenza dei dati,
- misure eseguite e come contribuiscono all'analisi;
- indicare se i risultati sono basati su calcoli, simulazioni o stime;
- riassumere il procedimento di analisi, specificando ogni ipotesi;
- indicare i limiti di accuratezza della stima dei risparmi e dei costi di realizzazione degli interventi riportati nelle raccomandazioni;
- ordinare gli interventi raccomandati in base ai criteri concordati (per esempio, per tempo di ritorno).





## RAPPORTO DI DIAGNOSI ENERGETICA

**Sintesi:** lista delle raccomandazioni ed opportunità di risparmio energetico con la stima della loro fattibilità e programma di attuazione

**Contesto:** sistemi analizzati, norme di riferimento, metodo...

**Diagnosi energetica:** livello di dettaglio, limiti di indagine, origine dati, misure, stime, fattori di aggiustamento, analisi dei consumi energetici,...

### **Raccomandazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica**

(cfr. appendice A): azioni di risparmio energetico proposte, programma di implementazione, ipotesi assunte durante il calcolo dei risparmi energetici e loro impatto sull'analisi economica, potenziali interazioni fra le raccomandazioni proposte

**Proposta di un piano di misure e verifiche:** per accertare i risparmi energetici conseguiti dopo l'implementazione delle raccomandazioni

**Conclusioni**

**Allegati**

**Viene presentato al Committente!**



## IDENTIFICAZIONE, VALUTAZIONE E PRESENTAZIONE DELLE RACCOMANDAZIONI

### Identificazione delle raccomandazioni

Le possibili raccomandazioni sono identificate dal REDE sulla base:

- dell'età, condizioni, modalità di uso e manutenzione delle apparecchiature e delle strutture;
- della tecnologia delle apparecchiature installate confrontate con le migliori tecnologie disponibili (BAT);
- delle condizioni di esercizio previste e pianificate.

#### **TECNICHE:**

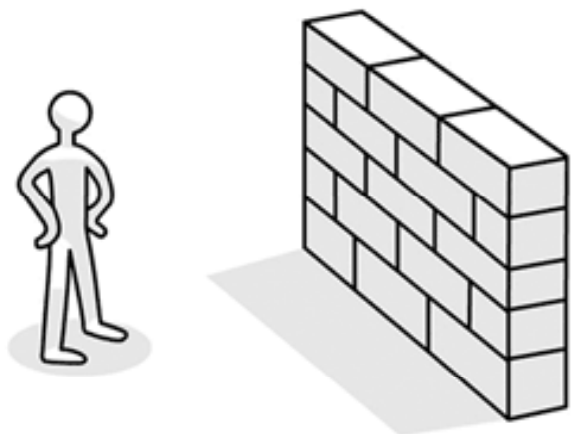
- **Edificio**
- **Impianti**
- **macchinari**

#### **NON TECNICHE:**

- **Modalità d'uso**
- **Piani di manutenzione**
- **Contratti**
- **...**



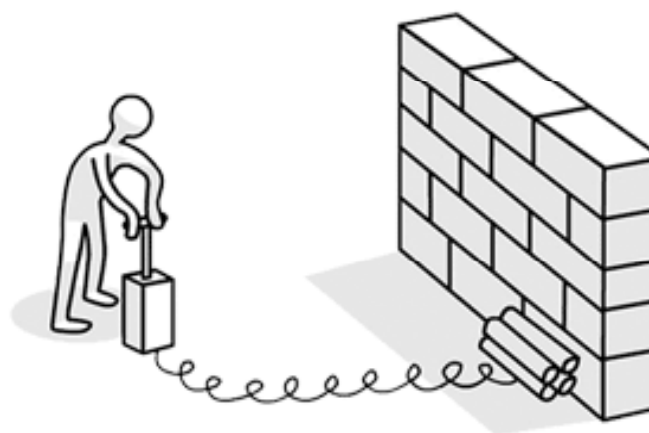
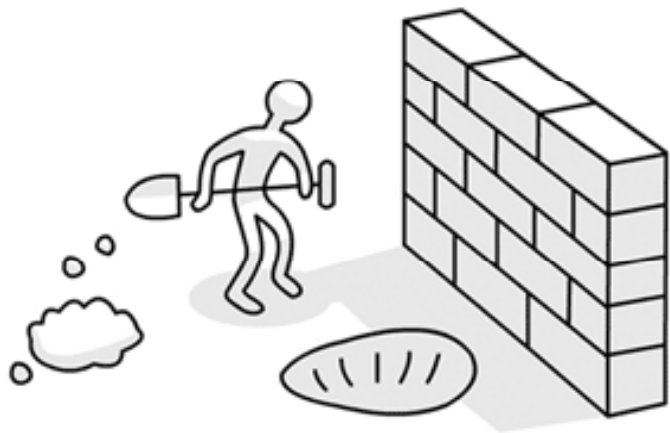
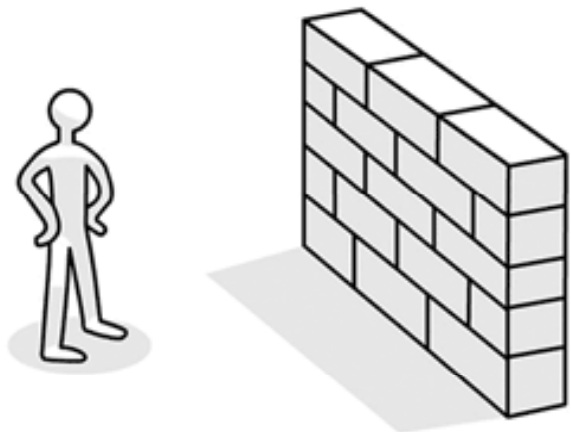
## 2. VINCOLI E BARRIERE



È tutto apparentemente molto chiaro ma i numeri ci dicono che qualcosa non funziona...



## Soluzioni?





## BARRIERE... da diversi punti di vista...

1  $E=mc^2$



AUDITOR  
ENERGETICO

2 \$



IMPRENDITORE

3



MANUTENTORE



### 3. IL COSTO GLOBALE DEI CONSUMI ENERGETICI



## ESTERNALITÀ

Un'esternalità è l'effetto dell'azione di un soggetto economico sul benessere di altri soggetti non direttamente coinvolti

- Parliamo di **esternalità negativa** quando l'azione produce effetti dannosi
- Parliamo di **esternalità positiva** quando questo effetto produce effetti benefici





- un'**esternalità negativa** produce un **costo sociale**

Un costo sociale è il costo totale della società la somma di costi privati e di costi esterni.

Es. guidare l'auto per andare al lavoro, fumare,...





## ESTERNALITÀ NEGATIVA

- Inquinamento dell'aria (traffico urbano, fumo in un locale, emissioni delle industrie)
- Inquinamento acustico (rumore del traffico, degli aerei, di attività commerciali :bar, ristoranti)
- Inquinamento dell'acqua (scarichi industriali, urbani, inquinamento da fertilizzanti)

In genere non è possibile eliminare completamente questi effetti negativi: si possono però controllare e trovare il modo di produrre una quantità socialmente ottimale...



## ESTERNALITÀ POSITIVE

- Vaccini: vaccinarsi riduce il rischio personale di contrarre una particolare malattia, ma anche quello di diffusione di epidemie, e dunque migliora il benessere sociale
- Istruzione: una persona più istruita ha vantaggi personali (in termini di crescita personale, e di miglioramento delle proprie possibilità di ottenere un lavoro soddisfacente); la società ne trae vantaggio in quanto le opportunità di sviluppo economico e culturale aumentano
- Cura dell'estetica dell'abitazione (facciata, balconi fioriti, etc.): il vantaggio non è solo per il proprietario ma anche per i concittadini
- Ricerca scientifica e tecnologica: il prodotto della ricerca, le innovazioni tecnologiche, sono un vantaggio per chi le introduce ma anche per la società nel suo complesso



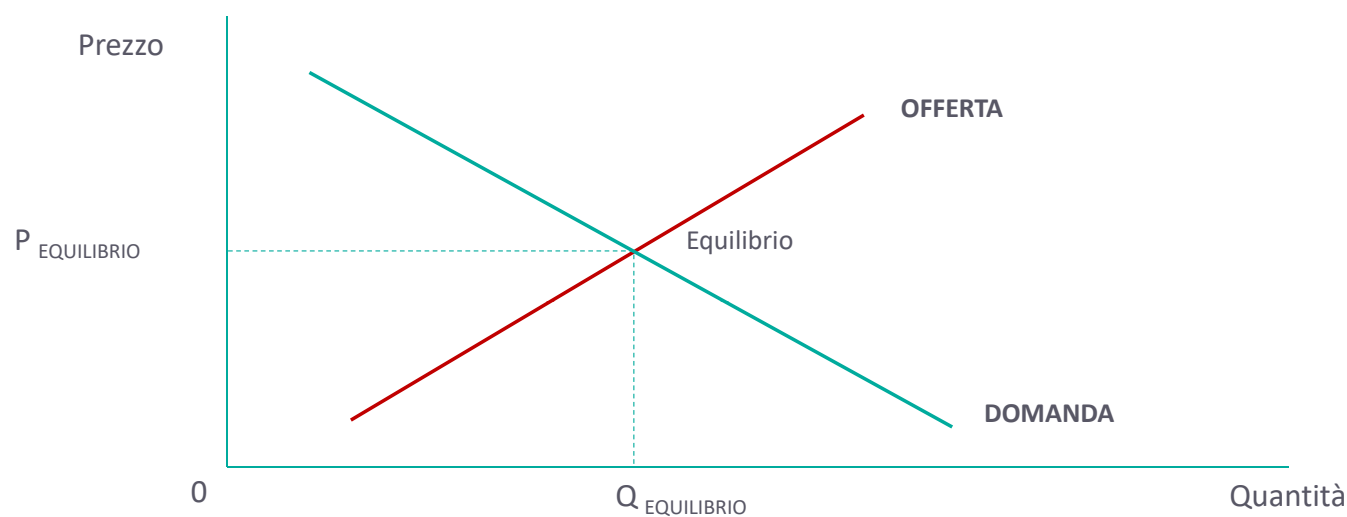
## DOMANDA E OFFERTA

### DOMANDA

All'aumentare del prezzo la quantità di un particolare bene, dal punto di vista della domanda, diminuisce perché vi sono meno persone disposte a prendere quel particolare bene.

### OFFERTA

Relazione tra unità prodotte e un certo livello di prezzo. All'aumentare del prezzo, l'offerta aumenta la quantità perché ho una maggiore possibilità di produrre di più.



### EQUILIBRIO

Si ha quando domanda e offerta si incontrano a **una certa quantità e a un determinato prezzo.**

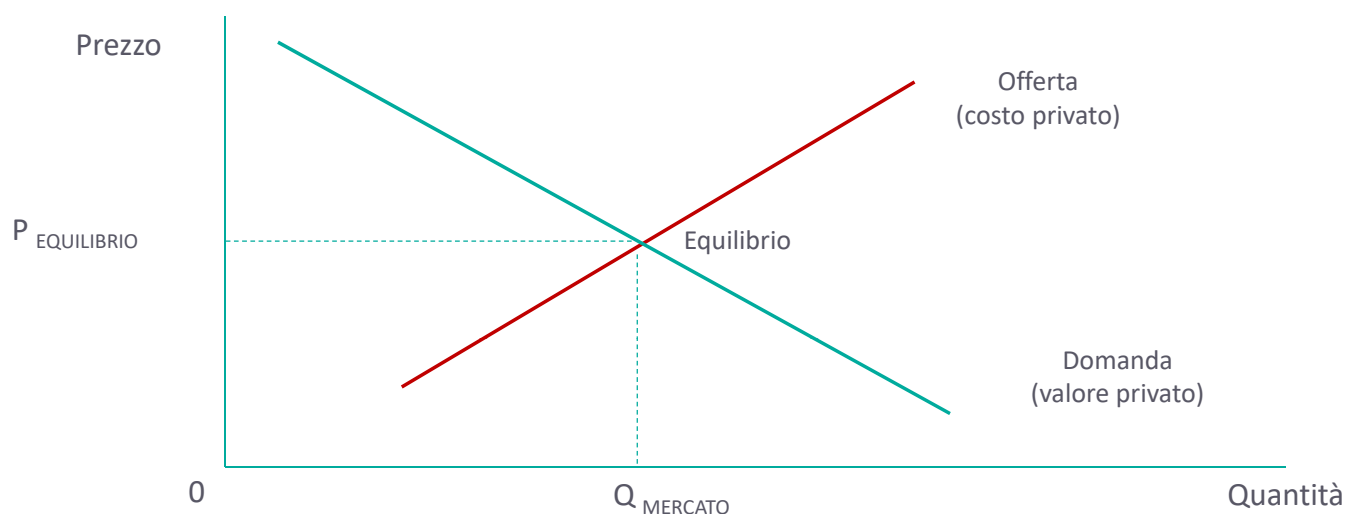
Quantità prodotta se riferita all'offerta  
Quantità richiesta nel caso della domanda.



## EQUILIBRIO DI MERCATO

La quantità venduta ed acquistata nel punto di equilibrio di mercato è efficiente in quanto massimizza la somma di surplus del produttore e del consumatore.

→ La disponibilità a pagare del consumatore corrisponde alla disponibilità a vendere del produttore.

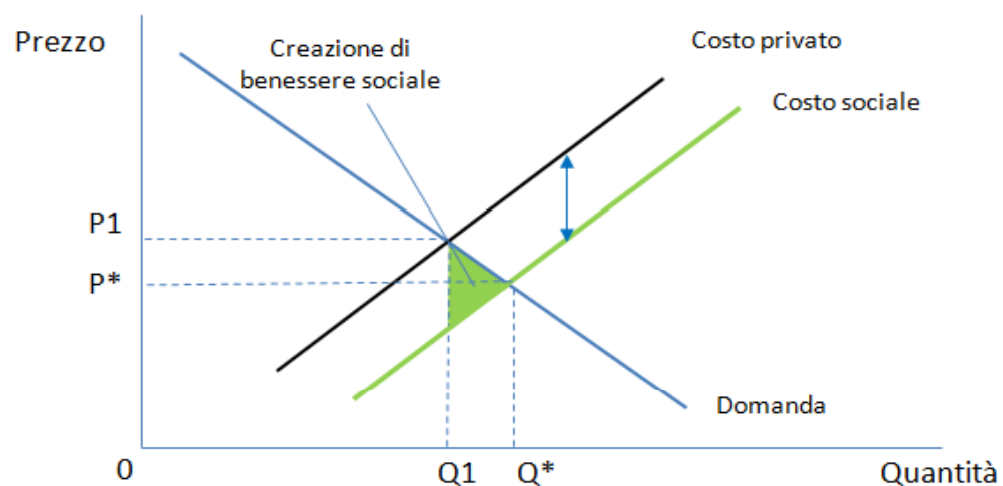


- Se si producesse più della quantità di equilibrio il costo delle unità aggiuntive sarebbe superiore al beneficio che queste generano: quindi sarebbe meglio non produrle.
- Se si producesse di meno, il beneficio di una unità aggiuntiva sarebbe superiore rispetto al costo: quindi sarebbe opportuno aumentare la produzione



## ESTERNALITÀ POSITIVA

In una produzione che genera externalità positive i costi privati sono maggiori dei costi sociali (cioè la collettività subisce un effetto positivo)



L'equilibrio fra la domanda (condizionata dai benefici sociali) e i costi sociali si ha per la quantità  $Q^*$ , a cui corrisponde il prezzo  $P^*$ .

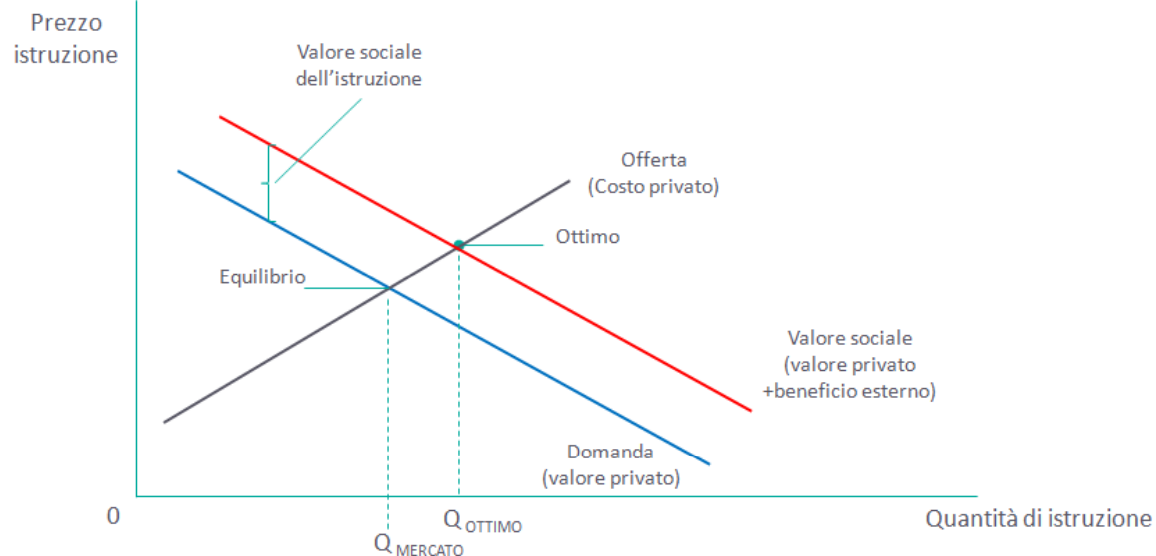
L'equilibrio tra la domanda e i costi privati si ha per quantità  $Q1$  e prezzo  $P1$ . Poiché la società trae un beneficio dall'azione cresce la richiesta, cioè la quantità ( $Q^* > Q1$ ). Anche il prezzo è più conveniente perché il costo privato è maggiore del costo sociale.



## ESTERNALITÀ POSITIVA (DALLA PROSPETTIVA DEL CONSUMATORE)

I benefici sociali marginali sono maggiori dei benefici privati marginali.

Il consumatore valuta positivamente il consumo di un dato bene ed è portato ad aumentarne la richiesta.



L'intersezione della curva di domanda e di offerta sociale determina il livello di output ottimale.

- Il livello di output socialmente efficiente è maggiore rispetto alla quantità di equilibrio di mercato.
- Il mercato lasciato a se stesso produce una quantità inefficiente.
- Il valore sociale del bene è superiore rispetto al suo prezzo di mercato.

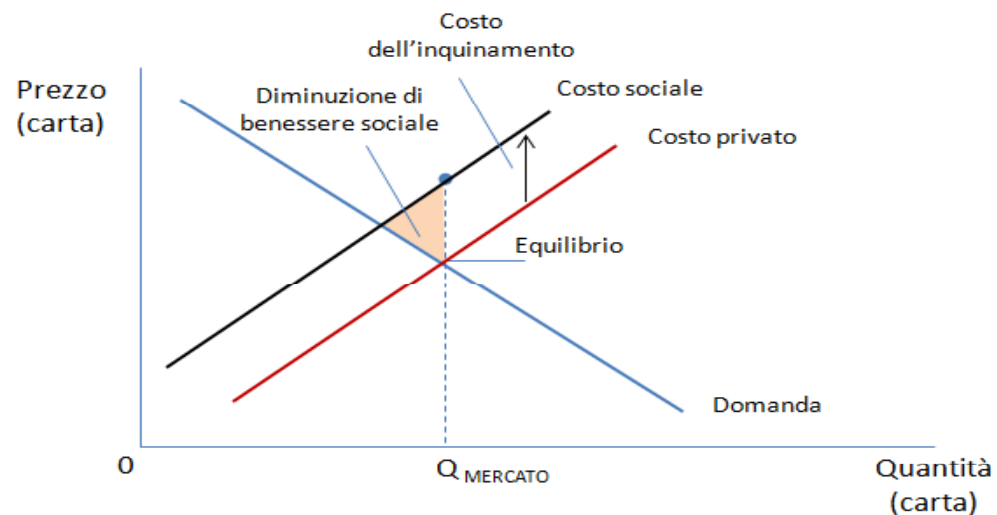


## ESTERNALITÀ NEGATIVA

L'equilibrio di mercato non massimizza il benessere sociale!

Una certa transazione economica può causare effetti su soggetti terzi senza che gli stessi se ne accorgano o che siano d'accordo

(curva costo sociale più alta della curva del costo privato)



Il costo sociale può essere rappresentato dalla traslazione verso l'alto della curva di offerta pari al costo dell'esternalità.



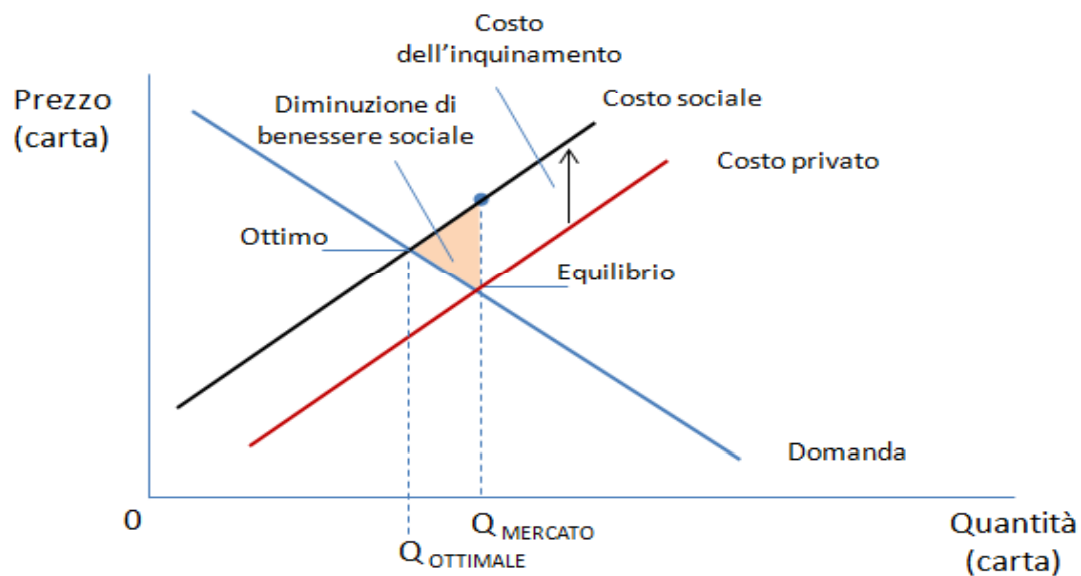


## QUANTITÀ OTTIMALE DI PRODUZIONE

È la quantità giusta da produrre in modo che il benessere sociale sia massimizzato.

Il punto di equilibrio efficiente è dato dall'incrocio tra la curva di domanda e la curva di offerta che include il costo dell'esternalità

La quantità ottimale di produzione è inferiore a quella che il mercato lasciato a se stesso troverebbe.





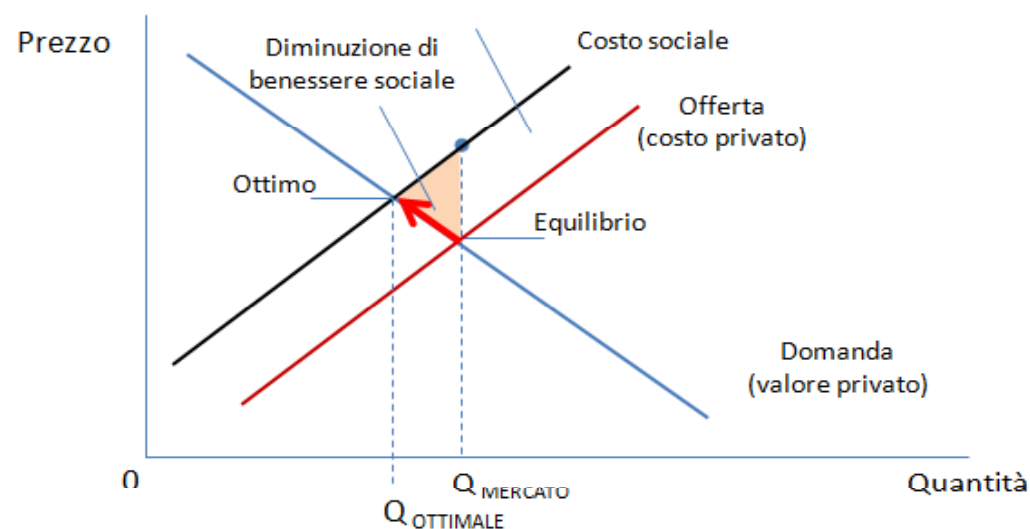
## INTERVENTI CORRETTIVI: Interventi esterni

Per correggere il disequilibrio del mercato occorre internalizzare l'esternalità.

Occorre cioè fare in modo che il mercato tenga conto del costo esterno che la produzione (e/o il consumo) del bene comporta.

Il governo può intervenire imponendo una tassa sul produttore che sia esattamente uguale al costo marginale esterno.

In questo modo si porta l'economia di mercato esattamente al punto socialmente utile.





## INTERVENTI CORRETTIVI: Interventi esterni di regolamentazione

### Principi:

- Necessità di intervenire alla fonte
- Principio di chi inquina paga
- Responsabilità estesa del produttore

### Possibili interventi:

#### *Le norme Command and Control:*

- Standard di emissione (es. Codice dell'Ambiente D.Lgs 152/2006)
- Standard di qualità (dell'aria, dell'acqua, ...)
- Standard di processo (es. efficienza minima dei circolatori, delle caldaie, ...)

#### *Fiscalità ambientale (Tasse ambientali):*

- Su emissioni e scarichi
- Sullo smaltimento di rifiuti Sullo smaltimento smaltimento di rifiuti rifiuti
- Sui prodotti (es carbon tax)



## INTERVENTI CORRETTIVI: Interventi esterni di incentivazione

### Principi dell'incentivo:

- Si riconosce un valore collettivo all'intervento privato ("compensazione del beneficio")
- Sostegno alla transizione energetica
- Indirizzo verso particolari soluzioni

Detrazioni fiscali, Finanziamenti a fondo perduto, Finanziamenti agevolati, Conto scambio, Sconti su tariffe...

## Strumenti di mercato

### La creazione di mercati artificiali:

- Il mercato dei diritti di emissione negoziabili (commercio dei permessi di inquinamento). Si consente alle imprese che più investono in tecnologie per ridurre l'inquinamento di vendere una quota di questa riduzione
- Titoli scambiabili/negoziabili sul mercato, corrispondenti ad una certa quantità di emissioni di CO<sub>2</sub>
  - Certificati verdi (Fonti rinnovabili)
  - Titoli di efficienza energetica/Certificati bianchi (Efficienza energetica)



## ATTEGGIAMENTO IMPRESE:

### Tipologia Passiva – Reattiva

- Le norme ambientali sono percepite come una minaccia alla competitività
- Azione di Lobby contro l'introduzione di ulteriori limitazioni
- Gli investimenti si limitano a interventi sugli impianti obsoleti
- Livelli di sensibilità ambientali sono nulli o bassi

### Tipologia anticipativa

- Introduce nuove tecnologie per garantire prestazioni corrispondenti alla domanda o alle norme.

### Tipologia innovativa

- L'ambiente diventa uno strumento fondamentale della competitività
- Sviluppo di medio periodo che investe tutti i livelli e le fasi
  - Sensibilità degli operatori e del management
  - Organizzazione delle risorse umane e finanziarie
  - Competenze scientifiche, gestionali, di comunicazione e giuridiche



## INTERVENTI CORRETTIVI:

Interventi interni → le imprese si trasformano per ridurre esternalità negative

Nuova **coscienza e  
consapevolezza**

Ripensare **costi  
e benefici**

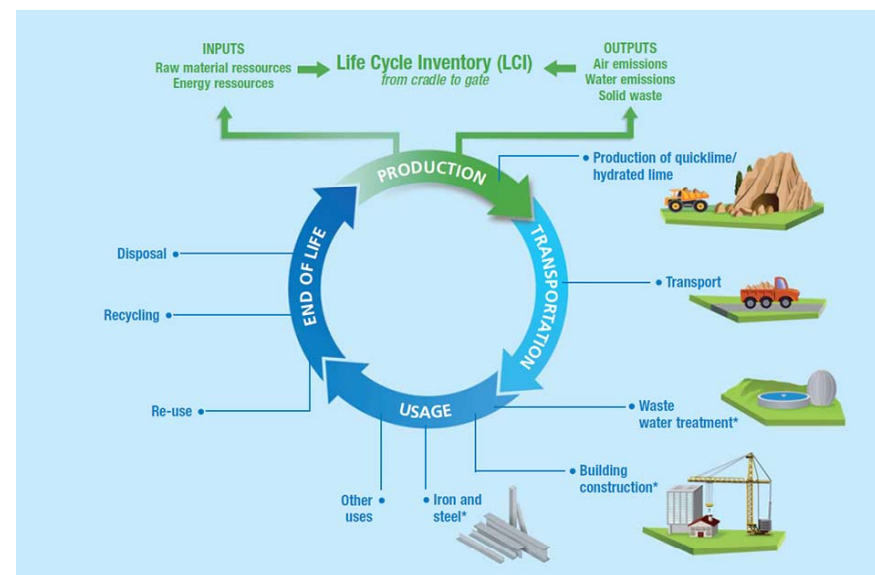




## INTERVENTI CORRETTIVI:

Interventi interni → le imprese si trasformano per ridurre esternalità negative

## Da ENERGY AUDIT a CLIMATE ENERGY AUDIT





## INTERVENTI CORRETTIVI:

Interventi interni → le imprese si trasformano per ridurre esternalità negative

Strumenti di adesione volontaria

Politiche di comparto

Certificazioni energetiche e ambientali di azienda

- Sistemi di gestione dell'energia (ISO 50001)
- Sistemi di gestione ambientale (EMAS, ISO 14001)

Comunicazione Ambientale e marketing ambientale

- Incremento del valore aggiunto
- Marketing (nuove nicchie di mercato)
- Opportunità di incentivi/agevolazioni
- Appalti con le PPAA
- Trasparenza (interna e con cliente)

...



**È NECESSARIO UN CAMBIO DI PARADIGMA...** cambiare regole e prospettive, adeguare il proprio sguardo a un modo nuovo di interpretare la realtà...





**"EnergiaApea" è stato realizzato da:**

Alessandro Delpiano (Responsabile)  
Giovanna Trombetti (Responsabile)  
Donatella Bartoli  
Valeria Restani  
Luca Borsari  
Marino Cavallo  
Barbara Cosmani

**Cura scientifica di:**

Angelo Mingozzi, Sergio Bottiglioni, Pietro Fiumana, Luca Minelli  
(RICERCAEPROGETTO - Galassi, Mingozzi e Associati)

**Con la preziosa collaborazione di:**

Carlotta Ranieri (CNA Bologna)  
William Brunelli, Cristiana Calabritto (Unindustria Bologna)  
Emanuele Monaci (Confartigianato Bologna)

**Si ringraziano:**

Marchetti sas, Eurozappa srl, Emmeti srl, Cattabriga srl, Trivisonno,  
Andi-mec srl, Block stamp, Metaltranciati, Coop Agr Tre spighe, Malaguti spa

**Progetto grafico:**

Manuela Mattei

Pubblicazione realizzata grazie al contributo di Goodlink Srl Bologna e  
presentata nell'ambito del Green Social Festival, edizione 2011



GREENSOCIALFESTIVAL2011

energi **A**pea

vincere la sfida energetica

la riqualificazione energetica negli edifici produttivi



## VALUTAZIONE DELLE ESTERNALITÀ

Ambiti di influenza delle emissioni in atmosfera:

- **Danni alla salute umana**
- Perdita di biodiversità
- Degradazione dei materiali
- Influenza sui raccolti agricoli

Inquinanti considerati:

- NMVOC
- NOX
- CO
- PM2.5
- SO2
- Cd
- As
- Ni
- Hg
- Cr
- Diossina

### FONTI:

- ➔ **ExternE:** Progetto della **Commissione Europea**. European Research Network che dal 1991, ha coinvolto più di 50 gruppi di ricerca in oltre 20 paesi.
- ➔ Metodologia di valutazione delle **esternalità dell'energia** ricadenti sulla collettività. Database sviluppato all'interno del progetto europeo **CASES** (Cost Assessment For Sustainable Energy Systems, 6° FP – Priority 6.1.3.2.5. Sustainable energy systems 2006-2008)