



LA PRIMA FIERA
INTERNAZIONALE
SULL'EFFICIENZA
ENERGETICA

Verona 14-16 Ottobre 2015

www.smartenergyexpo.net

co-located with
GREENBUILD
INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXPO
EUROPE & THE MEDITERRANEAN
VERONA, 14-16 OTTOBRE 2015



STRUMENTI PER LA PROMOZIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

**Focus su certificati bianchi e
contratti di rendimento energetico – istruzioni
per l'uso con presentazione di casi pratici**

**Ing. Marco Pezzaglia
Ing. Emanuele Bulgherini
EfficiencyKNow
11 Marzo 2015**

in collaborazione con: organizzato da:

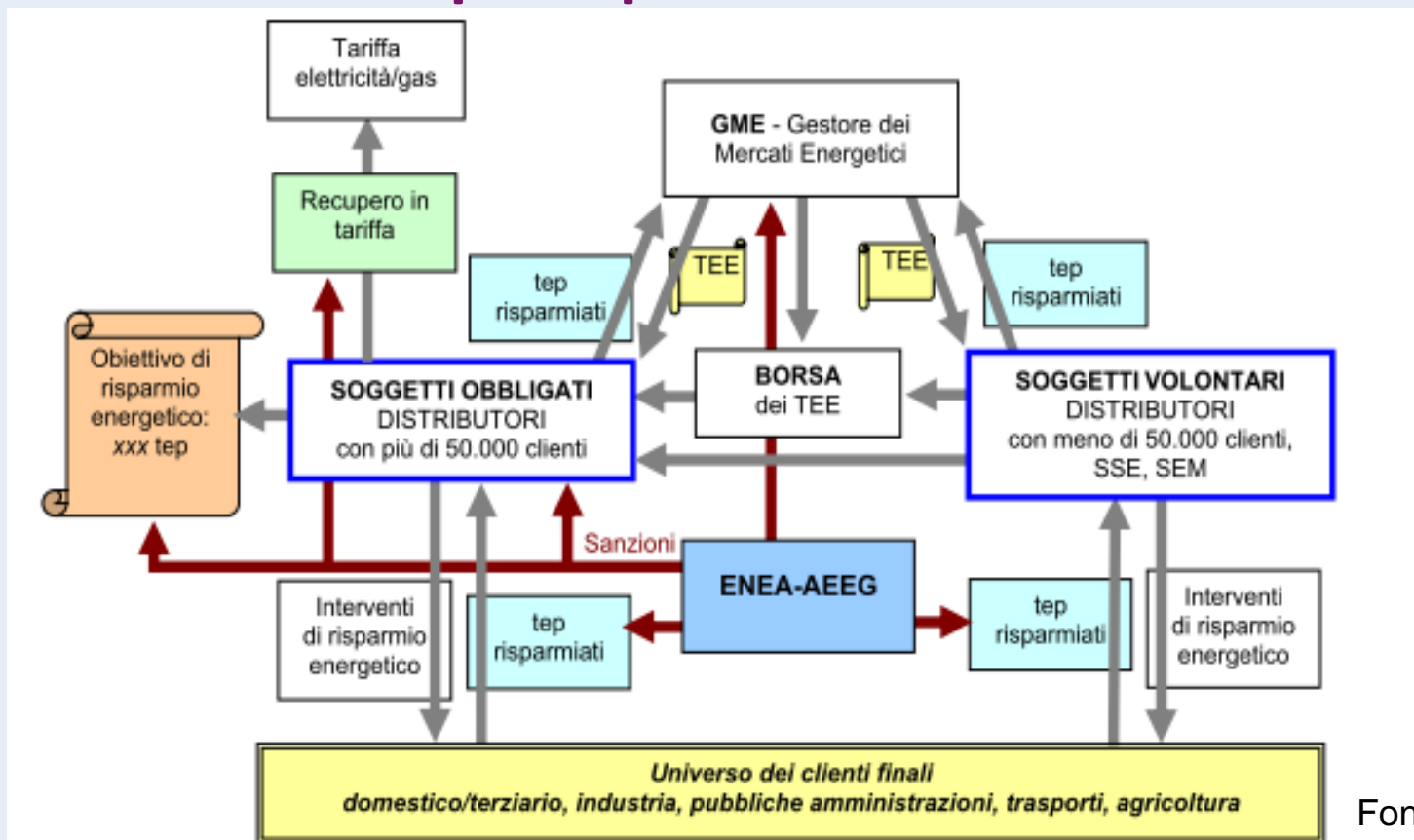




Elementi principali del meccanismo

1. Il miglioramento dell'efficienza energetica è realizzato presso gli utenti finali
2. Sono stabiliti obiettivi nazionali di incremento dell'efficienza energetica
3. I grandi distributori di gas ed elettricità sono i soggetti obbligati al raggiungimento dei predetti obiettivi
4. Il miglioramento dell'efficienza energetica viene certificato tramite l'emanazione da parte del GSE/GME (gestore dei mercati energetici) di Titoli di Efficienza Energetica (TEE), detti anche "certificati bianchi"
5. Ogni TEE corrisponde ad 1 tep di energia risparmiata a seguito di interventi di efficientamento realizzati dai soggetti obbligati o da soggetti volontari che possono partecipare al meccanismo
6. Le proposte per l'ottenimento dei titoli sono sottoposte ad un'istruttoria tecnico-amministrativa condotta da GSE
7. Viene avviato un mercato dei suddetti titoli in base a contrattazioni bilaterali e accesso alla borsa dei TEE
8. E' previsto un contributo tariffario a favore delle aziende di distribuzione obbligate a parziale copertura dei costi da sostenere per il raggiungimento degli obiettivi
9. Vengono irrogate sanzioni a carico dei soggetti obbligati nei casi di inadempienza

Elementi principali del meccanismo



Fonte: ENEA



Illustrazione in sintesi del meccanismo

Gli attori che possono operare direttamente nella produzione di titoli sono i soggetti obbligati (distributori con più di 50.000 clienti finali, che si vedono assegnato annualmente un obiettivo di risparmio energetico da conseguire) e i soggetti volontari [distributori con meno di 50.000 clienti, società di servizi energetici (SSE), soggetti con energy manager (SEM)]. Tali soggetti si interfacciano con l'universo dei consumatori finali di energia, individuano ed attuano misure di miglioramento dell'efficienza, ottenendo in ritorno i corrispondenti risparmi energetici, per il riconoscimento dei quali inviano una proposta all'AEEG. ENEA effettua l'istruttoria sulle proposte. Se l'esito è positivo, il GME riconosce i titoli di efficienza energetica ai soggetti proponenti. Se il soggetto obbligato ha ottenuto per tale via TEE, può iniziare a soddisfare il proprio obiettivo assegnato. Altri titoli possono essere reperiti sulla borsa gestita dal GME, su cui i soggetti volontari hanno venduto i propri titoli. Altri titoli possono essere ottenuti dai soggetti obbligati tramite contrattazione bilaterale coi soggetti volontari in possesso di TEE. Se l'obiettivo annuale non è raggiunto, il soggetto obbligato viene sanzionato. Se l'obiettivo è raggiunto, viene concesso il recupero in tariffa per l'ammontare di titoli costituente l'obbligo.



Metodi di valutazione dei risparmi

✗ Un a prima importante distinzione

Intervento

Intervento o misura di riduzione dei consumi di energia primaria ammissibile ai sensi dell'articolo 5, comma 1 dei DM 20.7.04 e s.m.i.» (gli interventi sono indicati nell'Allegato I ai DM,

✗ **Definiti dai decreti ministeriali**

✗ **Ogni "intervento" rappresenta un'attività elementare, completamente individuata dal punto di vista tecnico**

Progetto

Una qualsiasi attività o insieme di attività che produce risparmi di energia primaria certi e quantificabili attraverso:

- la realizzazione presso uno o più clienti partecipanti di uno o più interventi valutabili con il medesimo metodo di valutazione, ovvero
- attraverso la realizzazione presso un unico cliente partecipante di interventi valutabili con metodi di valutazione diversi

✗ **L'introduzione dello strumento progetto si è resa necessaria a causa della dimensione minima : poiché per l'accoglimento di una proposta deve essere certificato il raggiungimento di una sufficiente soglia di risparmio energetico, per evitare la dispersione di risorse espletando istruttorie su proposte di entità irrisoria, viene consentito al richiedente di accorpare più interventi all'interno di uno stesso progetto**

in collaborazione con: organizzato da:



Interventi – Riduzione consumi gas naturale

Tipologia di intervento 1

Dispositivi per la combustione delle fonti energetiche non rinnovabili

- Interventi per la sostituzione di dispositivi esistenti con altri a più alta efficienza

Tipologia di intervento 2

Riduzione dei consumi di gas per usi termici

- Installazione di sistemi e prodotti per la riduzione dei consumi di gas per le esigenze di produzione di acqua calda

Tipologia di intervento 3

Climatizzazione ambienti e recuperi di calore in edifici climatizzati con l'uso di fonti energetiche non rinnovabili

- Interventi per l'isolamento termico degli edifici
- Interventi per il controllo della radiazione entrante attraverso le superfici vetrate durante i mesi estivi (vetri selettivi, protezioni solari esterne ecc.)
- Applicazioni delle tecniche dell'architettura bioclimatica, del solare passivo e del raffrescamento passivo
- Climatizzazione diretta tramite teleriscaldamento da cogenerazione
- Cogenerazione e sistemi di microcogenerazione come definiti dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas
- Sistemi di trigenerazione e quadrigenerazione
- Sistemi a celle a combustibile
- Sistemi di telegestione
- Sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore per impianti di riscaldamento centralizzato
- Utilizzo di calore di recupero

Tipologia di intervento 4

Installazione di impianti per la valorizzazione delle fonti rinnovabili presso gli utenti finali

- Impiego di impianti alimentati ai biomassa per la produzione di calore
- Impiego di pannelli solari per la produzione di acqua calda
- Uso del calore geotermico a bassa entalpia e del calore da impianti cogenerativi, geotermici o alimentati da prodotti vegetali e rifiuti organici e inorganici per il riscaldamento di ambienti e per la fornitura di calore in applicazioni civili
- Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 kW

Tipologia di intervento 5

Recuperi di energia

- Recuperi di energia sulla rete del gas

Tipologia di intervento 6

Rifasamento elettrico

- Rifasamento presso l'utenza finale

Tipologia di intervento 7

Motori elettrici e loro applicazioni

- Installazione di sistemi elettronici di regolazione in frequenza
- Ottimizzazione di impianto e gestionale dei sistemi di pompaggio azionati da motori elettrici
- Installazione motori e meccanismi di trasmissione della forza motrice a più alta efficienza
- Recupero energetico nei sistemi di rigassificazione del GNL

Tipologia di intervento 8

Sistemi per l'illuminazione

- Installazione di sistemi automatici di accensione, spegnimento e regolazione dell'intensità (sistemi di rilevazione presenze, di illuminazione naturale, crepuscolari ecc.)
- Aumento dell'efficienza degli impianti di pubblica illuminazione
- Installazione di sistemi e componenti più efficienti (corpi o apparecchi illuminanti, alimentatori, regolatori ecc.)

Tipologia di intervento 9

Electricity leaking

- Installazione di apparecchiature a basso consumo in stand-by o di dispositivi per la riduzione del consumo in stand-by di apparecchiature esistenti
- Sistemi di posizionamento in stand-by di apparecchiature di uso saltuario
- Sistemi di spegnimento automatico di apparecchiature in stand-by

Tipologia di intervento 10

Interventi di sostituzione di altra fonte o vettore con energia elettrica, nei casi in cui sia verificata una riduzione dei consumi di energia primaria

- Essiccazione con dispositivi a microonde e radiofrequenza
- Fusioni e cotture con forni a conduzione e irraggiamento
- Dispositivi per la riqualificazione termodinamica del vapore acqueo attraverso compressione meccanica

Tipologia di intervento 11

Applicazioni nelle quali l'uso del gas naturale è più efficiente di altre fonti o vettori di energia

- Interventi per la sostituzione di scaldacqua elettrici con dispositivi alimentati a gas naturale

Tipologia di intervento 12

Elettrodomestici e apparecchiature per ufficio ad elevata efficienza

- Sostituzione di frigoriferi, lavabiancheria, lavastoviglie, scaldacqua, forni, pompe di circolazione acqua ecc. con prodotti analoghi a più alta efficienza
- Installazione di computer, stampanti, fax ecc., ad elevata efficienza

Tipologia di intervento 13

Interventi per la riduzione della domanda di energia per il condizionamento

- Interventi per l'isolamento termico degli edifici
- Interventi per il controllo della radiazione entrante attraverso le superfici vetrate durante i mesi estivi (vetri selettivi, protezioni solari esterne ecc.)
- Applicazioni delle tecniche dell'architettura bioclimatica, del solare passivo e del raffrescamento passivo
- Sistemi di condizionamento ad assorbimento
- Installazione di pompe di calore elettriche o a gas con funzione di riscaldamento e raffreddamento in edifici di nuova costruzione o ristrutturati aventi coefficiente di dispersione volumica per trasmissione dell'involucro edilizio, Cd, inferiore ai limiti fissati, in funzione dei gradi-giorno della località, nella successiva tabella 1, e che rispettino eventuali ulteriori prescrizioni contenute nelle linee guida di cui all'art. 5, comma 6
- Impianti solari termici utilizzando macchine frigorifere ad assorbimento anche reversibili a pompa di calore

Tipologia di intervento 14

Formazione, informazione, promozione e sensibilizzazione

- Campagne di formazione, informazione, promozione e sensibilizzazione degli utenti finali per la riduzione dei consumi

Tipologia di intervento 15

Veicoli elettrici e a gas naturale

- Iniziative per la diffusione dei veicoli stradali a trazione elettrica e a gas naturale



Interventi – Riduzione consumi energia elettrica

Tipologia di intervento 1

Rifasamento elettrico

- Rifasamento presso l'utenza finale

Tipologia di intervento 2

Motori elettrici e loro applicazioni

- Installazione di sistemi elettronici di regolazione in frequenza
- Ottimizzazione di impianto e gestionale dei sistemi di pompaggio azionati da motori elettrici
- Installazione motori e meccanismi di trasmissione della forza motrice a più alta efficienza
- Recupero energetico nei sistemi di rigassificazione del GNL

Tipologia di intervento 3

Sistemi per l'illuminazione

- Installazione di sistemi automatici di accensione, spegnimento e regolazione dell'intensità (sistemi di rilevazione presenze, di illuminazione naturale, crepuscolari ecc.)
- Aumento dell'efficienza degli impianti di pubblica illuminazione
- Installazione di sistemi e componenti più efficienti (corpi o apparecchi illuminanti, alimentatori, regolatori ecc.)

Tipologia di intervento 4

Electricity leaking

- Installazione di apparecchiature a basso consumo in stand-by o di dispositivi per la riduzione del consumo in stand-by di apparecchiature esistenti
- Sistemi di posizionamento in stand-by di apparecchiature di uso saltuario
- Sistemi di spegnimento automatico di apparecchiature in stand-by

Tipologia di intervento 5

Interventi per l'uso di fonti o vettori più appropriati dell'energia elettrica

- Interventi per la sostituzione di scaldacqua elettrici (per acqua sanitaria o per lavastoviglie, lavatrici ecc.) con dispositivi alimentati con altre fonti energetiche o a più alta efficienza, o mediante teleriscaldamento

Tipologia di intervento 6

Riduzione dei consumi di energia elettrica per usi termici

- Installazione di sistemi e prodotti per la riduzione delle esigenze di acqua calda

Tipologia di intervento 7

Interventi per la riduzione della domanda di energia elettrica per il condizionamento

- Interventi per l'isolamento termico degli edifici
- Interventi per il controllo della radiazione entrante attraverso le superfici vetrate durante i mesi estivi (vetri selettivi, protezioni solari esterne ecc.)
- Applicazioni delle tecniche dell'architettura bioclimatica, del solare passivo e del raffrescamento passivo
- Impianti solari termici utilizzanti macchine frigorifere ad assorbimento anche reversibili a pompa di calore

Tipologia di intervento 8

Elettrodomestici e apparecchiature per ufficio ad elevata efficienza

- Sostituzione di frigoriferi, lavabiancheria, lavastoviglie, scaldacqua, forni, pompe di circolazione acqua ecc. con prodotti analoghi a più alta efficienza
- Installazione di computer, stampanti, fax ecc., ad elevata efficienza

Tipologia di intervento 9

Dispositivi per la combustione delle fonti energetiche non rinnovabili

- Interventi per la sostituzione di dispositivi esistenti con altri a più alta efficienza

Tipologia di intervento 10

Interventi di sostituzione di altra fonte o vettore con energia elettrica, nei casi in cui sia verificata una riduzione dei consumi di energia primaria

- Essiccazione con dispositivi a microonde e radiofrequenza
- Fusioni e cotture con forni a conduzione e irraggiamento
- Dispositivi per la ricalificazione termodinamica del vapore acqueo attraverso compressione meccanica

Tipologia di intervento 11

Climatizzazione ambienti e recuperi di calore in edifici climatizzati con l'uso di fonti energetiche non rinnovabili

- Interventi per l'isolamento termico degli edifici
- Applicazioni delle tecniche dell'architettura bioclimatica, del solare passivo e del raffrescamento passivo
- Climatizzazione diretta tramite teleriscaldamento da cogenerazione
- Cogenerazione e sistemi di microcogenerazione come definiti dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas
- Sistemi di trigenerazione e quadrigenerazione
- Sistemi a celle a combustibile
- Installazione di pompe di calore elettriche o a gas con funzione di riscaldamento e raffreddamento in edifici di nuova costruzione o ristrutturati aventi coefficiente di dispersione volumica per trasmissione dell'involucro edilizio, C_d , inferiore ai limiti fissati, in funzione dei gradi-giorno della località, nella successiva tabella 1, e che rispettino eventuali ulteriori prescrizioni contenute nelle linee guida di cui all'art. 5, comma 6
- Sistemi di telegestione
- Sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore per impianti di riscaldamento centralizzato
- Utilizzo di calore di recupero

Tipologia di intervento 12

Installazione di impianti per la valorizzazione delle fonti rinnovabili presso gli utenti finali

- Impiego di impianti alimentati a biomassa per la produzione di calore
- Impiego di pannelli solari per la produzione di acqua calda
- Uso del calore geotermico a bassa entalpia e del calore da impianti cogenerativi, geotermici o alimentati da prodotti vegetali e rifiuti organici e inorganici per il riscaldamento di ambienti e per la fornitura di calore in applicazioni civili
- Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 kW

Tipologia di intervento 13

Veicoli elettrici e a gas naturale

- Iniziative per la diffusione dei veicoli stradali a trazione elettrica e a gas naturale

Tipologia di intervento 14

Formazione, informazione, promozione e sensibilizzazione

- Campagne di formazione, informazione, promozione e sensibilizzazione degli utenti finali per la riduzione dei consumi

Progetti

✗ Approccio a “matrice” particolarmente adatto alla strutturazione di ESCO evolute

	Metodi di valutazione	Cliente 1	Cliente 2	Cliente 3	Cliente n	
Intervento 1	A						→ Progetto “X”
Intervento 2	B						
Intervento 3	C						
Intervento 4	A						
Intervento 5	C						
Intervento 6	B						
.....							
Intervento n	A						

	Metodi di valutazione	Cliente 1	Cliente 2	Cliente 3	Cliente n	
Intervento 1	A						→ Progetto “Y”
Intervento 2	B						
Intervento 3	C						
Intervento 4	A						
Intervento 5	C						
Intervento 6	B						
.....							
Intervento n	A						

	Metodi di valutazione	Cliente 1	Cliente 2	Cliente 3	Cliente n	
Intervento 1	A						↓ Progetto “Z”
Intervento 2	B						
Intervento 3	C						
Intervento 4	A						
Intervento 5	C						
Intervento 6	B						
.....							
Intervento n	A						↓ Progetto “K”

in collaborazione con: organizzato da:



Parametri da conoscere

✗ Vita utile U

- ✓ Le riduzioni dei consumi di energia conseguite annualmente dal singolo distributore nell'ambito di un determinato progetto concorrono al conseguimento dell'obiettivo complessivo del medesimo distributore per certo un periodo di anni che è definito come "vita utile"
 - *8 anni, per gli interventi per l'isolamento termico degli edifici, il controllo della radiazione entrante attraverso le superfici vetrate durante i mesi estivi, le applicazioni delle tecniche dell'architettura bioclimatica, del solare passivo e del raffrescamento passivo*
 - *5 anni per tutti gli altri casi (inclusa la cogenerazione ad alto rendimento)*

✗ Vita tecnica T

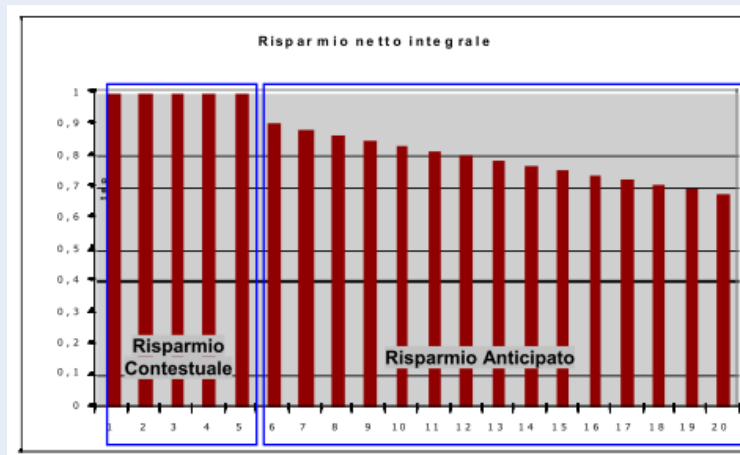
- ✓ Numero di anni successivi alla realizzazione dell'intervento durante i quali si assume che gli apparecchi o dispositivi installati funzionino e inducano effetti misurabili sui consumi di energia
- ✓ i TEE vengono riconosciuti per l'intera vita tecnica, seppur erogati nel corso della vita utile
- ✓ Di fatto i risparmi vengono valutati in relazione alla vita tecnica e concentrati commercialmente nella vita utile
- ✓ In linea di principio, il risparmio, su base annuale, al fine del calcolo dei TEE, viene moltiplicato per un fattore che tiene conto del rapporto tra vita tecnica e vita utile

Parametri da conoscere

Coefficiente di durabilità τ e Risparmio netto integrale

- ✓ Coefficiente moltiplicatore del risparmio annuo (denominato nella LG coefficiente di durabilità), funzione della vita utile U , della vita tecnica T , e di un tasso di decadimento dei risparmi δ (assunto pari al 2% annuo)

$$\tau = 1 + \frac{\sum_{i=1}^{T-1} (1-\delta)^i}{U}$$



Risparmio
Netto
integrale

I τ si differenziano a seconda delle metodologie di valutazione



Coefficienti di durabilità

Metodi di valutazione standardizzato e analitico

N.	Titolo	tau
02T	Sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a gas	2,65
03T	Installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale e di potenza termica nominale non superiore a 35 kW	2,65
04T	Sostituzione di scaldacqua a gas con scaldacqua a gas più efficienti	2,65
05T	Sostituzione di vetri semplici con doppi vetri	2,91
06T	Isolamento delle pareti e delle coperture	2,91
07T	Impiego di impianti fotovoltaici di potenza < 20 kW	3,36
08T	Impiego di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria	2,65
09T	Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza inferiore a 22 kW	2,61
11T	Installazione di motori a più alta efficienza	2,65
15T	Installazione di pompe di calore elettriche ad aria esterna in luogo di caldaie in edifici residenziali di nuova costruzione o ristrutturati	2,65
17T	Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione esterna	1,87 o 2,65 (1)
19T	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigorifera inferiore a 12 kWf	2,65
20T	Isolamento termico delle pareti e delle coperture per il raffrescamento estivo in ambito domestico e terziario	2,91
23T	Sostituzione di lampade semaforiche a incandescenza con lampade semaforiche a LED	1,87
24T	Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade votive a LED	1,18 o 1,87 (2)
25Ta	Installazione di dispositivi di spegnimento automatico di apparecchiature in modalità stand-by in ambito domestico	1,00
25Tb	Installazione di dispositivi di spegnimento automatico di apparecchiature in modalità stand-by in ambito alberghiero	1,00
27T	Installazione di pompa di calore elettrica per produzione di acqua calda sanitaria in impianti domestici nuovi ed esistenti	2,65
28T	Realizzazione di sistemi ad alta efficienza per l'illuminazione di gallerie autostradali ed extraurbane principali	1,87 o 2,65 (1)
29Ta	Realizzazione di nuovi sistemi di illuminazione ad alta efficienza per strade destinate al traffico motorizzato	2,65
29Tb	Installazione di corpi illuminanti ad alta efficienza in sistemi di illuminazione esistenti per strade destinate al traffico motorizzato	1,87

(1) 2,65 per nuove installazioni, 1,87 per retrofit

(2) 1,87 se in presenza di sistemi di spegnimento automatico

in collaborazione con: organizzato da:





Coefficienti di durabilità

Metodi di valutazione a consuntivo

- ✓ Il proponente deve individuare la categoria prevalente, tra quelle individuate dall'AEEG, in cui è inseribile la propria proposta e dedurre il coefficiente di durabilità corrispondente

Categoria		tau
IND-T	Processi industriali: generazione o recupero di calore per raffreddamento, essiccazione, cottura, fusione ecc.	3,36
IND-GEN	Processi industriali: generazione di energia elettrica da recuperi o da fonti rinnovabili o cogenerazione	3,36
IND-E	Processi industriali: sistemi di azionamento efficienti (motori, inverter ecc.), automazione e interventi di rifasamento	2,65
IND-FF	Processi industriali: interventi diversi dai precedenti, per l'ottimizzazione energetica dei processi produttivi e dei layout d'impianto finalizzati a conseguire una riduzione oggettiva e duratura dei fabbisogni di energia finale a parità di quantità e qualità della produzione	3,36
CIV-T	Settori residenziale, agricolo e terziario: generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda	2,65
CIV-GEN	Settori residenziale, agricolo e terziario: piccoli sistemi di generazione elettrica e cogenerazione	3,36
CIV-FI	Settori residenziale, agricolo e terziario: interventi sull'involucro edilizio finalizzati alla riduzione dei fabbisogni di illuminazione artificiale	4,58
CIV-FC	Settori residenziale, agricolo e terziario: interventi di edilizia passiva e interventi sull'involucro edilizio finalizzati alla riduzione dei fabbisogni di climatizzazione invernale ed estiva	2,91
CIV-ICT	Settori residenziale e terziario: elettronica di consumo (sistemi di intrattenimento e attrezzature ICT di largo consumo ad alta efficienza)	1,00
CIV-ELET	Settori residenziale e terziario: elettrodomestici per il lavaggio e per la conservazione dei cibi	2,65
CIV-FA	Settori residenziale, agricolo e terziario: riduzione dei fabbisogni di acqua calda	1,87

borazione con: organizzato da:



Parametri da conoscere

✗ Data di prima attivazione

- ✓ La data in cui si può considerare che l'intervento sia stato realizzato, in cui cioè sia stata ultimata l'installazione dei macchinari-impianti-apparecchiature coinvolti, e questi siano stati avviati e siano regolarmente funzionanti, viene denominata 'data di prima attivazione'. Ad essa ci si riferirà in seguito, quando si dovrà definire il periodo di rendicontazione. Poiché la data di prima attivazione è fondamentale per definire la tempistica della proposta, di essa va fornita l'evidenza tramite l'invio di apposita documentazione associata all'avvio dell'iniziativa

✗ Data di avvio del progetto

- ✓ È la data in cui il progetto ha raggiunto la dimensione minima di risparmio energetico

✗ Coefficiente di addizionalità "a"

- ✓ Tiene in conto le possibili dinamiche di mercato che faranno diminuire negli anni futuri i risparmi a causa dell'evoluzione tecnologica, ed è pari o inferiore al 100%.
- ✓ È applicato nei metodi standardizzati ed analitici, e la sua entità compare direttamente nelle schede tecniche.
- ✓ In pratica è un parametro di giudizio della reale addizionalità dell'intervento rispetto al risparmio che si sarebbe comunque ottenuto tramite la normale evoluzione tecnologica
- ✓ Qualora il coefficiente non compaia esplicitamente in una scheda, viene assunto pari al 100%

in collaborazione con: organizzato da:





Metodi di valutazione dei risparmi

(1) METODO DI VALUTAZIONE STANDARDIZZATA

(2) METODO DI VALUTAZIONE ANALITICA

(3) METODO DI VALUTAZIONE A CONSUNTIVO

× METODO DI VALUTAZIONE STANDARDIZZATA

- × i risparmi associati allo specifico intervento sono determinati esclusivamente in funzione del numero di unità fisiche di riferimento (UFR) oggetto dell' intervento elementare stesso
- × non vengono richieste al proponente misure o rilievi in corso d'opera

× METODO DI VALUTAZIONE ANALITICA

- × il risparmio energetico viene calcolato sulla scorta di un algoritmo specifico per ogni scheda tecnica pertinente.
- × l'algoritmo viene alimentato con pochi parametri caratterizzano lo stato di funzionamento e di assorbimento energetico dell'apparecchiatura oggetto dell'intervento
- × il proponente si deve impegnare a trasmettere tali dati all'AEEG anno per anno, per vedersi riconosciuti i corrispondenti titoli di efficienza
- × contrariamente al metodo standardizzato (che prevede il persistere nel tempo del risparmio certificato al primo anno) il risparmio va ricostruito anno per anno

METODO DI VALUTAZIONE A CONSUNTIVO

in collaborazione con: organizzato da:



Schede tecniche per valutazione

N.	Titolo
02T	Sostituzione di scalda-acqua elettrici con scalda-acqua a gas
03T	Installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale e di potenza termica nominale non superiore a 35 kW
04T	Sostituzione di scalda-acqua a gas con scalda-acqua a gas più efficienti
05T	Sostituzione di vetri semplici con doppi vetri
06T	Isolamento delle pareti e delle coperture
07T	Impiego di impianti fotovoltaici di potenza < 20 kW
08T	Impiego di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria
09T	Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza inferiore a 22 kW
11T	Installazione di motori a più alta efficienza
15T	Installazione di pompe di calore elettriche ad aria esterna in luogo di caldaie in edifici residenziali di nuova costruzione o ristrutturati
17T	Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione esterna
19T	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigorifera inferiore a 12 kWf
20T	Isolamento termico delle pareti e delle coperture per il raffrescamento estivo in ambito domestico e terziario
23T	Sostituzione di lampade semaforiche a incandescenza con lampade semaforiche a LED
24T	Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade votive a LED
25Ta	Installazione di dispositivi di spegnimento automatico di apparecchiature in modalità stand-by in ambito domestico
25Tb	Installazione di dispositivi di spegnimento automatico di apparecchiature in modalità stand-by in ambito alberghiero
27T	Installazione di pompa di calore elettrica per produzione di acqua calda sanitaria in impianti domestici nuovi ed esistenti
28T	Realizzazione di sistemi ad alta efficienza per l'illuminazione di gallerie autostradali ed extraurbane principali
29Ta	Realizzazione di nuovi sistemi di illuminazione ad alta efficienza per strade destinate al traffico motorizzato
29Tb	Installazione di corpi illuminanti ad alta efficienza in sistemi di illuminazione esistenti per strade destinate al traffico motorizzato

azione con: organizzato da:



Esempio valutazione standardizzata

1. Oggetto dell'intervento = unità fisica di riferimento (UFR)
2. A ciascuna unità fisica di riferimento è associato un Risparmio Specifico Lordo (RSL)
3. Risparmio Lordo (RL) = $n \cdot \text{UFR} \cdot \text{RSL}$
4. Risparmio netto (RN) = $\text{RL} \cdot a \cdot \tau$
5. Nel caso che il proponente associ all'intervento tecnologico la promozione di campagne di informazione, come attività accompagnatoria, viene riconosciuto un risparmio netto supplementare pari al 2%
6. Una volta calcolato il Risparmio Netto, in termini di tep risparmiati all'anno, questo persiste per un numero di anni pari alla vita utile dell'intervento



Schede tecniche per la valutazione analitica

N.	Titolo
10T	Recupero di energia elettrica dalla decompressione del gas naturale
16T	Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza superiore o uguale a 22 kW
21T	Applicazione nel settore civile di piccoli sistemi di cogenerazione per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria
22T	Applicazione nel settore civile di sistemi di teleriscaldamento per la climatizzazione ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria
26T	Installazione di sistemi centralizzati per la climatizzazione invernale e/o estiva di edifici ad uso civile

- ✓ Per ciascuna scheda è definito un algoritmo di calcolo
- ✓ Anche per la valutazione analitica si applicano i principi del coefficiente di durabilità e del passaggio dal risparmio lordo al risparmio netto tramite il coefficiente di addizionalità



Metodo di valutazione a consuntivo

- ✗ **METODO DI VALUTAZIONE A CONSUNTIVO MERITA UNA PARTICOLARE ATTENZIONE IN QUANTO E' IL METODO DI VALUTAZIONE CHE SI APPLICA**
 - ✓ Per gli interventi a progetto (si ricorda che un progetto può anche essere un accorpamento di interventi previsti dalle schede tecniche)
 - ✓ Per gli interventi per i quali non è prevista una scheda tecnica
 - ✓ Per interventi (o accorpamenti di interventi) per i quali è prevista una scheda tecnica, ma l'operatore intende (in forma motivata) proporre una modifica dei parametri degli interventi (ad. es. i coefficienti di durabilità e/o di additionalità)
- ✗ **Una proposta che ricade nella valutazione a consuntivo prende il nome di Proposta di Progetto e Programma di misura (PPPM)**
- ✗ **COSA BISOGNA (O SI PUO') FARE RELATIVAMENTE AD UN PROGETTO**
 - ✓ Concepire/Elaborare il progetto
 - ✓ (Si può) Richiedere una Verifica Preliminare di congruità alle Linee guida (RVP)
 - *Ne consegue un parere dell'Autorità non vincolante*
 - ✓ Proporre un Progetto e un Programma di Misura (PPPM)
 - ✓ Richiedere la Verifica e la Certificazione dei risparmi (RVC)
 - ✓ registrare Contratti Bilaterali (CB) – di interesse per i soli distributori obbligati

in collaborazione con:

organizzato da:





Richiesta di verifica preliminare (RVP)-1

- ✗ L'articolo 11 delle Linee Guida (Allegato A alla delibera n.103/03 e s.m.i.) prevede che i soggetti interessati a sviluppare progetti di risparmio energetico nell'ambito dei decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i. nonché delle stesse Linee guida, abbiano la facoltà di richiedere all'Autorità una verifica preliminare di conformità di tali progetti alle Linee guida.
- ✗ La possibilità di presentare una richiesta di verifica preliminare di conformità alle Linee guida si applica esclusivamente ai progetti per i quali l'Autorità non abbia predisposto e pubblicato schede tecniche di valutazione standardizzata o analitica (articolo 11, comma 1, delle Linee guida).
- ✗ La possibilità di presentare questa richiesta è limitata pertanto ai soli progetti a consuntivo. La verifica preliminare di conformità alle Linee guida non impegna l'Autorità né ad approvare l'eventuale successiva proposta di progetto e di programma di misura, né a certificare i risparmi di energia primaria conseguiti dal progetto, senza procedere alle necessarie verifiche e controlli della documentazione predisposta.
- ✗ La richiesta di verifica preliminare deve essere presentata per mezzo di una apposita scheda on-line (portale AEEG/Efficienza energetica) e deve contenere le informazioni minime definite all'articolo 11, comma 2, delle Linee guida e i quesiti relativamente ai quali si richiede un riscontro



Richiesta di verifica preliminare (RVP)-2

✗ Informazioni minime da fornire per la RVP

- ✓ *informazioni su soggetto titolare del progetto (nome o ragione sociale, indirizzo, ruolo e attività svolta nell'ambito del progetto)*
- ✓ *descrizione dell'intervento o degli interventi previsti dal progetto con riferimento alle tipologie indicate all'articolo 5 dei decreti ministeriali 20 luglio 2004*
- ✓ *informazioni sui potenziali clienti partecipanti ai quali il progetto si rivolge, e da ogni altra informazione ritenuta utile dal soggetto titolare del progetto*

✗ Per le modalità di presentazione della richiesta cfr. Allegato 1

- ✗ **Affinché la richiesta sia considerata completa e dunque esaminabile, alla trasmissione di tipo elettronico deve seguire la trasmissione di una lettera di conferma dell'avvenuto invio telematico redatta utilizzando un apposito modello e firmata dal legale rappresentante della società. La lettera va inviata via posta all'Autorità e via fax all'Enea**
- ✗ **I risultati della verifica preliminare di conformità vengono comunicati al soggetto interessato dal soggetto responsabile delle attività di verifica e di certificazione dei risparmi entro 60 giorni dalla ricezione della richiesta**



Presentazione PPPM

- ✗ Le Linee Guida prevedono che per i progetti a consuntivo (cioè i progetti costituiti da uno o più interventi valutabili con metodi di valutazione a consuntivo realizzati su uno o più clienti partecipanti e i progetti costituiti da più interventi valutabili con metodi di valutazione diversi realizzati su un unico cliente partecipante) la metodologia di valutazione dei risparmi energetici conseguiti sia proposta attraverso la presentazione di una proposta di progetto e di programma di misura che dovrà essere esaminata e approvata dall'Autorità
- ✗ Per le modalità di presentazione della richiesta cfr. Allegato 2: vi è un set di informazioni minime che è necessario fornire
- ✗ Anche in questo caso serve l'invio di una conferma scritta all'Autorità e all'ENEA mediante l'utilizzo di un apposito modello
- ✗ Il progetto deve essere classificato secondo una categoria di intervento (può essere composto da un'unica categoria di intervento, ovvero da più categorie di intervento; in questo caso ne deve essere selezionata una "prevalente" che diventa la categoria di intervento del progetto)
- ✗ L'analisi delle categorie di intervento è importante per l'analisi delle opportunità, scomposte per settori
 - *Settore industriale*
 - *Settore residenziale, agricolo, terziario*
 - *Illuminazione*
 - *Trasporto e Reti*



Presentazione PPPM – Informazioni minime

- ✖ Le informazioni minime che devono essere fornite nell'ambito della presentazione di un PPPM sono:
 - *informazioni relative al soggetto titolare del progetto (nome o ragione sociale, indirizzo, ruolo e attività svolte nell'ambito del progetto)*
 - *descrizione del progetto e dell'intervento o degli interventi previsti con riferimento alla categoria prevalente con indicazione puntuale del sito o dei siti presso i quali ne è prevista la realizzazione*
 - *descrizione del programma di misura che si propone di adottare per la valutazione dei risparmi lordi di energia primaria ascrivibili all'intervento o agli interventi in questione, inclusa una descrizione della strumentazione e delle modalità che si propone di utilizzare per calcolare i risparmi attraverso la misura dei consumi di energia primaria prima e dopo l'intervento o gli interventi, depurando i consumi dagli effetti di fattori non correlati all'intervento stesso*
 - *risparmio previsto e descrizione delle modalità che si intende adottare per la determinazione del risparmio netto integrale, con specifica indicazione dei valori proposti per i coefficienti di addizionalità e di durabilità*
 - *descrizione della documentazione che si propone di inviare ai fini delle verifiche e delle certificazioni dei risparmi*
 - *descrizione della documentazione che si propone di conservare ai fini degli eventuali controlli*
 - *informazioni relative agli eventuali contributi economici di qualunque natura già concessi al medesimo progetto da parte di amministrazioni pubbliche statali, regionali o locali*

Categorie di intervento – settore industriale

IND-T) Processi industriali: generazione o recupero di calore per raffreddamento, essiccazione, cottura, fusione, ecc.

Esempi d'intervento	U	T	τ
Recupero energetico nei sistemi di rigassificazione del GNL Dispositivi per la combustione delle fonti energetiche non rinnovabili - Interventi per la sostituzione di dispositivi esistenti con altri a più elevata efficienza Essiccazione con dispositivi a microonde e radiofrequenza Fusioni e cotture con forni a conduzione e irraggiamento Dispositivi per la riqualificazione termodinamica del vapore acqueo attraverso compressione meccanica Utilizzo di calore di recupero Impiego di impianti alimentati a biomassa per la produzione di calore	5	20	3,36

IND-GEN) Processi industriali: generazione di energia elettrica da recuperi o da fonti rinnovabili o cogenerazione¹

Esempi d'intervento	U	T	τ
Utilizzo di calore di recupero per la generazione di energia elettrica Generazione di energia elettrica dalla decompressione del gas naturale	5	20	3,36

IND-E) Processi industriali: sistemi di azionamento efficienti (motori, inverter, ecc.), automazione e interventi di rifasamento

Esempi d'intervento	U	T	τ
Rifasamento presso l'utenza finale Installazione di sistemi elettronici di regolazione in frequenza Installazione motori e meccanismi di trasmissione della forza motrice a più alta efficienza Misure di efficientamento energetico nel settore della distribuzione idrica Applicazione di sistemi informatici hardware e software per l'automazione industriale Uso delle tecnologie delle comunicazioni ai fini del risparmio energetico	5	15	2,65

IND-FF) Processi industriali: interventi diversi dai precedenti, per l'ottimizzazione energetica dei processi produttivi e dei layout d'impianto finalizzati a conseguire una riduzione oggettiva e duratura dei fabbisogni di energia finale a parità di quantità e qualità della produzione

Esempi d'intervento	U	T	τ
Integrazione di più fasi della linea produttiva, al fine di limitare le necessità di raffreddamento e riscaldamento dei prodotti Ridisposizione degli impianti al fine di ridurre le perdite di energia connesse con il trasporto dei fluidi Coibentazioni atte a ridurre i fabbisogni di riscaldamento e raffreddamento	5	20	3,36

in collaborazione con: organizzato da:



Categorie di intervento – settore residenziale, agricolo terziario (1)

CIV-T) Settori residenziale, agricolo e terziario: generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda

Esempi d'intervento	U	T	τ
Interventi per la sostituzione di scaldacqua elettrici (per acqua calda sanitaria o per lavastoviglie, lavatrici, ecc.) con dispositivi alimentati con altre fonti energetiche o a più alta efficienza, o mediante teleriscaldamento Impianti solari termici utilizzando macchine frigorifere ad assorbimento anche reversibili a pompa di calore Climatizzazione ambienti - Sistemi a celle a combustibile; Installazione di pompe di calore elettriche o a gas con funzione di riscaldamento e raffreddamento Utilizzo di calore di recupero Impiego di impianti alimentati a biomassa per la produzione di calore Impiego di pannelli solari per la produzione di acqua calda Uso del calore geotermico a bassa entalpia e del calore da impianti geotermici o alimentati da prodotti vegetali e rifiuti organici e inorganici, per il riscaldamento di ambienti e per la fornitura di calore in applicazioni civili.	5	15	2,65

CIV-GEN) Settori residenziale, agricolo e terziario: piccoli sistemi di generazione elettrica e cogenerazione¹

Esempi d'intervento	U	T	τ
Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 kW ^{II} Cogenerazione e sistemi di microcogenerazione come definiti dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas Sistemi di trigenerazione e quadrigenerazione	5	20	3,36

CIV-FI) Settori residenziale, agricolo e terziario: interventi sull'involucro edilizio finalizzati alla riduzione dei fabbisogni di illuminazione artificiale

Esempi d'intervento	U	T	τ
Realizzazione di lucernari tubolari che consentano uno sfruttamento ottimale dell'illuminazione naturale	5	30	4,58

CIV-FC) Settori residenziale, agricolo e terziario: interventi di edilizia passiva e interventi sull'involucro edilizio finalizzati alla riduzione dei fabbisogni di climatizzazione invernale ed estiva

Esempi d'intervento	U	T	τ
Interventi per l'isolamento termico degli edifici Interventi per il controllo della radiazione entrante attraverso le superfici vetrate durante i mesi estivi (vetri selettivi, protezioni solari esterne, ecc.) Applicazioni delle tecniche dell'architettura bioclimatica, del solare passivo e del raffrescamento passivo	8	30	2,91

CIV-ICT) Settori residenziale e terziario: elettronica di consumo (sistemi di intrattenimento e attrezzature ICT di largo consumo ad alta efficienza)

Esempi d'intervento	U	T	τ
Installazione di apparecchiature a basso consumo in stand-by o di dispositivi per la riduzione del consumo in stand-by di apparecchiature esistenti Sistemi di posizionamento in stand-by di apparecchiature di uso saltuario Sistemi di spegnimento automatico di apparecchiature in stand-by Installazione di computer, stampanti, fax, ecc. ad elevata efficienza	5	5	1,00

ato da:





Categorie di intervento – settore residenziale, agricolo terziario (2)

CIV-ELET) Settori residenziale e terziario: elettrodomestici per il lavaggio e per la conservazione dei cibi

Esempi d'intervento	U	T	τ
Sostituzione di frigoriferi, lavabiancheria, lavastoviglie, scaldacqua, forni, pompe di circolazione acqua, ecc. con prodotti analoghi a più alta efficienza	5	15	2,65

CIV-FA) Settori residenziale, agricolo e terziario: riduzione dei fabbisogni di acqua calda

Esempi d'intervento	U	T	τ
Installazione di sistemi e prodotti per la riduzione delle esigenze di acqua calda	5	10	1,87

CIV-INF) Settore residenziale, agricolo e terziario: riduzione dei fabbisogni di energia con e per applicazioni ICT

Esempi d'intervento	U	T	τ
Sistemi di telegestione Sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore per impianti di riscaldamento centralizzato Efficientamento dei centri di elaborazione dati Installazione di sistemi domotici e di building management mirati alla riduzione dei consumi energetici negli edifici Interventi nel settore informatico con particolare riguardo all'utilizzo di server/servizi remoti anche virtuali;	5	10	1,87

Categorie di intervento - illuminazione

IPUB-NEW) Illuminazione pubblica: nuovi impianti efficienti o rifacimento completa degli esistenti

Esempi d'intervento	U	T	τ
Realizzazione di impianti di illuminazione pubblica ad alta efficienza in aree precedentemente non illuminate	5	15	2,65

IPUB-RET) Illuminazione pubblica: applicazione di dispositivi per l'efficientamento di impianti esistenti (retrofit)

Esempi d'intervento	U	T	τ
Sostituzione di corpi illuminanti con altri ad alta efficienza	5	10	1,87
Installazione di sistemi automatici di accensione, spegnimento e regolazione dell'intensità (sistemi di rilevazione presenze, di illuminazione naturale, crepuscolari, ecc.)			

IPRIV-NEW) Illuminazione privata: nuovi impianti efficienti o riprogettazione completa di impianti esistenti

Esempi d'intervento	U	T	τ
	5	15	2,65

IPRIV-RET) Illuminazione privata: applicazione di dispositivi per l'efficientamento di impianti esistenti (retrofit)

Esempi d'intervento	U	T	τ
Sostituzione di sorgenti luminose con altre ad alta efficienza e lunga durata	5	10	1,87
Installazione di sistemi automatici di accensione, spegnimento e regolazione dell'intensità (sistemi di rilevazione presenze, di illuminazione naturale, ecc.)			



Categorie di intervento – trasporti e reti

TRASP) Sistemi di trasporto: efficientamento energetico dei veicoli

Esempi d'intervento	U	T	τ
Iniziative per la diffusione di veicoli stradali a trazione elettrica, a gas naturale e a GPL	5	10	1,87

RETI) Interventi di efficientamento delle reti elettriche e del gas naturale

Esempi d'intervento	U	T	τ
-	5	20	3,36



Richieste di verifica e certificazione dei risparmi (RVC)

- ✗ Ai fini della verifica e certificazione dei risparmi conseguiti dai progetti e della successiva emissione di titoli di efficienza energetica, il soggetto titolare del progetto deve trasmettere all'Autorità e all'Enea una richiesta di verifica e di certificazione dei risparmi conseguiti dal progetto unitamente alla documentazione comprovante i risultati ottenuti
- ✗ Con la prima RVC il soggetto titolare del progetto comunica per la prima volta all'Autorità e all'Enea l'esistenza del progetto e l'entità dei risparmi conseguiti e dei quali si richiede la verifica e certificazione. Al momento della presentazione della prima RVC è necessario verificare il superamento della dimensione minima di progetto
- ✗ La possibilità di presentare RVC successive alla prima è prevista solo per progetti analitici e a consuntivo poiché, per loro natura, questi necessitano periodicamente di nuove misurazioni dei parametri di funzionamento e/o dei consumi energetici



Contratti di Rendimento Energetico - EPC

Il D.Lgs.115/08 definisce « accordo contrattuale tra il beneficiario e il fornitore riguardante una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, in cui i pagamenti a fronte degli investimenti in siffatta misura, sono effettuati in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente»

Si tratta di un contratto atipico, privo di una compiuta disciplina giuridica in cui le parti determinano volontariamente e liberamente le clausole contrattuali sulla base delle reciproche esigenze, oltre i requisiti generali del contratto, definiti dall'art. 1325 del c.c.

Il fornitore ha obbligazione di risultato, il committente ha obbligazione di comportamento.



Contratti di Rendimento Energetico - EPC

Contratto servizio energia

IL D.Lgs. 115/08 disciplina i requisiti e le prestazioni che qualificano il Contratto Servizio Energia:

-Contratto servizio energia: disciplina erogazione dei beni e servizi per l'ottimale gestione di un processo di trasformazione e utilizzo dell'energia

-Contratto servizio energia Plus: è un contratto di servizio energia che si configura però come un contratto di rendimento energetico



Contratti di Rendimento Energetico - EPC

Finanziamento Tramite Terzi - FTT

Il finanziamento tramite terzi è definito dal D.Lgs. 115/2008 come un «accordo contrattuale che comprende un terzo, oltre al fornitore di energia e al beneficiario della misura di miglioramento dell'efficienza energetica, che fornisce i capitali per tale misura e addebita al beneficiario un canone pari a una parte del risparmio energetico conseguito avvalendosi della misura stessa»

Secondo la norma UNI CEI 11352 la Esco deve offrire garanzia contrattuale di miglioramento dell'efficienza energetica attraverso i servizi e le attività fornite, con assunzione dei propri rischi tecnici e finanziari connessi con l'eventuale mancato raggiungimento degli obiettivi concordati...

➤ *il finanziatore può essere la ESCO*



Contratti di Rendimento Energetico - EPC

Finanziamento Tramite Terzi - FTT

- *La Esco fornisce il capitale, il committente riconosce alla ESCO per un periodo definito contrattualmente tutti o una quota parte dei risparmi economici.*
- *La durata del contratto è funzione del risparmio previsto dalla Esco.*
- *La Esco è responsabile degli impianti e ne mantiene proprietà e gestione fino alla conclusione del contratto; al termine del contratto tale proprietà deve passare al committente.*
- *Se gli interventi non ottengono le prestazioni previste, il rischio tecnico e finanziario è a carico della Esco.*

Casi Pratici

Una visione di insieme

TECNOLOGIA/ AMBITO DI APPLICAZIONE	Aria Compressa	Refrigerazione	Motori Elettrici	Inverter	Sistemi di Gestione dell'Energia	Sistemi Combustione Efficienti	UPS	ORC	Cogenerazione	Pompe di Calore	Solare Termico
SIDERURGIA	0,4-0,7		2,2 -3,3	0,4-0,7	0,1-0,15	3,4-5	0,3-0,4	3-4,2			
CHIMICA DI BASE			2,2 -3,3		0,03-0,1	3,4-5	0,3-0,4				
CEMENTO			2,8 -4,1	0,5-0,8	0,1-0,15	3,4-5	0,2-0,35	3-4,2			
AUTOMOTIVE	0,9-1,2		3,2-4,5	1,5-2,3	0,03-0,06		0,35-0,45		1-2		
COMPONENTI AUTOMOTIVE			2,2 -3,3	0,4-0,7	0,1-0,2	3,4-5	0,3-0,4	3,8-5			
ALIMENTARE FARINACEI	0,8-1,1	1,1-1,7	1,6-2,1	1,1-1,8	0,2-0,4		1,2-1,8		2-3	3-5	
ALIMENTARE CARNE	1,1-1,5	1,9-2,8	2,4-3,6	1,4-2,2	1,2-1,8		1,5-2		0,7-1,7	2,5-4,5	9-11
MATERIALI DA COSTRUZIONE			2,2 -3,3	1,6-2,5	0,15-0,35	3,4-5	0,3-0,4	3-4,2			
CARTA	0,4-0,7		2,8-4,1	0,5-0,8	0,05-0,12		0,3-0,4		0,8-1,8		

Fonte: Energy Efficiency report 2013, Energy Strategy Group



Casi Pratici

Sostituzione motori elettrici

Valutazione sostituzione motori datati con motori ad elevata efficienza.

Potenza motore [kW]	Classe di efficienza	Rendimento minimo [%]
45	Attuale	87,4

	IE3	93,7

Tipo	Motori [n°]	Assorbimento nominale	Ore giorno	Giorni settimana	Settimane anno	Consumo annuo
	[]	[kW]				[kWh]
Modello datato	1	45	24	5	46	160.000
Modello IE3						150.000
					risparmio	10.000 kWh
						1.600 €

Casi Pratici

Sostituzione motori elettrici

Metodo di valutazione ³ :	Valutazione standardizzata
Unità fisica di riferimento (UFR) ²	1 kW di potenza di targa del motore installato
Risparmio Specifico Lordo (RSL) di energia primaria (tep/anno/kW) conseguibile per singola unità fisica di riferimento; si ricava dalla tabella sottostante in funzione della potenza di targa P del motore (espressa in kW)	
Risparmio lordo (RL) di energia primaria conseguibile per ogni motore sostituito	
$RL = RSL \cdot N_{UFR} \text{ (tep/anno/motore)}$	

Potenza motore sostituito (kW)	RSL (tep/anno/kW)		
	Tipologia attività		
	1 turno di lavoro	2 turni di lavoro	3 turni di lavoro
0,75 ≤ P ≤ 1,1	0.0111	0.0221	0.0425
1,1 < P ≤ 2,2	0.0092	0.0184	0.0354
2,2 < P ≤ 4	0.0073	0.0146	0.0281
4 < P ≤ 7,5	0.0059	0.0119	0.0228
7,5 < P ≤ 15	0.0050	0.0101	0.0194
15 < P ≤ 30	0.0042	0.0084	0.0162
30 < P ≤ 55	0.0035	0.0070	0.0134
55 < P ≤ 375	0.0028	0.0055	0.0106

Certificati bianchi:		
Tipo:	Progetto con scheda standard	
Algoritmo:	RL = RSL * N_ufr	
Potenza [kW]	45	
RSL	valore calcolato su due turni (4400h/a)	valore calcolato su tre turni 7/7gg (7680h/a)
	0,007	0,0134
RL	0,315	0,603
Tau	2,65	
RNI [TEE]	0,83475	1,59795
NB: soglia 20 TEE/a		
Valorizzazione TEE		
Valore medio	€ 116	
Compenso	€ 97	€ 186

in collaborazione con: organizzato da:



Casi Pratici

Sistema di aspirazione

NOME CAMINO	SERVIZIO	ORARIO LAVORATIVO	P [kW]
E1	Aspirazione	H24	75kW

Intervento realizzato:

- Installazione motori efficienti,*
- Installazione inverter con sistema controllo*
- Installazione serrande automatizzate su condotte*



Casi Pratici

Sistema di aspirazione

Risparmi ottenuti (misurati):

	Potenza	VECCHIO SISTEMA	NUOVO SISTEMA	RISPARMIO
	[kW]	[kWh/anno]	[kWh/anno]	[kWh/anno]
E1	75	440.000	225.000	215.000

Tot. Anno	215.000 kWh/a
Costo Energia	0,16 €/kWh
Risparmio	34.000 €/a
TEE	106 TEE
Beneficio TEE	12.000 €/a

I certificati bianchi sono ottenibili con progetto a consuntivo.

Importante definire l'algoritmo di rendicontazione.



Casi Pratici

Installazione inverter accoppiato a Pompe

Installazione di inverter su pompe per pressione olio presse prive di controllo di pressione nelle varie fasi del ciclo di lavoro

POTENZA MEDIA	ORE ANNO	ENERGIA ANNO	POTENZA CON INVERTER	EN. ANNO INVERTER	EN. RISPARIATA	RISPARMIO [€]	RISPARMIO [%]
[KW]	[h]	[kWh]	[kW]	[kWh]	[kWh]	[€]	[]
24	4.700	112.800	10,32	48.504	64.296	10.287	43%
17	4.900	83.300	8,16	39.984	43.316	6.931	48%
23	5.500	126.500	10,58	58.190	68.310	10.930	46%
17	4.000	68.000	7,99	31.960	36.040	5.766	47%
9,5	2.500	23.750	4,56	11.400	12.350	1.976	48%
14	2.000	28.000	6,3	12.600	15.400	2.464	45%
13	3.500	45.500	5,72	20.020	25.480	4.077	44%
12	3.200	38.400	5,76	18.432	19.968	3.195	48%
					285.000	45.600	



Casi Pratici

Istallazione inverter accoppiato a Pompe

I benefici ottenuti sono stati misurati con un sistema di misura dedicato.

Tot. Anno	285.000	kWh/a
Costo Energia	0,16	€/kWh
Risparmio	45.600	€/a
TEE	140	TEE
Beneficio TEE	16.000	€/a



Casi Pratici

Sistema produzione e distribuzione aria compressa

Un sistema aria compressa deve essere considerato nel suo insieme per valutare tutte le inefficienze presenti.

Nel caso di sola sostituzione di un compressore ON/OFF con un compresso INVERTER è possibile fare richiesta per l'ottenimento dei certificati bianchi con metodo analitico.

Metodo di valutazione ³	Valutazione analitica
Coefficiente di addizionalità ²	$\alpha = 100 \%$
Risparmio netto (RN) di energia primaria per ogni singolo compressore $RN = \alpha \cdot RL = 0,187 \cdot 10^{-3} \cdot (k \cdot P_N \cdot h - C_P) \quad (\text{tep})$ <p>dove: $k = 0,616$ è il fattore di consumo corrispondente ad una condizione ante di funzionamento carico- vuoto; P_N = potenza elettrica nominale del compressore (kW); h = ore di funzionamento del compressore a giri variabili nel periodo di riferimento; C_P = consumo di energia elettrica del compressore nel periodo di riferimento (kWh); h e C_P sono le grandezze oggetto di misura</p>	
Coefficiente di durabilità ² :	$\tau = 2,65$
Quote dei risparmi di energia primaria [tep] ² :	
Risparmio netto contestuale (RNc)	$RNc = RN$
Risparmio netto anticipato (RN _a)	$RNa = (\tau - 1) \cdot RN$
Risparmio netto integrale (RNI)	$RNI = RNc + RN_a = \tau \cdot RN$
Tipi di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ⁴	Tipo I

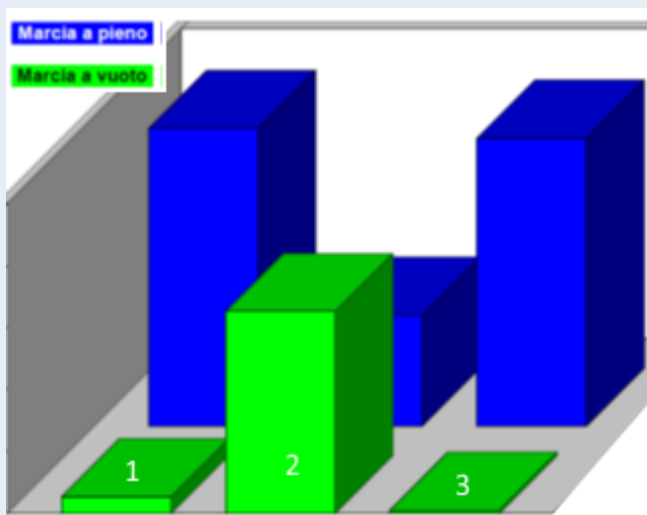
in collaborazione con: organizzato da:



Casi Pratici

Sistema produzione e distribuzione aria compressa

Sostituzione di un compressore e miglioramento linea distribuzione.



SITUAZIONE INIZIALE		
energia totale	3.400.000	kWh
eff. Media	0,118	kWh/mc
Spesa Stimata	540.000	€
CONSUMO ANNUO STIMATO		
energia totale	2.900.000	kWh
eff. Media	0,102	kWh/mc
Spesa Stimata	465.000	€
Risparmio	75.000	€
Stima Certificati Bianchi	250	TEE
Stima proventi da Certificato Bianchi	30.000	€



Casi Pratici

Sistemi di Illuminazione

Tecnologia a Led molto «di moda» in questo periodo.

Questa tecnologia può garantire risparmi nell'ordine del 40-50% in situazioni industriali.

Inoltre il LED ha una vita doppia rispetto alle normali lampade e quindi si hanno notevoli risparmi anche dal punto di vista della gestione.

Per quanto riguarda i Certificati Bianchi attualmente non esiste una scheda standard come per i motori elettrici ad alta efficienza e quindi vanno misurati i risparmi.



Casi Pratici

Recupero termico

Esempi di intervento:

- Preriscaldamento dell'acqua utilizzata nel processo, attraverso un nuovo scambiatore dove assorbe calore recuperato dai condensatori dei gruppi frigo e da un raffreddamento presente nel ciclo produttivo;
- Recupero calore dal circuito di raffreddamento dei compressori per produrre acqua calda;
- Isolamento termico macchinari in produzione.



Casi Pratici

Valutazione rendimento Impianti Fotovoltaici

Nel corso del 2014 impianti fotovoltaici hanno visto l'eliminazione del prezzo di riferimento di vendita nel caso del « servizio ritiro dedicato » e in seguito al D.Lgs. 116/2014 « spalma incentivi » la modifica dei business plan legati a questo investimento.

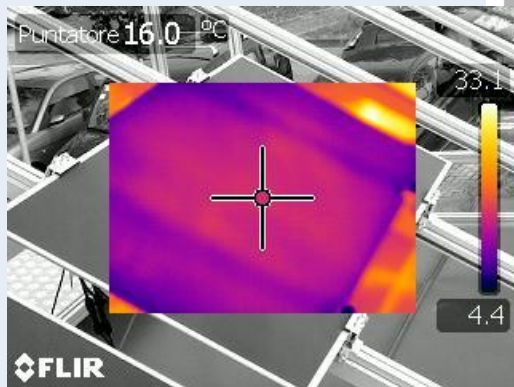
Inoltre molte aziende che hanno realizzato impianti fotovoltaici hanno abbandonato il mercato o hanno cambiato settore di attività.

Per garantire una buona redditività dell'investimento è necessario controllare il rendimento dell'impianto, seguire gli aggiornamenti normativi e realizzare la necessaria manutenzione.



Casi Pratici

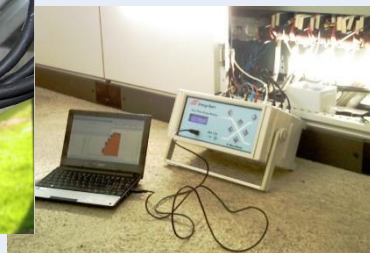
Valutazione rendimento Impianti Fotovoltaici



N O R M A I T A

Norma Italiana

CEI 0-21



in collaborazione con:

organizzato da:



Contatti

EfficiencyKNow S.r.l.

Via Borgognona, 12

00187 Roma

Tel 06 98968330

Fax 06 98378988

info@efficiencyknow.com

www.efficiencyknow.com

Seguici su [Twitter](#)



in collaborazione con:

organizzato da:



Patrocini in fase di riconferma:



Ministero dello Sviluppo Economico



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e delle Ricerche

