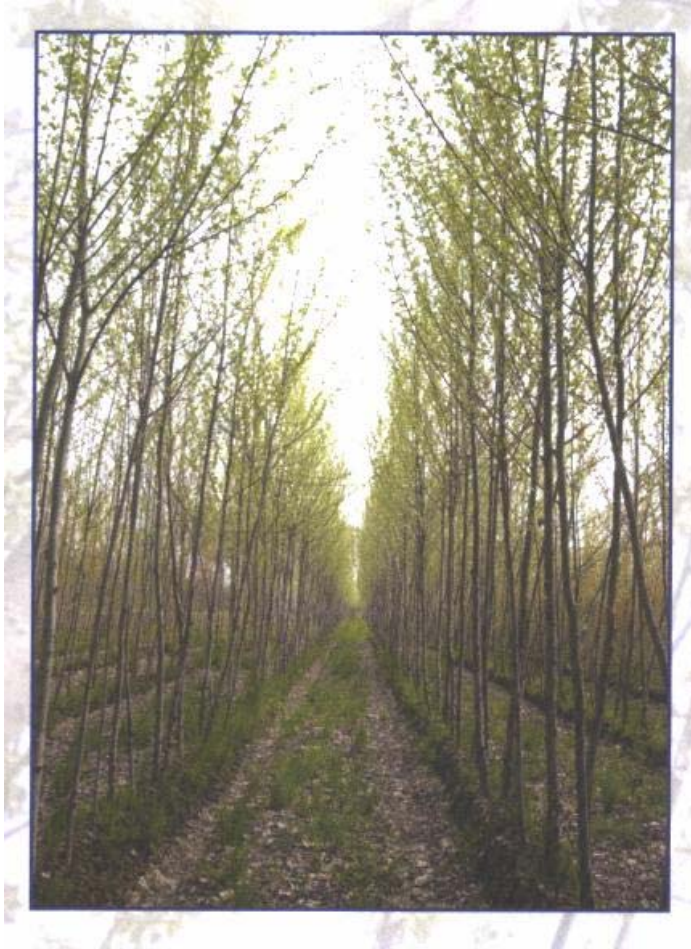


Convegno
propedeutico alla costituzione di
una società pubblica sul
risparmio energetico E.S.Co.



Casa delle Associazioni
Polverara (PD), 26 ottobre 2005

Efficienza Energetica e Fonti Rinnovabili

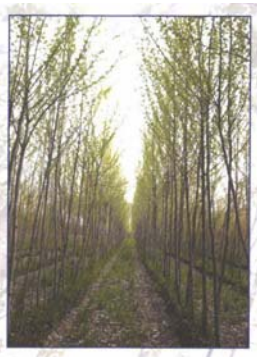
prof. ing. Maurizio Fauri

Facoltà di Ingegneria - Università di Trento
Polo Tecnologico per l'Energia srl - Trento

MODI E SOLUZIONI PER RISPARMIARE ENERGIA E DENARO



prof. ing. Maurizio Fauri
www.poloenergia.com



→ Influenza degli interventi di efficienza energetica e delle fonti rinnovabili sul costo dell'energia ai fini della riduzione delle emissioni di CO₂

Introduzione

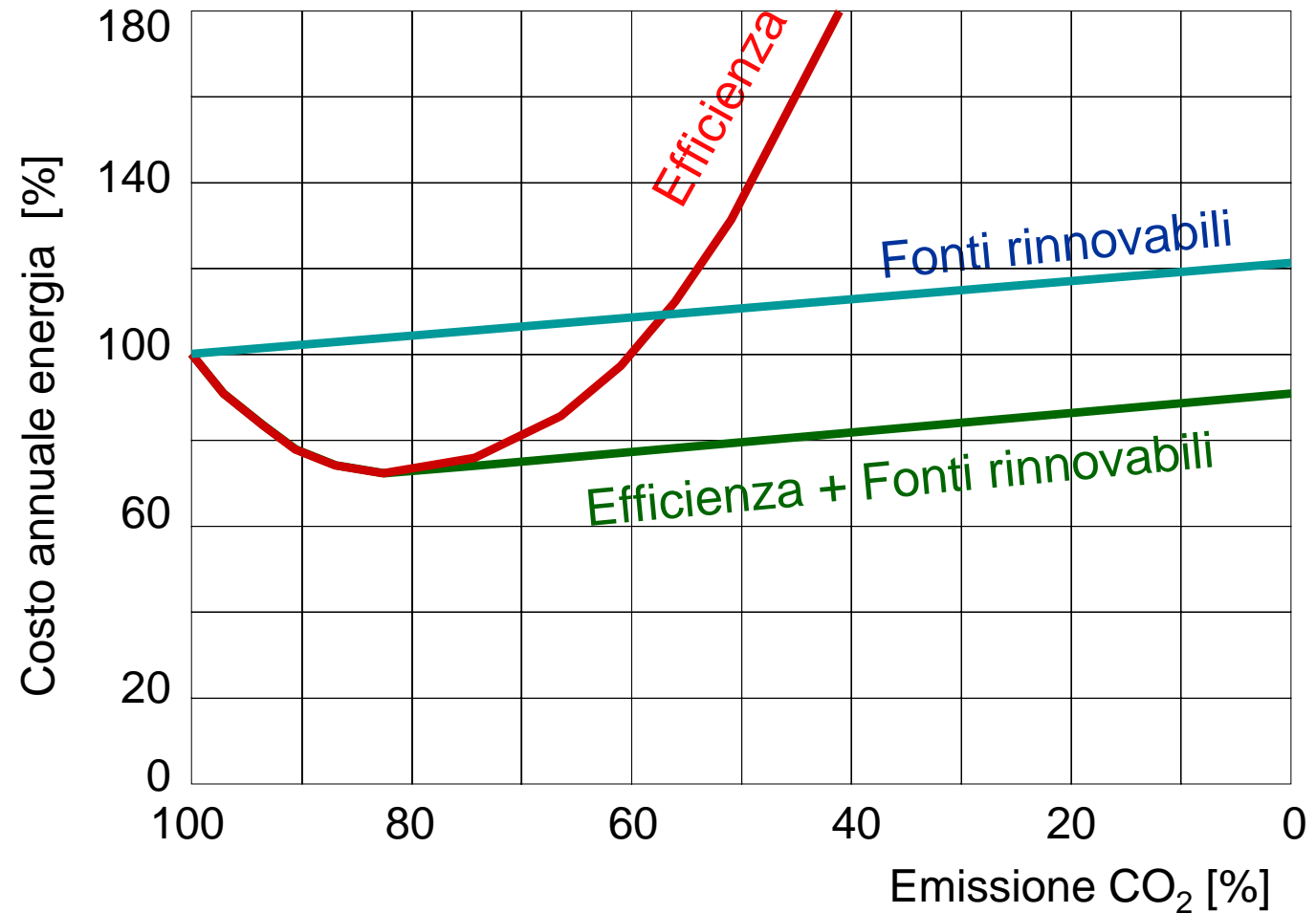
Contratti

Impianti

Gestione

Esempi

Conclusioni





→ **Risparmi energetici ed economici basati sul miglioramento di tre fattori distinti:**

Introduzione

Contratti

Impianti

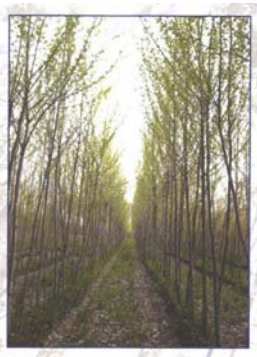
Gestione

Esempi

Conclusioni

- **Contratto di fornitura**
- **Qualità degli impianti e delle strutture**
- **Sistema di gestione e di manutenzione**





Introduzione

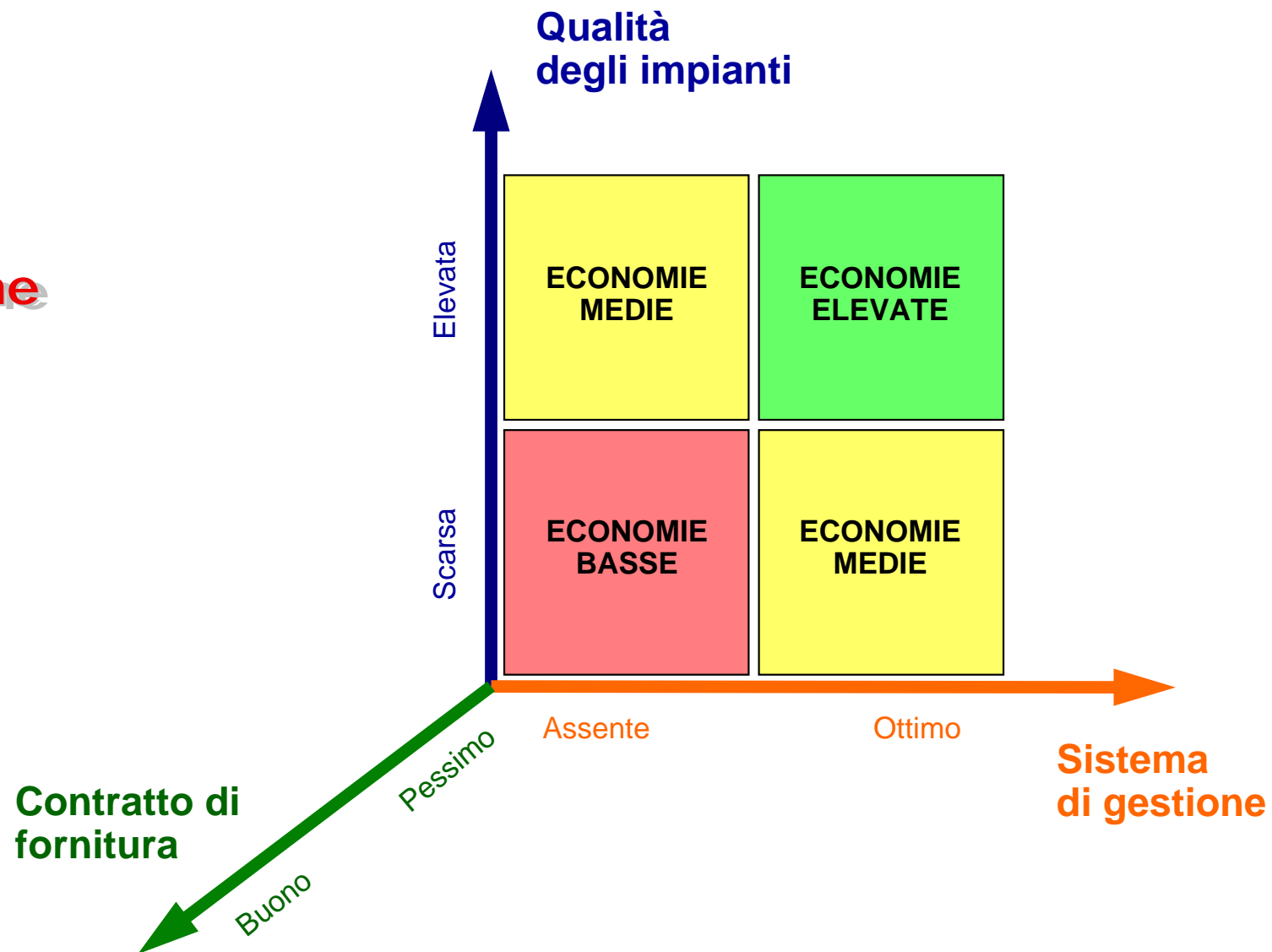
Contratti

Impianti

Gestione

Esempi

Conclusioni





→ Metodologia di approccio alla verifica dell'ottimizzazione energetica ed economica delle aziende

Introduzione

Contratti

Impianti

Gestione

Esempi

Conclusioni

- analisi dello stato di fatto
- elaborazione di indicatori di efficienza e di consumo
- individuazione e definizione degli interventi di massima
- stima dei costi e del tempo di ritorno degli investimenti
- valutazione dei benefici economici ed ambientali





Introduzione

Contratti di fornitura

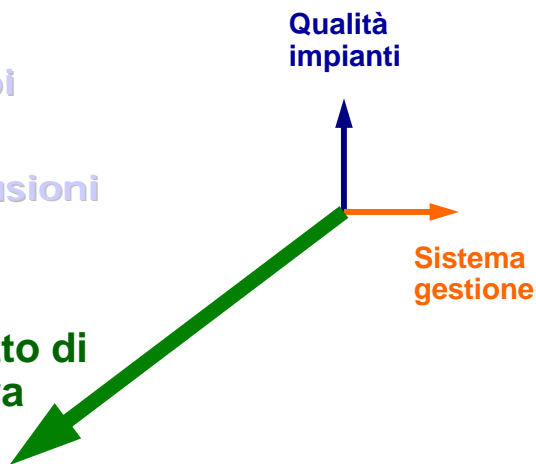
Impianti

Gestione

Esempi

Conclusioni

Contratto di fornitura



→ Energia elettrica e gas metano acquistabili:

- sul mercato vincolato
- sul mercato libero

→ Clienti idonei (Energia elettrica)

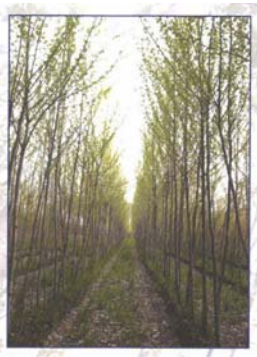
- Dal 1 luglio 2004, tutti i possessori di partita IVA senza limite di consumo
- Dal 1 luglio 2007, tutti gli utenti (anche i domestici) senza limite di consumo

→ Clienti idonei (Gas)

- Dal 1 gennaio 2003, tutti gli utenti (anche i domestici) senza limite di consumo



prof. ing. Maurizio Fauri
www.poloenergia.com



→ Composizione del costo dell'energia elettrica

Introduzione

Contratti di fornitura

Impianti

Gestione

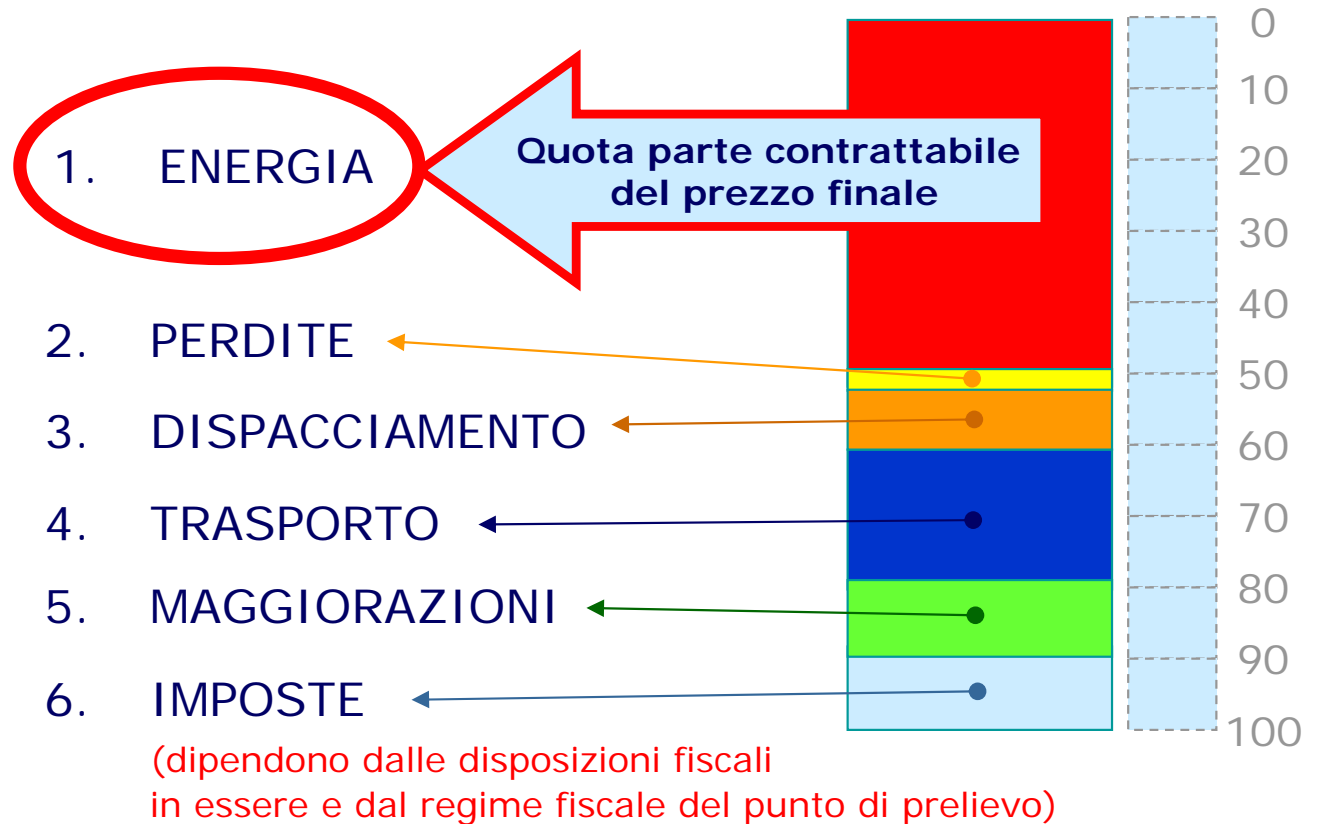
Esempi

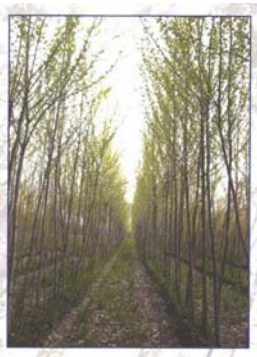
Conclusioni

Contratto di fornitura

Qualità impianti

Sistema gestione





→ Composizione del costo del gas

Introduzione

Contratti di fornitura

Impianti

Gestione

Esempi

Conclusioni

Contratto di fornitura

Qualità impianti

Sistema gestione

1. GAS

Quota parte contrattabile del prezzo finale

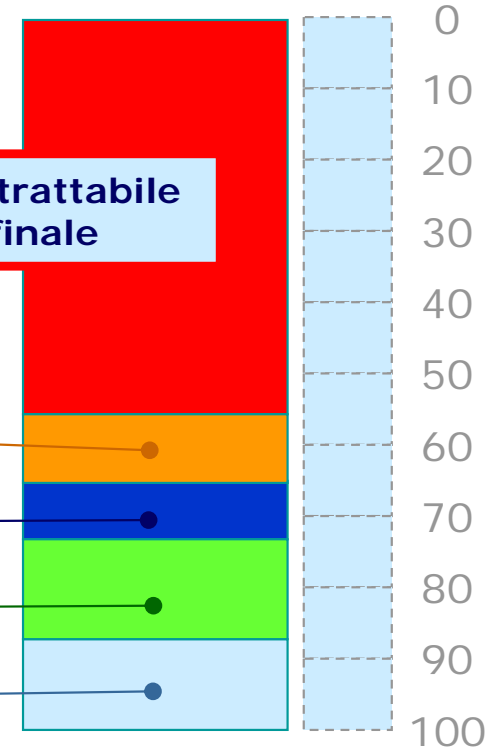
2. TRASPORTO

3. STOCCAGGIO

4. DISTRIBUZIONE

6. IMPOSTE

(dipendono dalle disposizioni fiscali in essere e dal regime fiscale del punto di prelievo)





→ Settori impiantistici di intervento per il miglioramento dell'efficienza energetica

Introduzione

Contratti

Qualità degli impianti

Gestione

Esempi

Conclusioni



Contratto di fornitura



prof. ing. Maurizio Fauri
www.poloenergia.com

- illuminazione
- riscaldamento ambientale
- condizionamento ambientale
- motori e azionamenti elettrici
- aria compressa
- riscaldamento di processo
- refrigerazione di processo



Introduzione

Contratti

Impianti

Sistema di gestione

Esempi

Conclusioni

→ Il sistema di gestione degli impianti può ridurre l'energia consumata e/o i costi energetici, ad esempio, mediante

- la modifica degli orari di utilizzo
- il contenimento dell'impegno massimo di potenza
- la riduzione dei carichi in "stand-by"
- l'automazione dei processi
- la programmazione delle manutenzioni

→ Solitamente, il miglioramento del sistema di gestione non comporta costi di investimento elevati





→ Modifica degli orari di prelievo dei carichi

Introduzione

Contratti

Impianti

Sistema di gestione

Esempi

Conclusioni

NUOVE FASCE ORARIE - ANNO 2005 - DELIBERA 235/04																								PERIODO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	dal	al
F4																								01-gen	07-gen
F4						F2				F3	F2						F3	F4			10-gen	11-mar			
F4						F3	F2			F3									F4			12-mar	29-apr		
F4						F3	F2			F3	F2			F3			F4			02-mag	01-giu				
F4						F3	F2	F1			F2	F1			F2			F4			06-giu	29-lug			
F4						F3	F2			F3	F2			F3			F4			01-ago	05-ago				
F4																								06-ago	21-ago
F4						F3	F2	F1			F2	F1			F2			F3	F4			22-ago	16-set		
F4						F3	F2			F3						F2			F3	F4			19-set	18-nov	
F4						F3	F2			F3	F2	F1			F2	F3	F4			19-nov	11-dic				
F4						F3	F2	F1			F2	F3	F2	F1			F2	F3	F4			12-dic	23-dic		
F4																								24-dic	31-dic

NOTA

Sono in ogni caso considerate vuote tutte le ore dei **sabati** e delle **domeniche** dell'anno e delle seguenti **festività**:

- 1 gennaio
- 6 gennaio
- Lunedì dell'Angelo
- 25 aprile
- 1 maggio
- 2 giugno
- 3 giugno
- 15 agosto
- 31 ottobre
- 1 novembre
- 8 dicembre
- 9 dicembre
- 25 dicembre
- 26 dicembre

Legenda:

	F1 "ore di punta"
	F2 "ore di alto carico"
	F3 "ore di medio carico"
	F4 "ore vuote"





→ Contenimento del massimo impegno di potenza

Introduzione

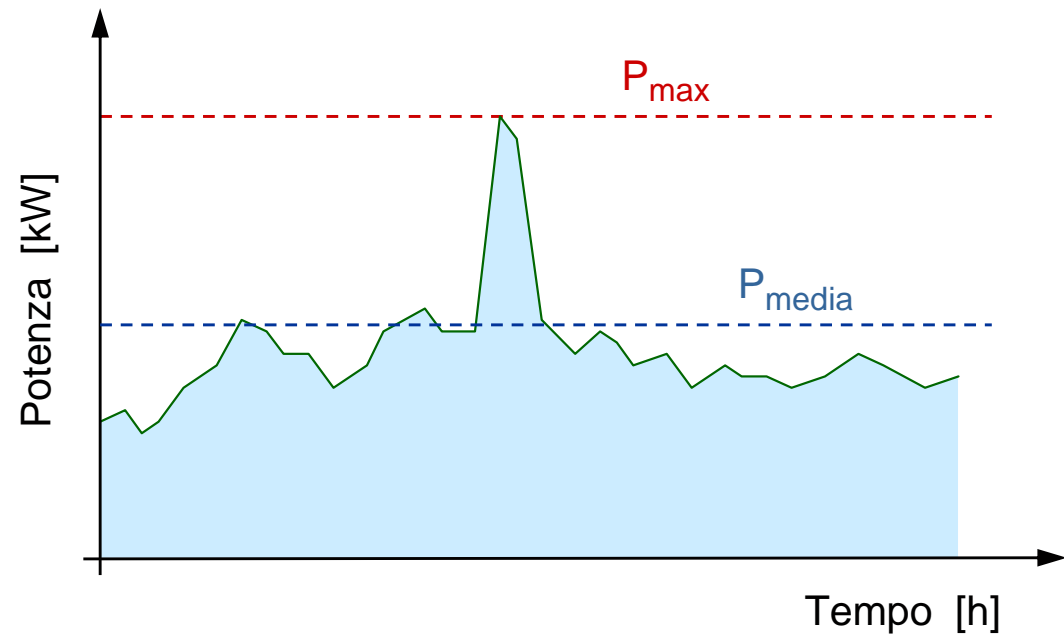
Contratti

Impianti

Sistema di gestione

Esempi

Conclusioni





Introduzione

Contratti

Impianti

Gestione

**Esempi
applicativi**

Conclusioni

Esempio n. 1

Consorzio per la conservazione e la lavorazione delle mele

- 17 cooperative
- Consumi di energia elettrica: 32 GWh/anno

Tipi di intervento

- **Contratto** - Fornitura di energia elettrica sul libero mercato con tariffa multioraria
- **Gestione** - Modifica degli orari di funzionamento dei compressori frigoriferi e riduzione dell'energia elettrica prelevata in fascia F1

Risultati

- Nessun costo di investimento
- Nessuna riduzione dell'energia prelevata
- 17% di riduzione dei costi (circa 350.000 Euro)





Introduzione

Contratti

Impianti

Gestione

**Esempi
applicativi**

Conclusioni

Esempio n. 2

Magazzino per la conservazione e la lavorazione della frutta

- Consumi di energia elettrica: 1,4 GWh/anno

Tipo di intervento

- **Impianti** - Sostituzione dei gruppi frigoriferi obsoleti alternativi con compressori rotativi a controllo di velocità

Risultati

- Investimento per la modifica degli impianti 218.000 Euro
- Riduzione del picco di potenza prelevata
- 30% di riduzione dei consumi di energia elettrica
- Risparmio economico 43.000 Euro/anno





Esempio n. 3

Azienda Municipalizzata Bressanone

Tipo di intervento

- **Impianto** – Sostituzione lampade semaforiche

Risultati

- Contratto E.S.Co. (nessun costo di investimento per l'Azienda)
- Riduzione dei consumi dell'80% e 50% della manutenzione

Introduzione

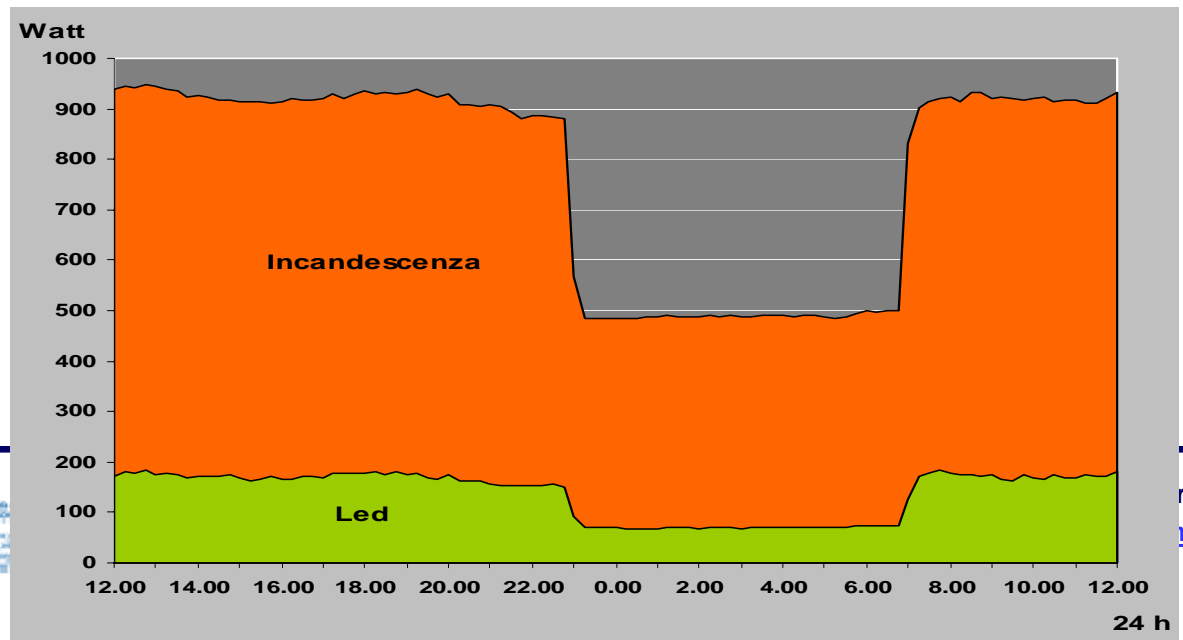
Contratti

Impianti

Gestione

Esempi applicativi

Conclusioni



P T Polo
Tecnologico
per l'Energia srl

Azienda
Municipalizzata
per l'Energia
e i Servizi
di Bressanone

ri
n



Introduzione

Contratti

Impianti

Gestione

**Esempi
applicativi**

Conclusioni

Esempio n. 4

Azienda per la lavorazione del pellame

- Consumi di energia elettrica: 0,2 GWh/anno
- Consumi di gas metano: 230.000 m³/anno

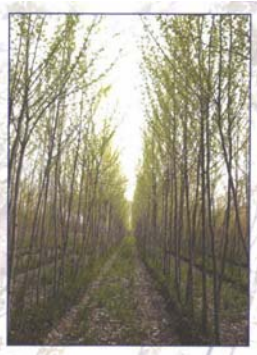
Tipo di intervento

- **Impianto** – Installazione di uno scambiatore aria/aria per il recupero del calore espulso dal tunnel di asciugatura delle pelli

Risultati

- Calore recuperato 467.400 kWh/anno (401.964.000 kcal/anno) pari a 43.850 Nm³ di gas metano
- Investimento per l'installazione dello scambiatore 4.000 Euro
- Risparmio annuo 8.300 Euro/anno
- Tempo di ritorno dell'investimento 5-6 mesi





Introduzione

Contratti

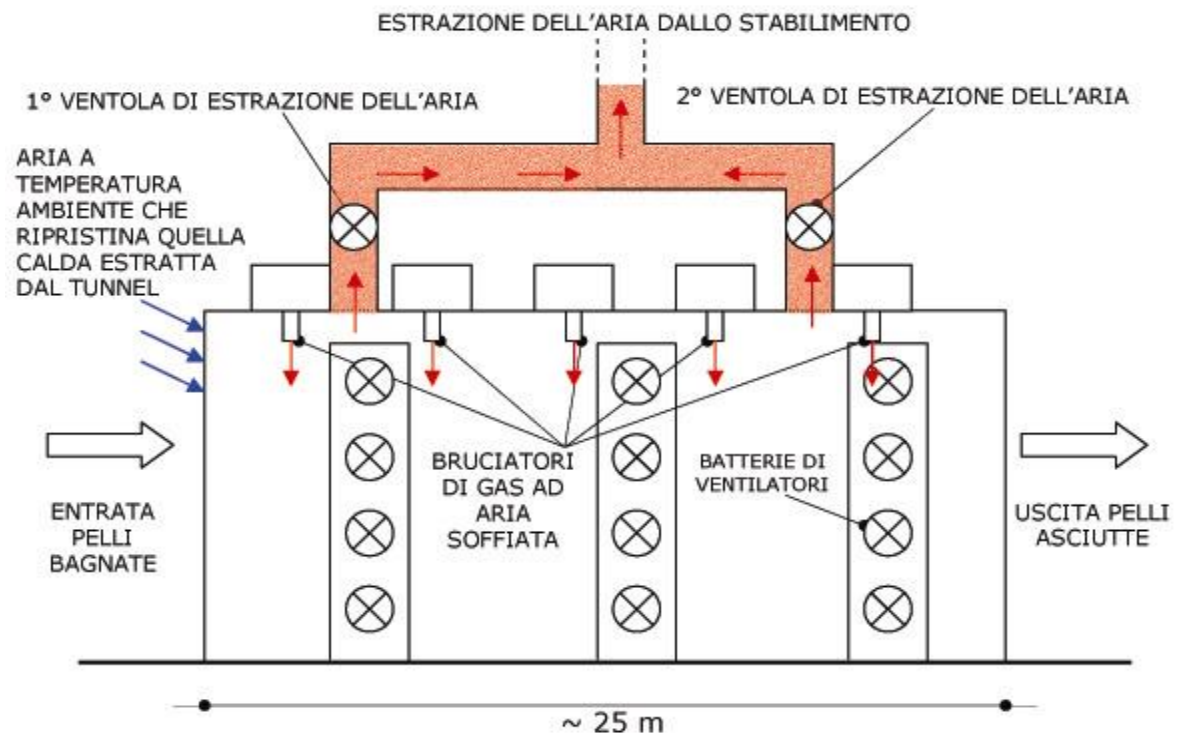
Impianti

Gestione

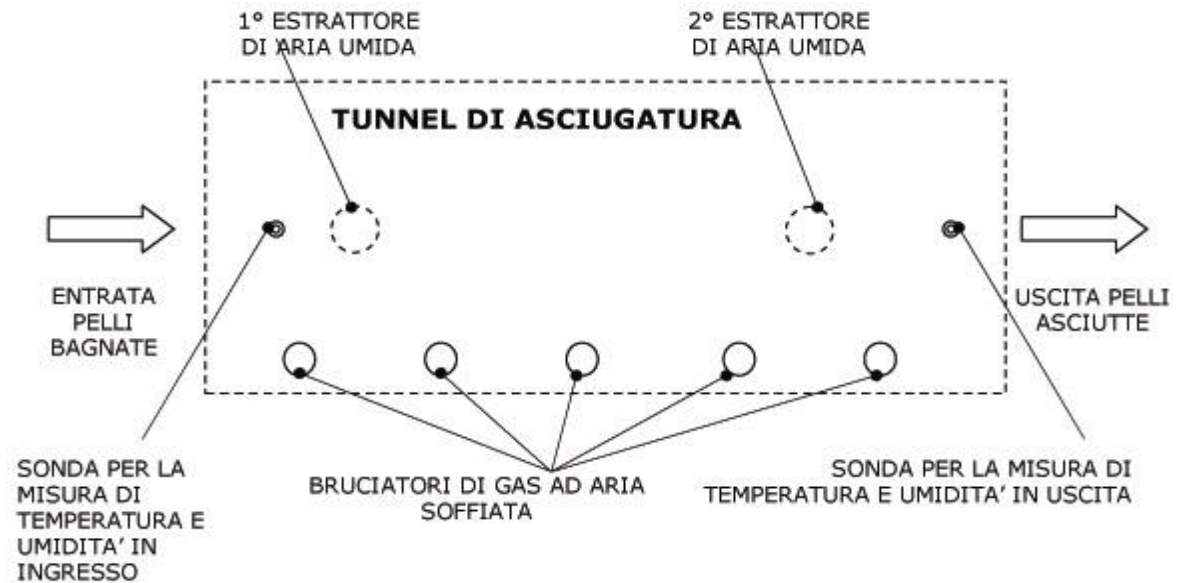
Esempi applicativi

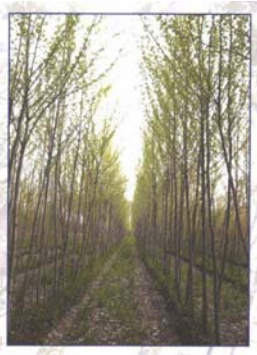
Conclusioni

Vista laterale



Vista dall'alto





Introduzione

Contratti

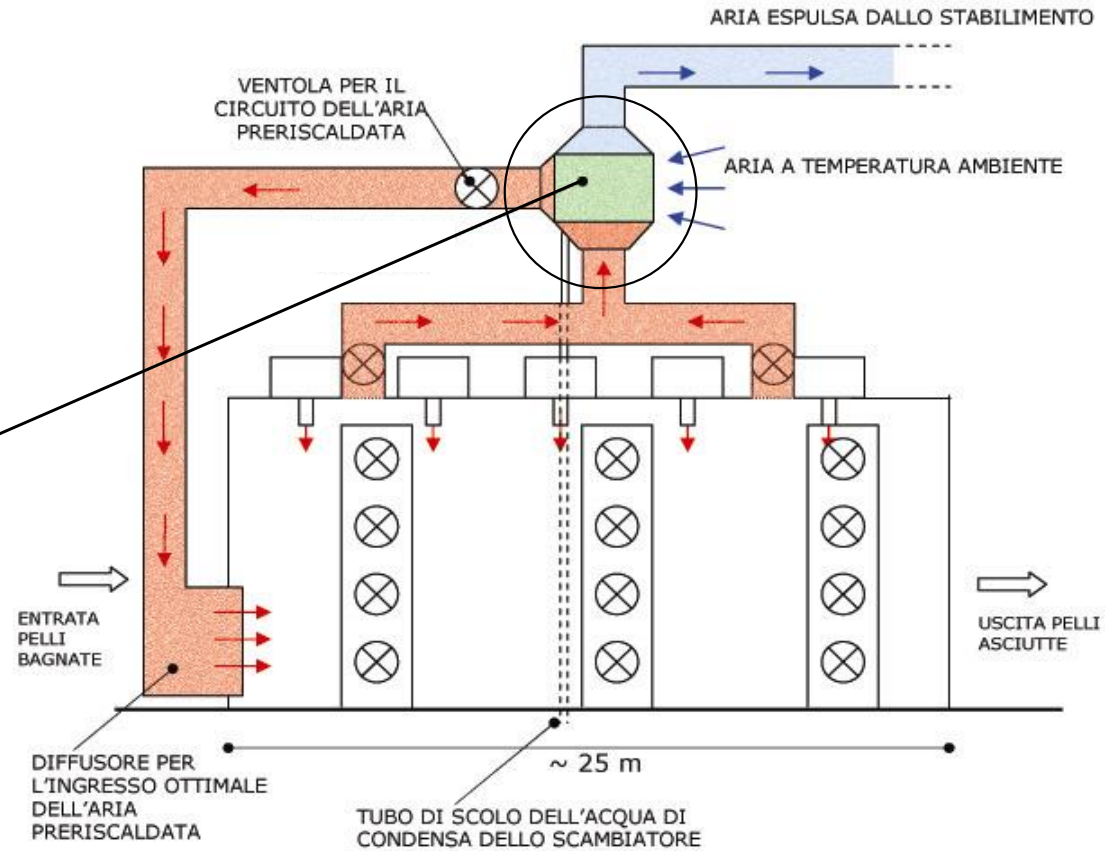
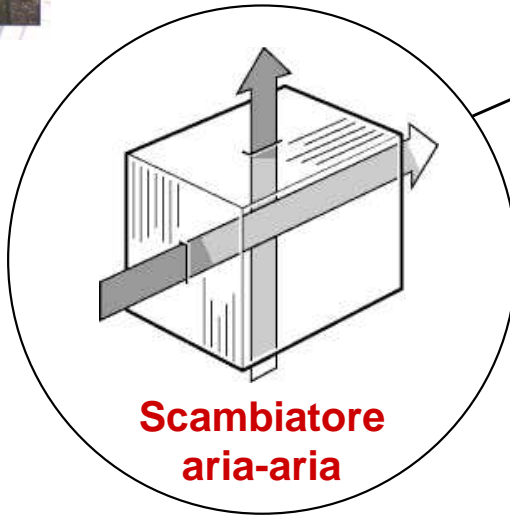
Impianti

Gestione

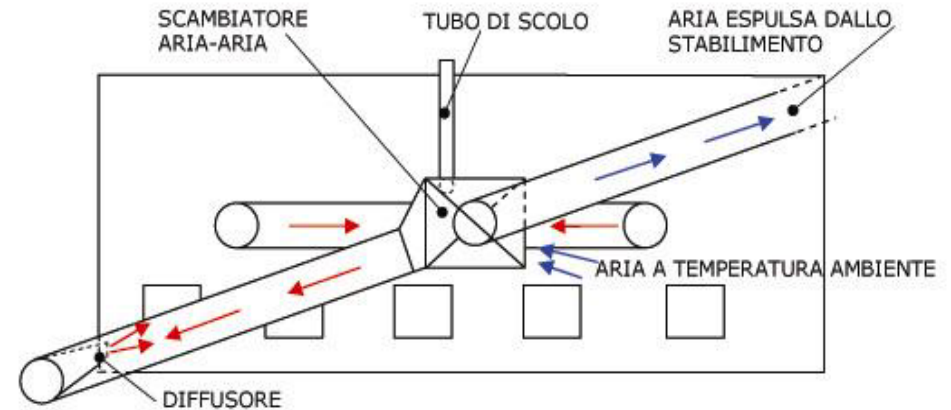
Esempi applicativi

Conclusioni

Vista laterale



Vista dall'alto





Esempio n. 5

Zona Industriale-Commerciale di BZ Sud

- Cubatura complessiva: 2.650.000 m³

Tipo di intervento

- **Impianto e Gestione** – Verifica dell'efficienza termica degli edifici

Introduzione

Contratti

Impianti

Gestione

**Esempi
applicativi**

Conclusioni





Esempio n. 5

Zona Industriale-Commerciale di BZ Sud

Introduzione

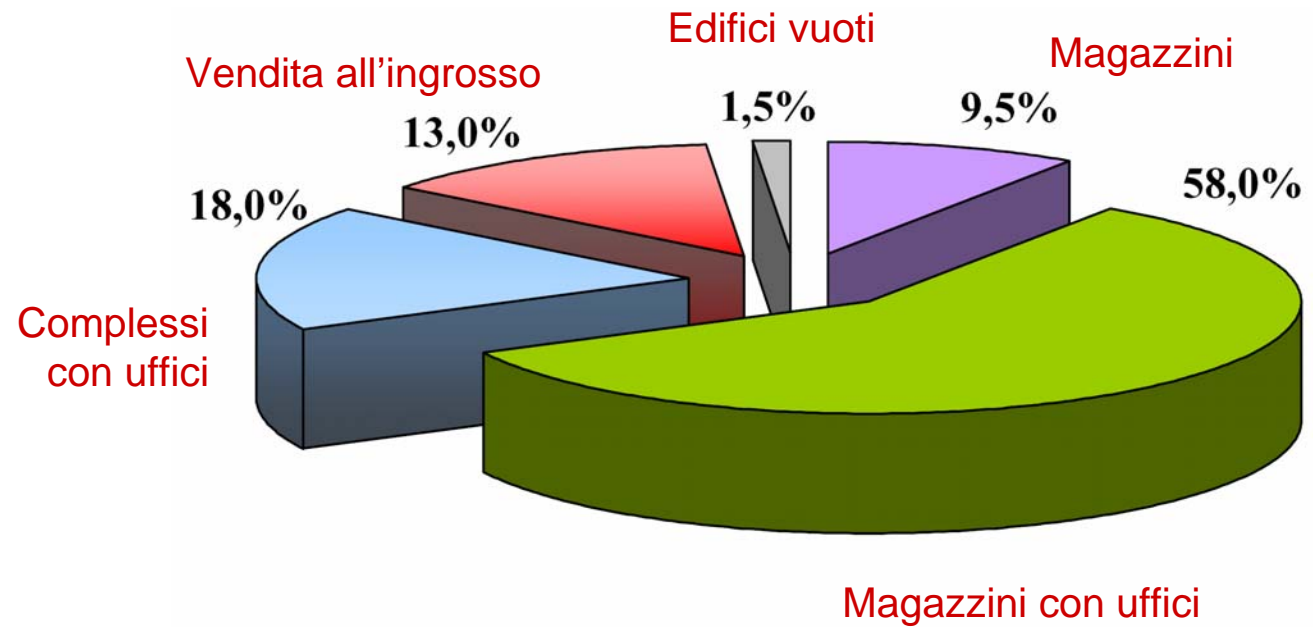
Contratti

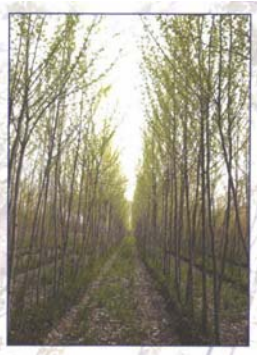
Impianti

Gestione

Esempi applicativi

Conclusioni





Introduzione

Contratti

Impianti

Gestione

Esempi applicativi

Conclusioni





Esempio n. 5

Zona Industriale-Commerciale di BZ Sud

- Classificazione dell'efficienza energetica termica degli edifici

Introduzione

Contratti

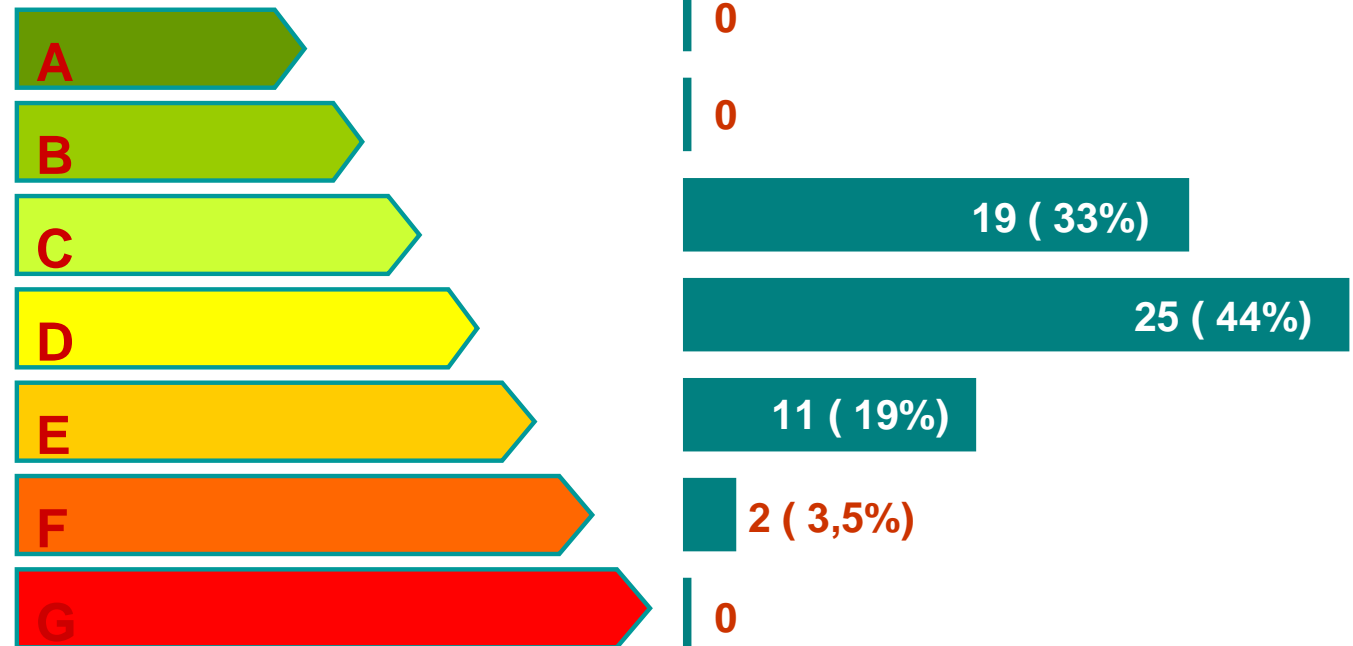
Impianti

Gestione

Esempi applicativi

Conclusioni

Alta efficienza



Bassa efficienza





Esempio n. 5

Zona Industriale-Commerciale di BZ Sud

- Valutazione dei benefici economici per minor consumo termico, comprensivi dei Titoli di Efficienza Energetica (D.M. 20 luglio 2004)

Introduzione

Contratti

Impianti

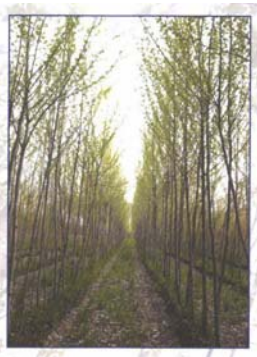
Gestione

Esempi applicativi

Conclusioni

Anno di riferimento	Risparmio sui consumi [€/anno]	Risparmio complessivo dei T.E.E. [€/anno]
Primo anno	440.908,10	500.155,09
Secondo anno	881.816,10	1.000.310,18
Terzo anno	1.322.724,20	1.500.465,28
Quarto anno	1.763.632,30	2.000.620,37
Quinto anno	2.204.540,40	2.500.775,46





Esempio n. 6

Comune di Padova

- Pianificazione degli interventi di risparmio, efficienza energetica e applicazione delle fonti rinnovabili

Introduzione

Contratti

Impianti

Gestione

Esempi applicativi

Conclusioni

	Costo intervento	Risparmio annuo	Tempo di ritorno
Rinnovo contratti di energia elettrica nel mercato libero		40.000 €	
Illuminazione pubblica	4.327.500 €	874.700 €	5 anni
Semafori	463.000 €	135.907 €	3,5 anni
Edifici (sostituzione 65 caldaie)	1.900.000 €	411.000 €	4,9 anni
Trasporti	40.000 €	20.000 €	2 anni
	6.830.500 €	1.481.607 €	4,6 anni





Esempio n. 7

Comune di Trento

- Coibentazione dei palazzi ITEA (Istituto Trentino Edilizia Abitativa)

Risultati

- Risparmio termico percentuale 10%
- Tempo di ritorno dell'investimento < 2 anni

Introduzione

Contratti

Impianti

Gestione

Esempi applicativi

Conclusioni





Introduzione

Contratti

Impianti

Gestione

Esempi

Conclusioni

→ Conclusioni

- Vasto ventaglio di interventi di efficienza energetica con elevate possibilità di risparmio ed efficienza energetica
- Assenza di soluzioni “standard” facilmente applicabili con ripetitività
- Per impianti esistenti, economie elevate con il miglioramento del sistema di gestione
- Per impianti nuovi, economie elevate con l’incremento della qualità degli impianti
- Benefici economici ulteriori con contratti E.S.Co. e Titoli di Efficienza Energetica (D.M. 20 luglio 2004)
- “Ignoranza” delle procedure amministrative per i Comuni nell’attuazione dei contratti E.S.Co.



prof. ing. Maurizio Fauri
www.poloenergia.com



→ Bibliografia

Introduzione

Contratti

Impianti

Gestione

Esempi

Conclusioni

M. Chierigato, M. Fauri,
A. Lorenzoni, F. Savorana

LE ESCO E IL MERCATO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

Editrice Esculapio - Bologna
www.editrice-esculapio.it



prof. ing. Maurizio Fauri
www.poloenergia.com