



Le nuove direttive europee: Ecodesign & Energylabel

9 luglio 2010



 POLITECNICO DI MILANO



Storia ed evoluzione tecnologica degli apparecchi elettrici

Prof. Francesco Castelli Dezza
Dipartimento di Meccanica



Movimento

Illuminazione



Stand-by

Acqua calda



Produzione caldo/freddo

Micromovimento





Asincrono monofase a più poli



Motore universale



Asincrono trifase controllato



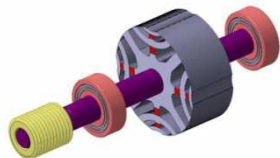
DC brushless



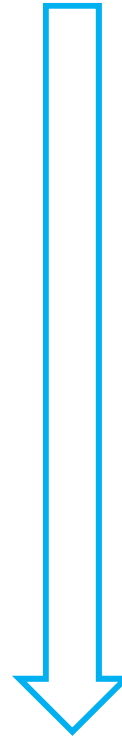
AC brushless



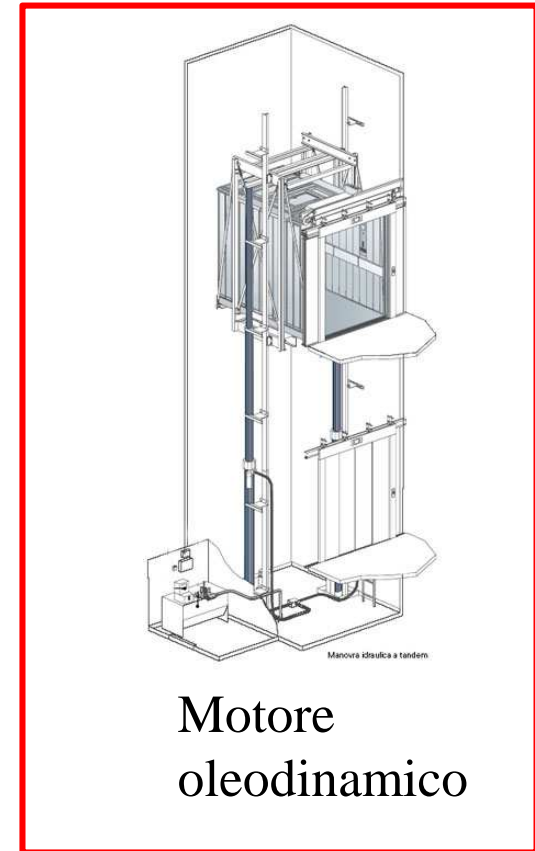
Direct drive



Sincrono a riluttanza



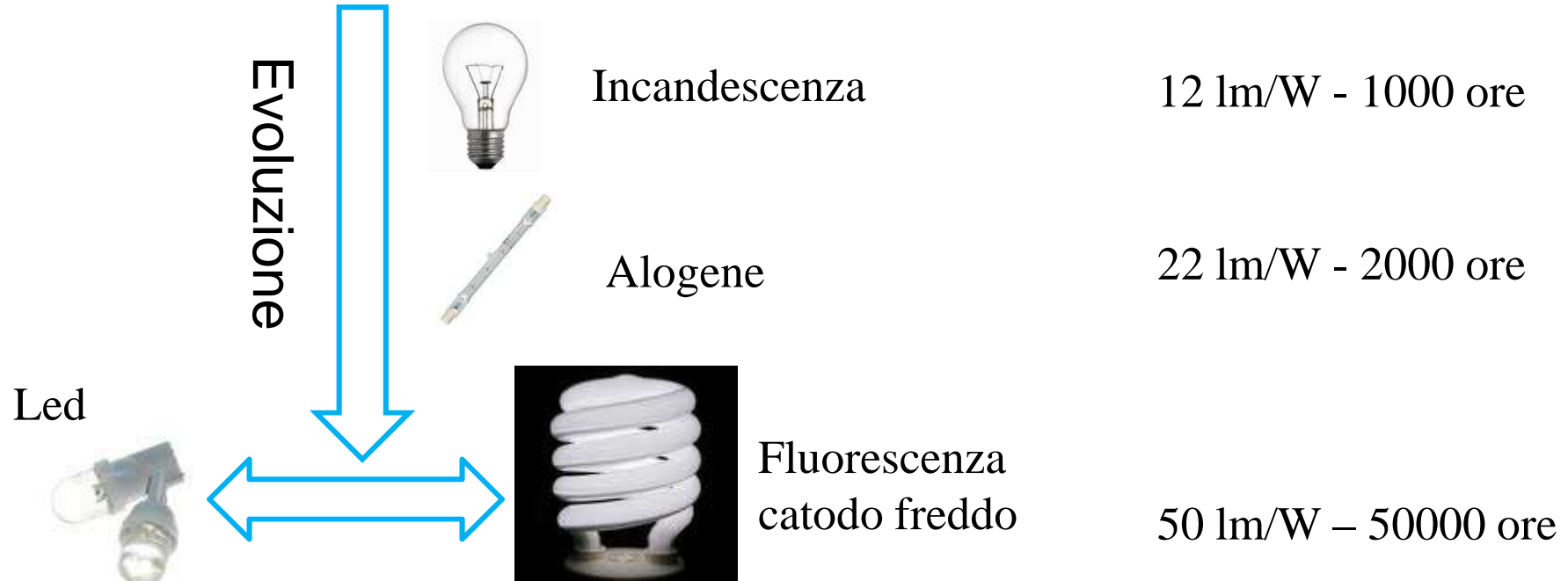
Evoluzione:
rendimento e spunto



Motore oleodinamico

Dove si può ancora operare per aumentare l'efficienza

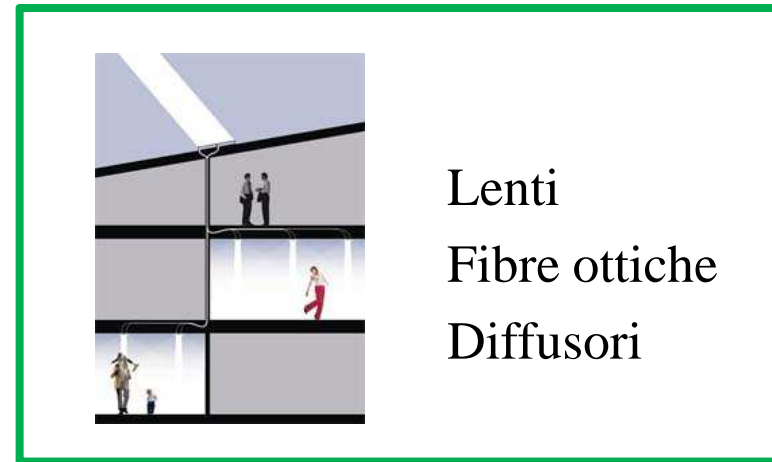
- Macchine elettriche
- Elettronica di potenza
- Sistema meccanico



Oled

Margine di miglioramento:

Alimentatori





Apparecchio	potenza erogata in standby watt	Consumo annuo (kWh)	Costo annuo (euro)
Televisore nuovo	1	6,55	1,13
Televisore vecchio	10	65,52	11,26
Forno a microonde vecchio	2	16,74	2,88
Videoregistratore	6	45,86	7,88
Decoder	1	6,55	1,13
Stereo	20	131,04	22,53
Radio	2	13,1	2,25
Computer	5	32,76	5,63
Schermo	5	32,76	5,63
Carica-batterie del cellulare	1	8,01	1,38
Telefono cordless	3	22,93	3,94
Segreteria telefonica	3	24,02	4,13
Fax	1	8,01	1,38

Ogni apparecchio consuma, in stand-by, una potenza di qualche W

Ipotesi plausibile: 60W a cui corrisponde un costo annuo di poco più di 70 €

Televisore consuma circa il 15% in stand-by

Ascensore: fino a 2 kW/h, più del 50% del tempo

Miglioramenti:

- Interruttore meccanico
- Elettronica di potenza
- Led

Consumo energetico di alcuni apparecchi in modalità standby

(Costi calcolati in base a un prezzo dell'energia di 0,1719 Euro/chilowattora)

www.centroconsumatori.it



Il consumo dipende da differenti fattori: temperatura di partenza, temperatura finale, quantità di acqua, numero di riscaldamenti

Per innalzare di 1°C la temperatura di 1 litro di acqua è necessaria 1kcal=1,163 Wh
5 litri a 90°C partendo da 20°C richiedono 407Wh

Un lavaggio che prevede tre riscaldamenti consuma 1,2kWh

A 60°C circa 700 Wh (-500Wh)

Un lavaggio ad acqua **fredda** di 60 minuti a 150W= 150Wh

Un buon **ciclista** è in grado di produrre in modo continuo 150W.

Fornelli a gas 30%, Elettrici 70%, Ad induzione 90%



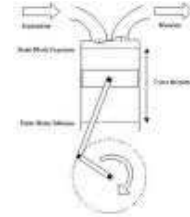
Miglioramenti:

- Detersivi attivi ad acqua fredda
- Differenti tecniche di lavaggio (onde d'urto)
- Aumento e parzializzazione dei carichi
- Educazione
- Riutilizzo dell'acqua di scarico
- Gestione centralizzata dell'acqua calda e integrazione (FER, frigoriferi,...)



Evoluzione nei **compressori** :

- alternativi
- centrifughi
- a vite



Utilizzo di azionamenti elettrici (inverter) (alternativi: on/off)

Tipologia dei **condensatori** (aria o acqua) e temperatura a cui avviene lo scambio

Pompa di calore

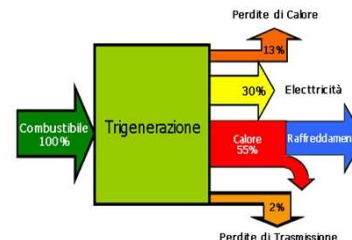
Isolamento termico:

- **materiali**
- **accorgimenti costruttivi**

Sfruttamento di masse a temperatura **costante**

Pannelli **solari**

Trigenerazione





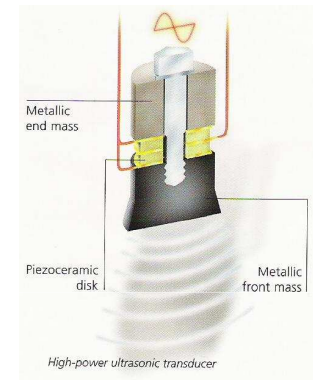
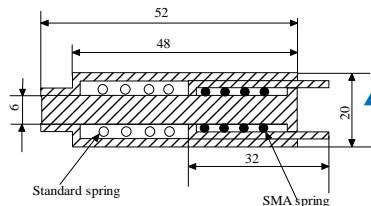
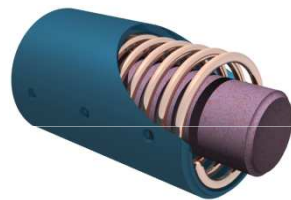
Movimenti limitati e potenza bassa

- Meccanismo di gestione del detersivo
- Elettrovalvole
- Piccole elettropompe
- Movimento tendine parasole

Attuatori elettromagnetici

Nuovi attuatori

- Piezoelettrici
- Magnetostrittivi
- SMA (Shape Memory Alloys)
- Azionamenti integrati

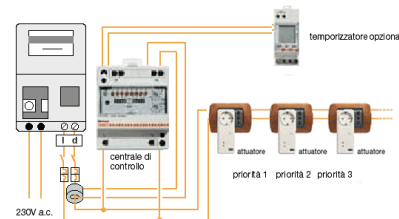


Nuove funzioni

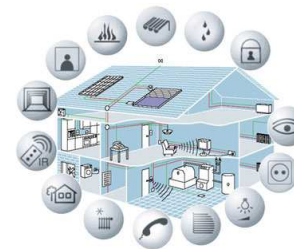
- Lavaggio ad ultrasuoni
- Controllo del rumore
- Energy Harvesting (ad es.: recupero di energia da vibrazione)



Controllo delle funzionalità dell'apparecchio (temperatura, velocità,...)



Gestione carichi



Domotica

Evoluzione



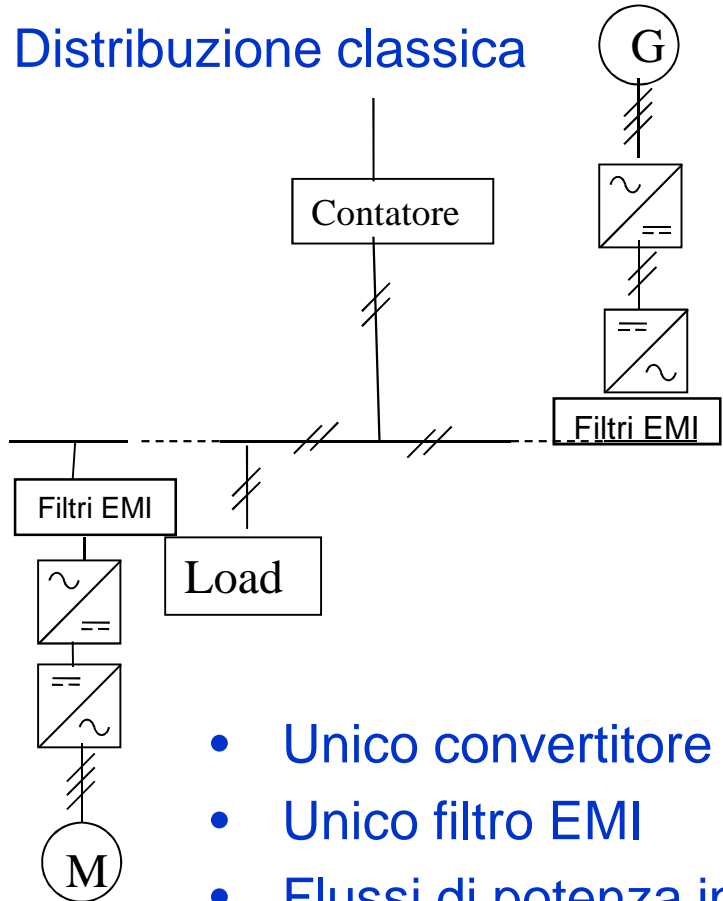
Integrazione in un sistema di intelligenza distribuita
(l'apparecchio si rende disponibile a collaborare)

Obiettivi

- Programmazione coordinata dei consumi
- Gestione di servizi comuni
- Livellamento dei picchi di potenza
- Integrazione con il mercato dell'energia
- Partecipazione alla gestione della rete di distribuzione

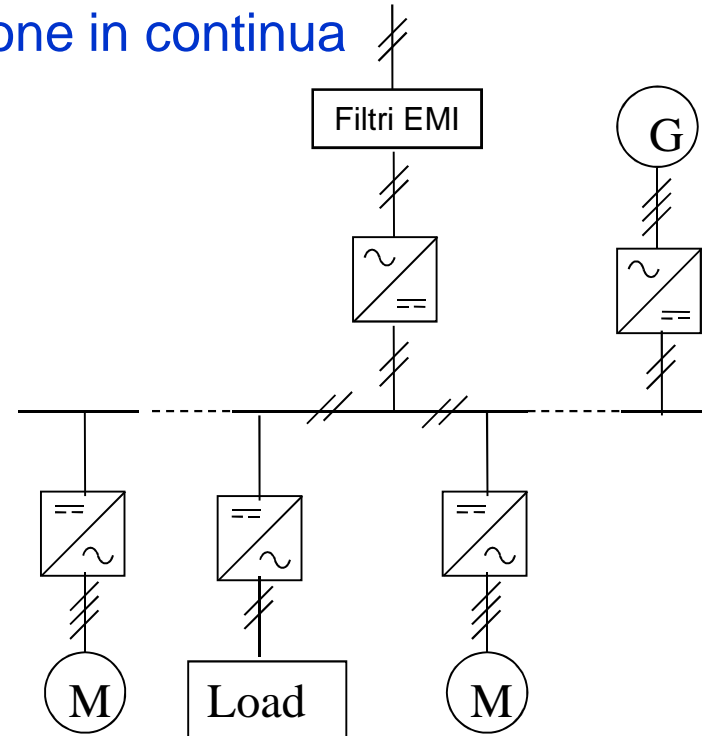


Distribuzione classica



- Unico convertitore ac/dc
- Unico filtro EMI
- Flussi di potenza in c.c.
- Integrazione con autoproduzione
- Lunghezza cavi

Distribuzione in continua



- Sezionamento
- Protezioni
- Carichi in a.c.
- Incentivi



Educazione

- Informazione e conoscenza
- Feed back sui consumi istantanei
- Gestione dei dati storici
- Rendere disponibili strumenti a costo nullo che permettano di comprendere lo “stato energetico” attuale e il “what if”

Incentivi

Diretti

- Incentivi statali
- Finanziamenti con ritorno in bolletta

Indiretti

- Mercato dell'energia
- Livellamento picchi di potenza
- Partecipazione alla gestione di rete (chi paga?)
- Valore dell'immobile