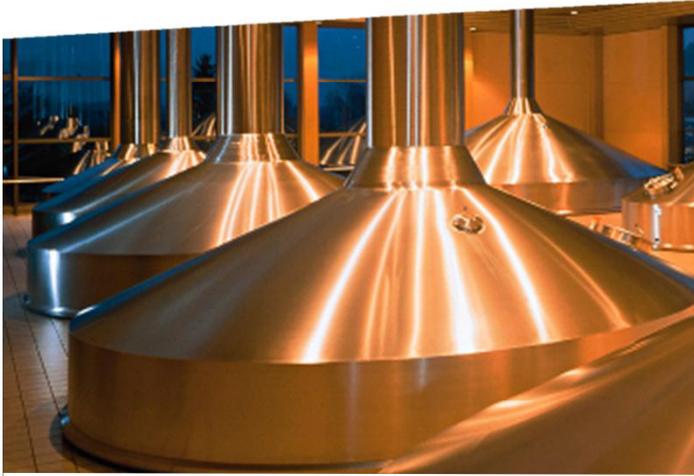


MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

*Danfoss*



**VLT FlexConcept™**

**La soluzione eco-efficiente per l'industria alimentare**

**VLT**<sup>®</sup>  
THE REAL DRIVE



L'efficienza energetica ...

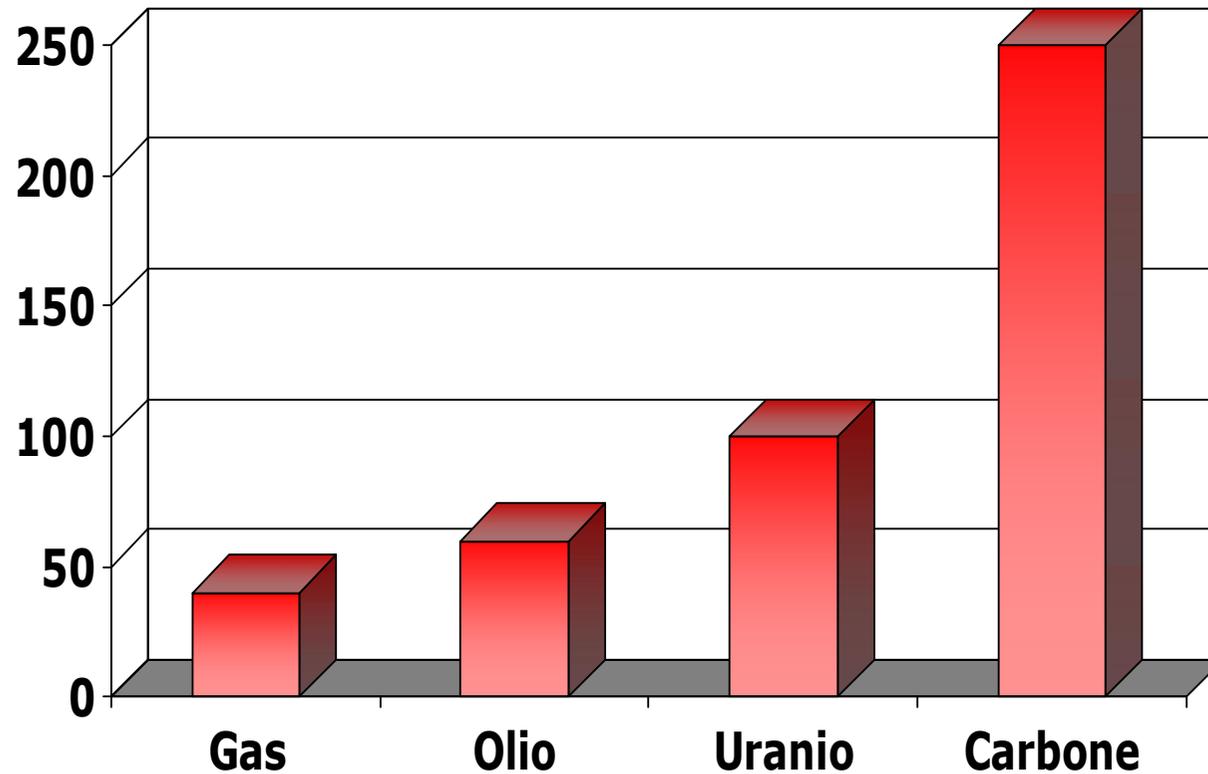
... in *Danfoss* ha la stessa  
priorità come quella di  
proteggere i nostri dipendenti  
e l'ambiente che ci circonda



## Il prezzo dell'energia

- Cina: Consumo di energia **+10%** annuo
- USA: Costo di gas **+500%** (ultimi 5 anni)
- Costo dell'elettricità: **+50%** (ultimi 5 anni, sia per uso domestico che per impiego industriale)

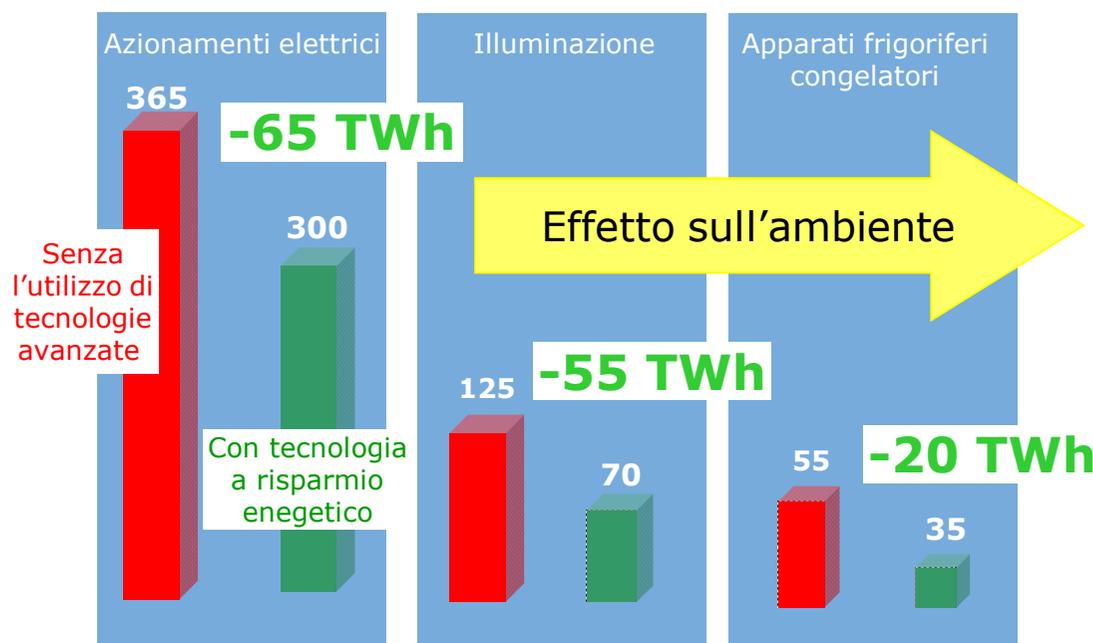
## Le risorse di energia non sono illimitate



## Tecnologia inverter: un grande contributo alla protezione del clima

Protezione del **clima** attraverso l'efficienza energetica

**Risparmio** delle capacità attraverso l'utilizzo di tecnologie elettroniche avanzate \*

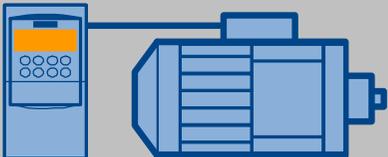


- Più di 140 miliardi di kWh risparmiati all'anno
- Più di 55 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiati all'anno
- Equivale al risparmio della capacità di 57 centrali elettriche, 400MW ciascuna

Fonte: "ZVEI" Valori calcolati per la sola Europa

\*2007

## Un sistema completo con inverter offre molti spunti per il risparmio di energia e di CO<sub>2</sub>

 <b>Motore a velocità fissa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incremento dell'uso di motori ad alta efficienza</li> </ul>	<p>12,0 mio t CO<sub>2</sub></p>	<p>10%</p>
 <b>Motore a velocità variabile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Controllo di velocità elettronico rispetto ad un sistema meccanico</li> </ul>	<p>36,0 mio t CO<sub>2</sub></p>	<p>30%</p>
 <b>Ottimizzazione meccanica del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ottimizzazione meccanica dell'intero sistema/macchina</li> </ul>	<p>72,0 mio t CO<sub>2</sub></p>	<p>60%</p>

Valori calcolati per la sola Europa

<p>Possibilità di riduzione di CO<sub>2</sub></p>	<p>120,0 mio t CO<sub>2</sub></p>
---	-----------------------------------

## Come risparmiare energia?



- IL **65%** dell'elettricità è consumata da motori elettrici
- E' possibile un risparmio del **30%**
- In Europa ci sono circa **75** milioni di motori installati
- solo 1 motore su 8 è controllato da inverter

## Classi di efficienza mondiali per motori ad induzione

<b>IEC 60034-30</b>		<b>Normativa attuale</b>
<b>IE1</b>	<b>Standard</b>	<b>Compatibile ad Eff2</b>
<b>IE2</b>	<b>Alta</b>	<b>Compatibile ad Eff1</b>
<b>IE3</b>	<b>Premium</b>	<b>10-15 % di efficienza in più di IE2</b>

## Potenzialità del mercato per i costruttori di inverter

Motori ad alta efficienza

- Forte incremento dell'uso di motori ad alta efficienza (IE2). Ad oggi ne sono utilizzati circa il 9% del totale, percentuali già a doppia cifra per le medie potenze

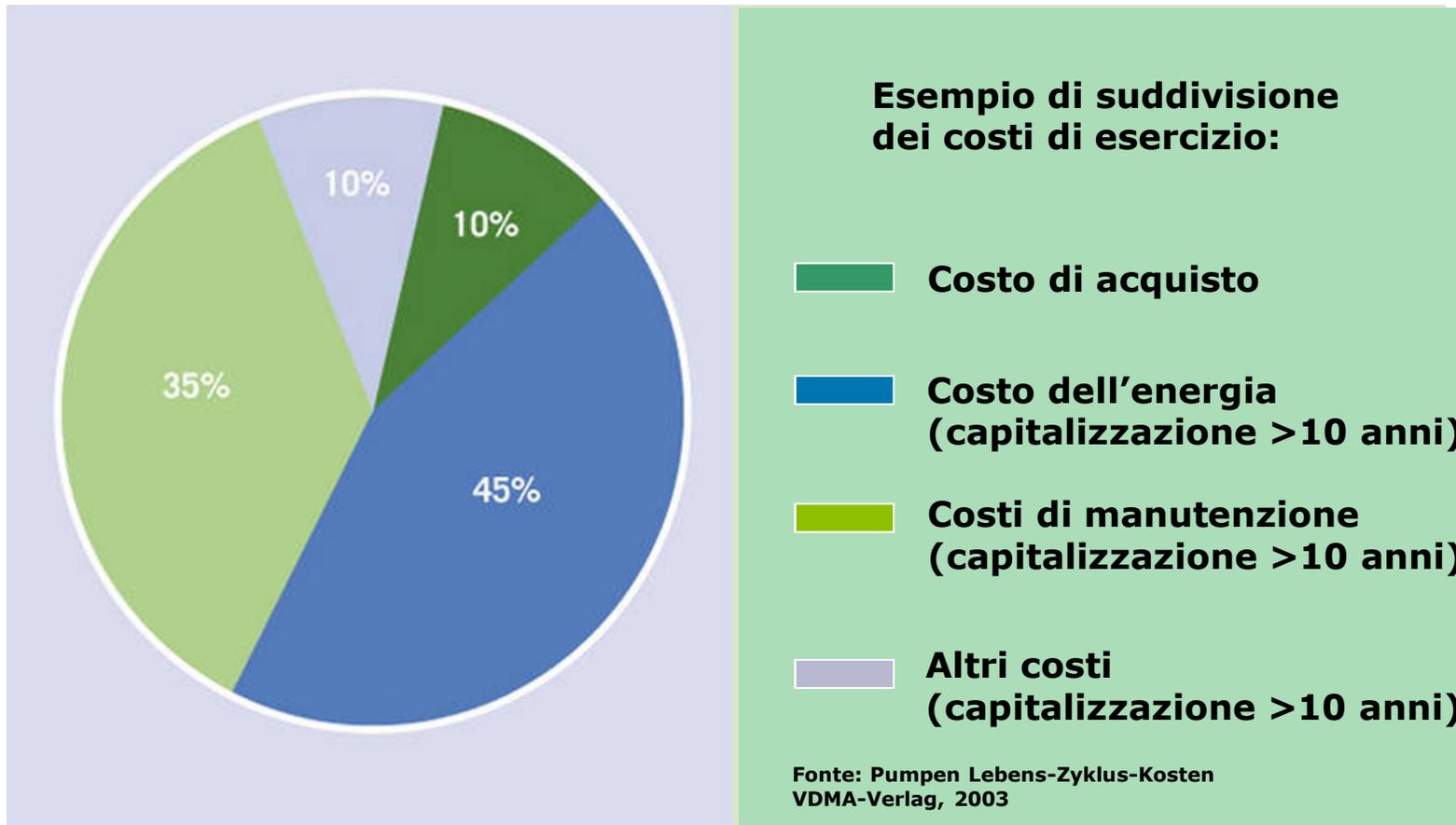
Controllo di velocità

- Chiaro incremento dell'uso di sistemi controllati da convertitori di frequenza. Ad oggi circa il 15-20% di nuovi motori è controllato da inverter

Ottimizzazione del sistema

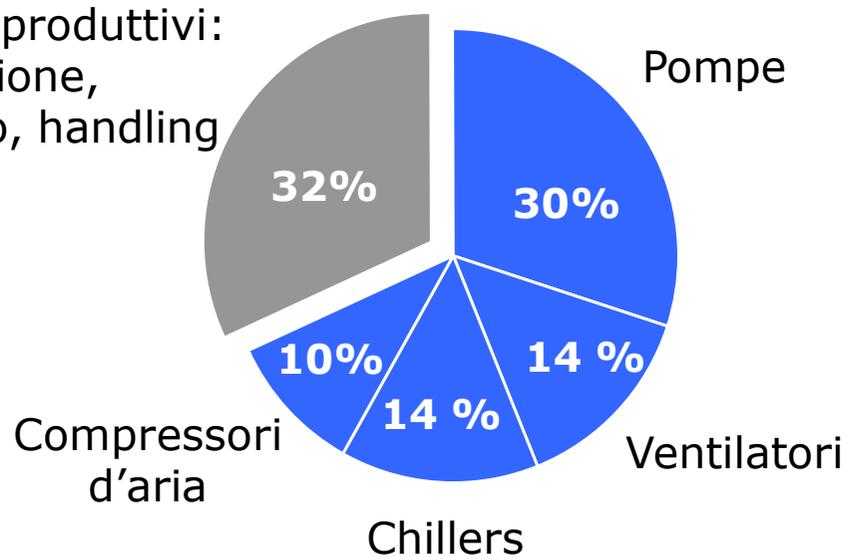
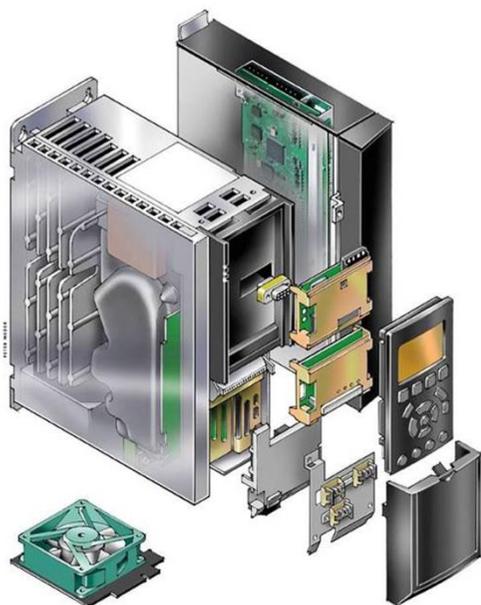
- Ottimizzazione dei processi, miglior monitoraggio, adattamento dei componenti alle reali necessità, retrofitting con l'aggiunta di convertitori di frequenza

## Costi di esercizio per l'intera vita del sistema



## Potenzialità di risparmio con la tecnologia inverter

Processi produttivi:  
miscelazione,  
trasporto, handling



## Processi produttivi industria alimentare: per ciascun area la soluzione appropriata



- per aree umide  
per trasporti in "cleans rooms" e aree asettiche

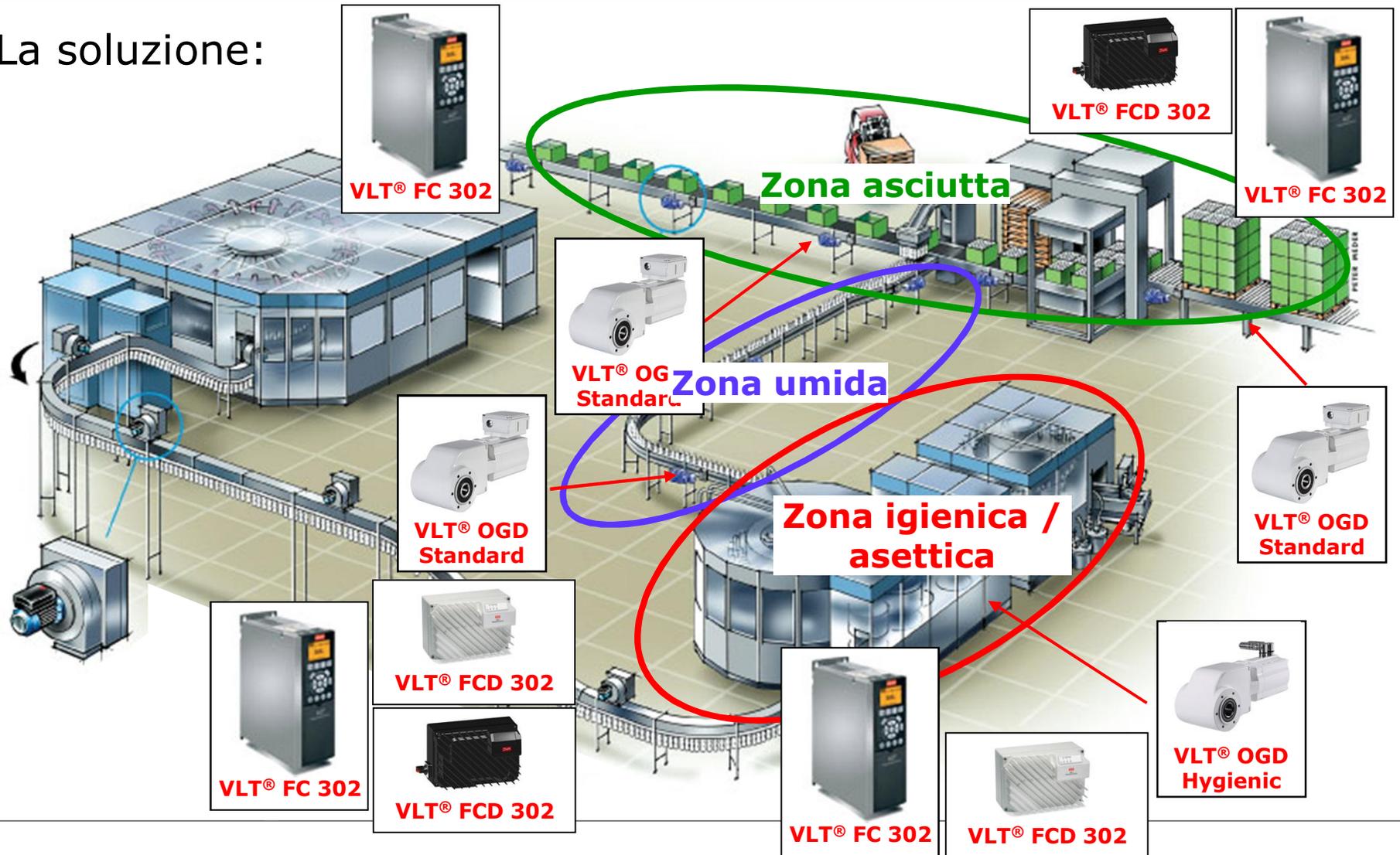


- per aree umide e asciutte  
per trasporti di bottiglie, lattine, vasetti, cassette, imballaggi in plastica, pallet



- per aree asciutte  
per alimentazione e scarico di sistemi di palletizzazione e trasporti di casse.

La soluzione:



**VLT® FlexConcept™  
Gli elementi**



**VLT® OGD OneGearDrive**



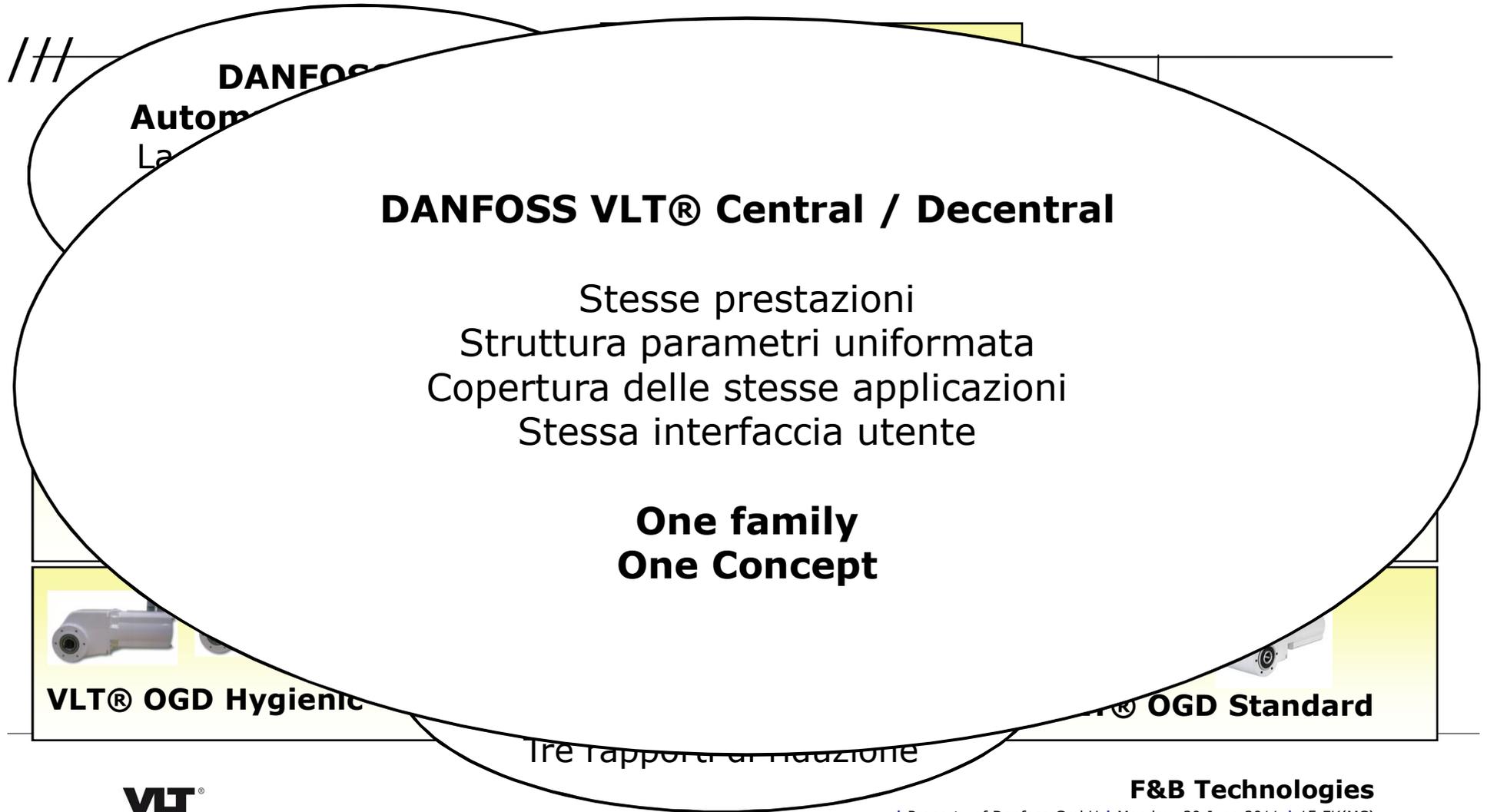
**VLT® FC Frequency Converter**



**One Family  
One Concept**



Soluzione ottimizzata per le nuove installazioni

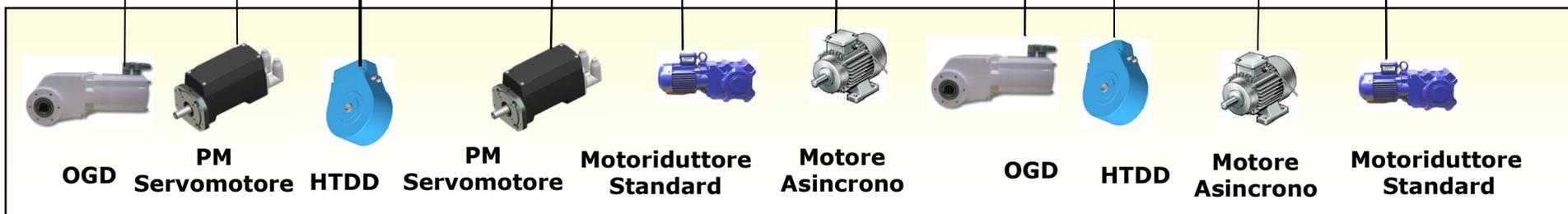


# Rinnovamento – Sostituzione - Ottimizzazione



**Central - Decentral**  
Ottima integrazione in  
impianti esistenti

per tutte le tipologie di motori  
**Flessibile e a prova di futuro**



**La migliore  
soluzione di azionamento  
flessibile ed ottimizzata  
per l'industria alimentare**

**La soluzione**  
La nostra idea, la nostra visione

**VLT®  
FlexConcept**

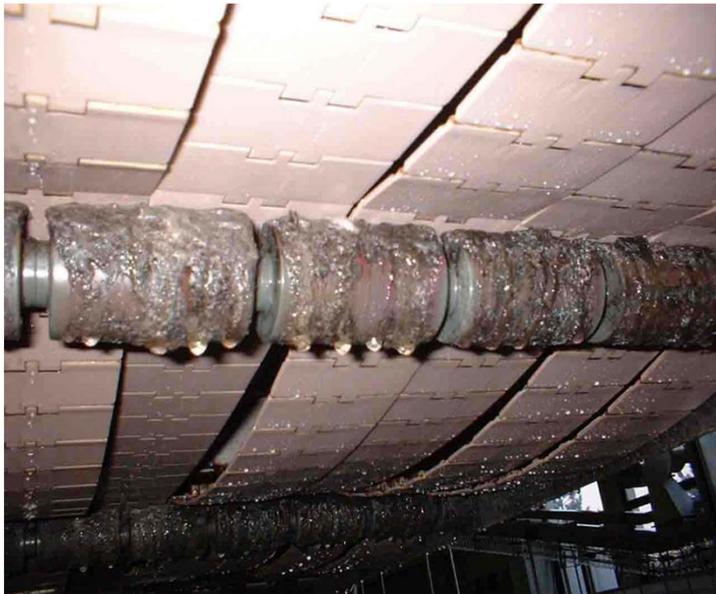
**Gli elementi**

**Ottimizzazione dei costi**

- alta efficienza
- alta flessibilità
- ridotto numero di varianti

**I vostri benefici**

## Industria alimentare: requisiti per macchinari e componenti



La Nuova Direttiva Macchine 2006/42/EC, nell'Annex I - paragrafo 2.1.2, stabilisce che:

*"... per macchinari ed impianti di processo alimentari ... è obbligatorio fornire le indicazioni e le procedure raccomandate per la pulizia, la disinfezione e il risciacquo non solo per la aree facilmente accessibili ma anche per le arre dove l'accesso sia impossibile o non raccomandabile."*

## “Hygienic Design Criteria” : i principi della progettazione igienica



- gli impianti di processo per l'industria alimentare devono essere progettati in accordo ad elevati standard igienici e devono essere in grado di sopportare intense procedure di pulizia.
- macchine, impianti e componenti sono tipicamente realizzati in acciaio inossidabile per assicurare la lavabilità delle superfici al termine di ciascun ciclo produttivo

## VLT® FlexConcept™ : Un concetto concreto



## VLT® OneGearDrive™ : due versioni

VLT® OneGearDrive™ Standard



ZONA UMIDA e/o SECCA

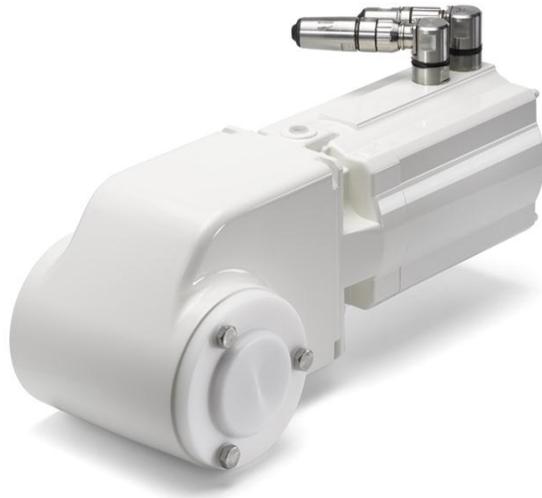
VLT® OneGearDrive™ Hygienic



ZONA IGIENICA e/o ASETTICA

---

## VLT® OneGearDrive™ „Hygienic“ : caratteristiche tecniche



- Involucro completamente liscio
- Disegno delle superfici ottimizzato per l'igienicità
- Connessioni di motore ed encoder per mezzo del connettore in acciaio Inox Danfoss CleanConnect™
- Opzione Resolver
- Sistema ottimizzato per l'efficienza energetica
- motore sincrono trifase a magneti permanenti

## VLT® OneGearDrive™ „Hygienic“ : caratteristiche tecniche



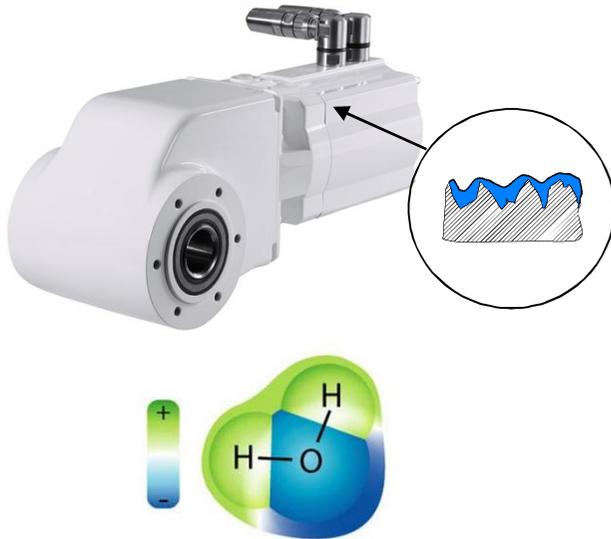
- Albero cavo in acciaio inossidabile (AISI 316 Ti) da: 30, 35 or 40 mm
- Tenute dell'albero in Viton
- Grado di protezione: classe IP 67 e IP69K
- Lubrificazione con lubrificanti alimentari approvati FDA e NSF
- Cambio del lubrificante dopo 35.000 ore di lavoro (condizioni di carico standard)

## „Danfoss CleanConnect™ : connessione pulita



- Superficie liscia del connettore
- Interamente in acciaio inossidabile
- Privo di aperture, sedi di sporco: facile da pulire
- Utilizzo estremamente semplice: massima affidabilità della connessione
- Resistente agli agenti pulenti e alle soluzioni disinfettanti
- Connessione senza l'utilizzo di utensili
- Contatti placcati in oro: perfetta trasmissione della corrente anche in ambienti umidi

## Lacca Asettica



- Minima rugosità superficiale  $Ra \leq 0,8 \mu m$
- Isolamento e protezione contro l'adesione
- Superficie laccata non-polare
- Verniciatura (lacca asettica) resistente a tutti le soluzioni detergenti e disinfettanti comunemente utilizzate (pH 2-12)
- Rivestimento superficiale approvato FDA e NSF



**Superficie igienica con comportamento idrofobo**

## Certificazioni



reddot design award  
winner 2010



### Certificato EHEDG

Conforme a tutte le vigenti leggi, requisiti, regole e linee guida inerenti:

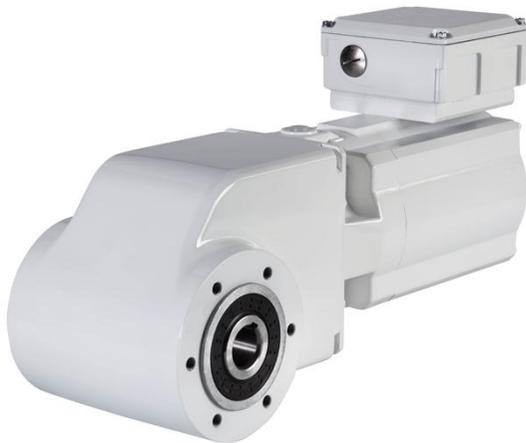
- Lavabilità
- Disegno Igienico (DIN 1672-2)
- Resistenza alle soluzioni detergenti e disinfettanti

### Certificato IPA

Approvato per l'utilizzo diretto in "clean rooms" e nell'industria farmaceutica in accordo alla specifica "Air Cleanliness Classification" DIN EN ISO 14644-1

---

## VLT® OneGearDrive™ „Standard“ : Caratteristiche tecniche



- Involucro completamente liscio
- Esecuzione in accordo allo standard DIN 1672-2 (Disegno Igienico)
- Albero cavo in acciaio da 30, 35 o 40 mm
- Opzione albero in AISI 316 Ti
- Opzione lacca asettica

## VLT® OneGearDrive™ „Standard“ : Caratteristiche tecniche



- Connessioni elettriche di motore e resolver con tecnologia Cage Clamp®
- Veloce e resistente alle vibrazioni
- Grado di protezione in classe IP 67
- Viti in acciaio inossidabile e rondelle in materiale combinato (nessun danneggiamento della verniciatura superficiale)
- Freno meccanico opzionale
- Connessioni con cavo e pressacavo dedicati

## Perché è necessario nella moderna industria alimentare?



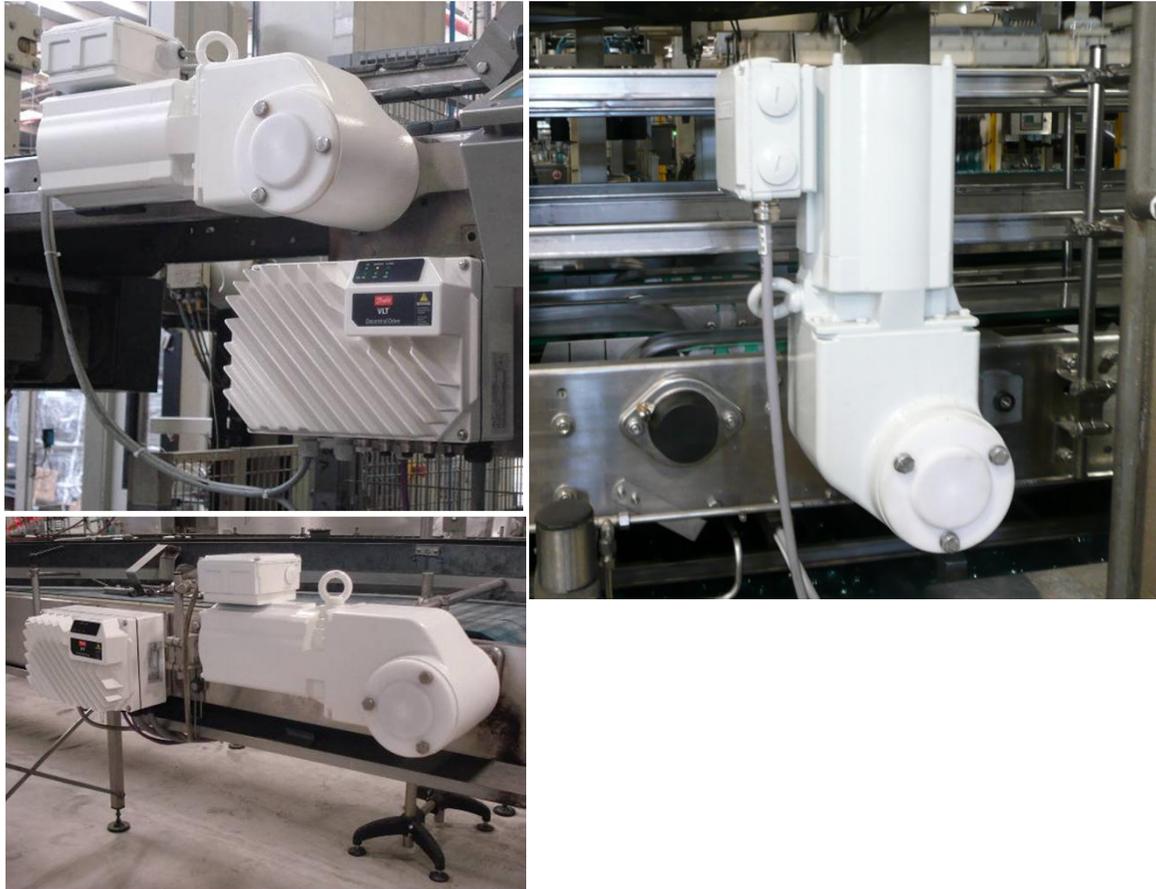
- le procedure di pulizia sono tipicamente molto aggressive a causa dei forti legami che si creano tra prodotti alimentari e superfici dei macchinari



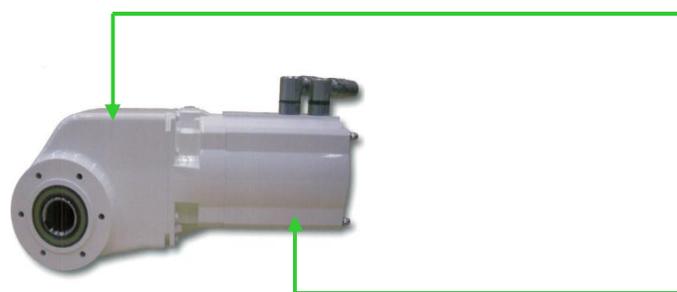
- nei motori si depositano residui di sporco e colonie batteriche possono svilupparsi tra le alette di raffreddamento e sotto le coperture delle ventole:

possibili nuove contaminazioni anche dopo la fase di pulizia

## VLT® OneGearDrive™



## Alta efficienza energetica



- Ingranaggi a coppia conica ottimizzati

**Efficienza ~ 96%**

- Motore sincrono trifase a magneti permanenti 10 poli: efficienza maggiore della Classe Super Premium (IE4)

**Efficienza ~ 96%**



- Inverter FC(D) 302

**Efficienza ~ 97%**

**Efficienza totale calcolata: ~ 89,4%**

## Efficienza energetica: confronto tra azionamenti

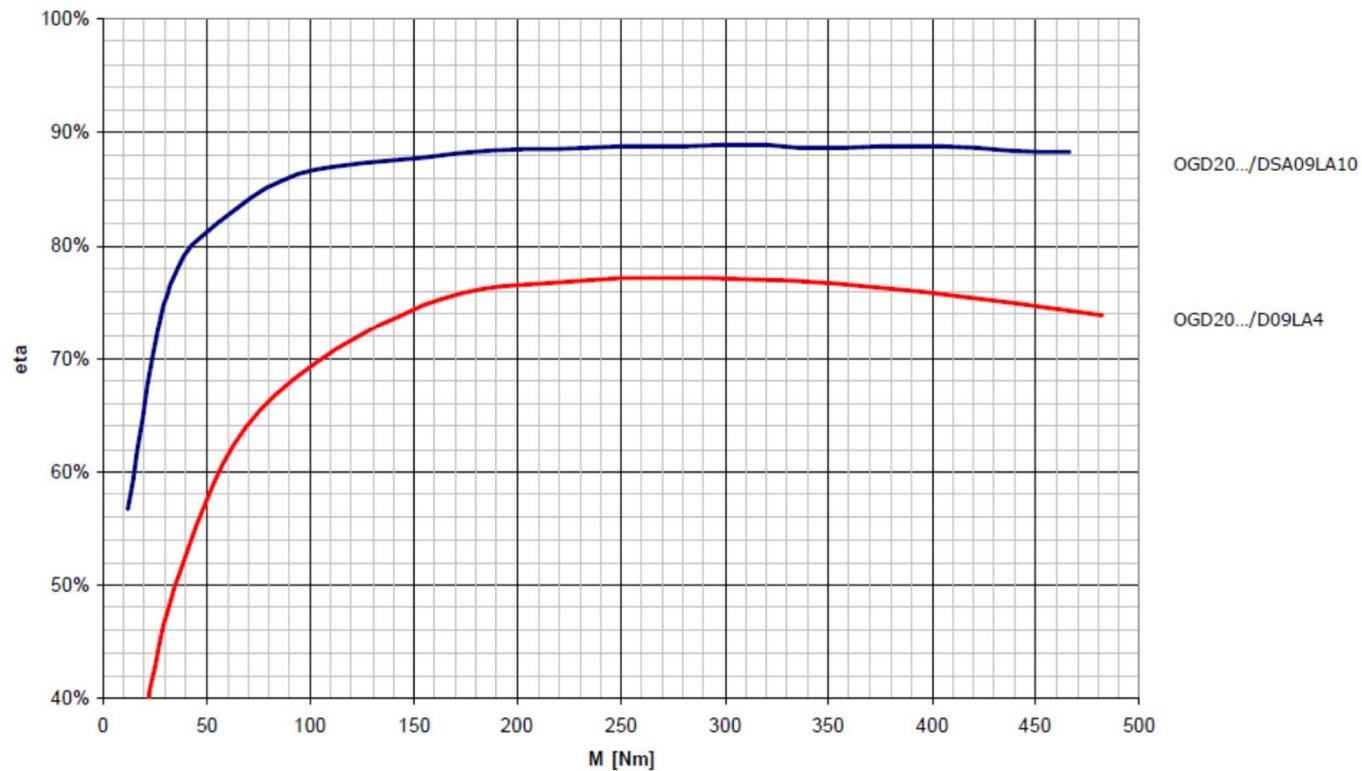
	<b>Sistema 1</b> Riduttore a vite senza fine con motore asincrono	<b>Sistema 2</b> Riduttore a coppia conica con motore asincrono	<b>OneGearDrive</b> Riduttore a coppia conica con motore sincrono a MP
<b>Riduttore</b>	<b>70 %</b>	<b>89 %</b>	<b>96 %</b>
<b>Motore IE1</b> (1,5 - 3 KW)	<b>79,3 %</b>	<b>79,3 %</b>	<b>96 %</b>
<b>Inverter</b>	<b>97 %</b>	<b>97 %</b>	<b>97 %</b>
<b>Efficienza totale</b>	<b>53,8 %</b>	<b>68,5 %</b>	<b>89,4 %</b>

**35,6 %**

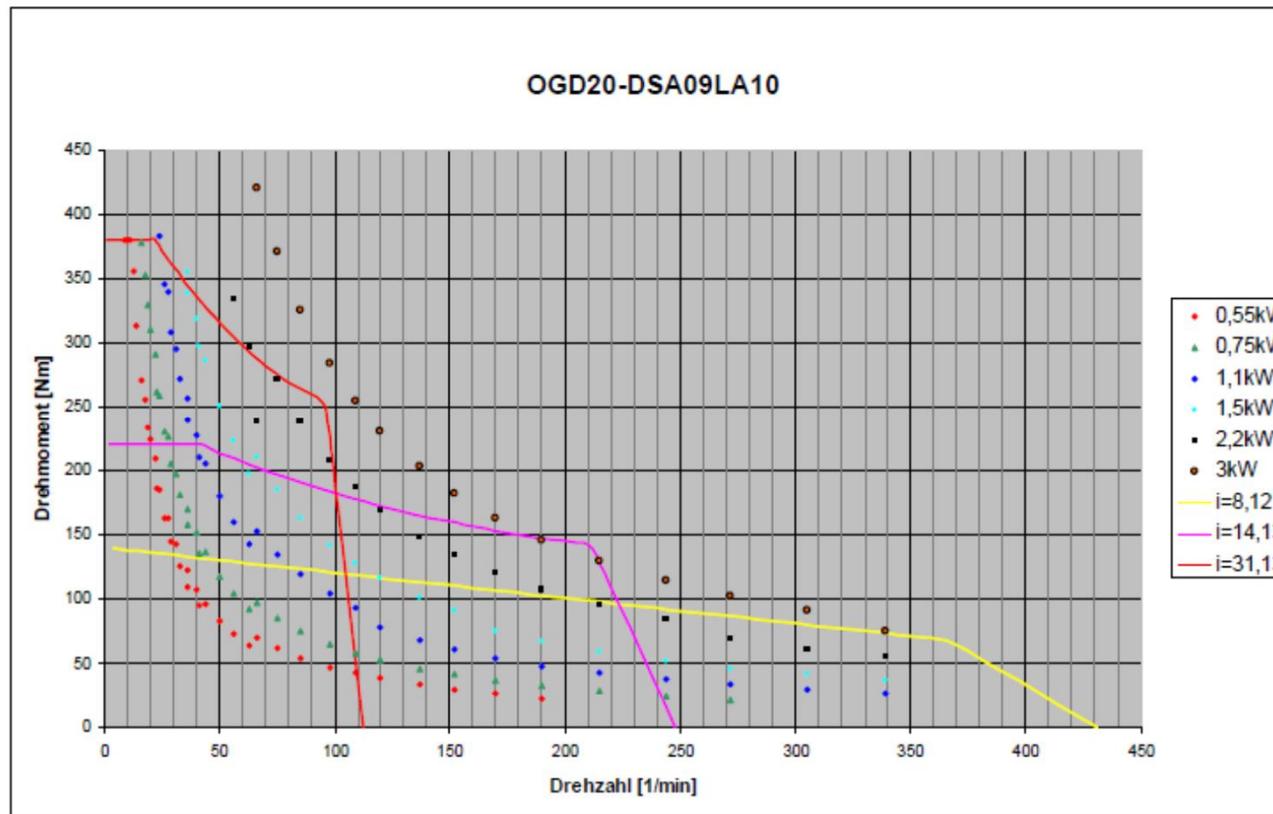
**20,9 %**

## Efficienza energetica: confronto tra azionamenti

Synchronous gear motor OGD20/DSA09LA10  
Asynchronous gear motor OGD20/D09LA4 (according IE2)  
( $i = 31,13$  ; 48 1/min)



## VLT® OneGearDrive™: con 3 rapporti di riduzione coperte 131 delle 145 applicazioni richieste



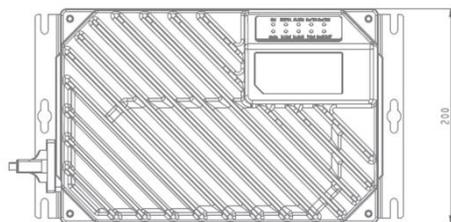
## VLT® FCD 302 la nuova generazione di inverter decentralizzati



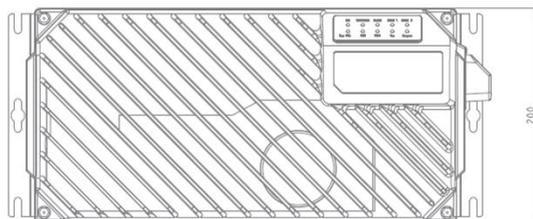
- Nuovi standard prestazionali Vector Control™ (comando di motori a magneti permanenti)
- Alta efficienza (> 90%) della soluzione inverter + azionamento
- Basato sulla piattaforma del VLT® AutomationDrive FC 302
- Ottimizzato per le soluzioni di trasporto dell'industria alimentare
- One Box Concept

## VLT® Decentral Drive FCD 302

### Scatola piccola 0.37-2.2 kW / 0.5-3 HP

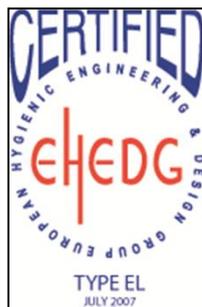


### Scatola grande 0.37-3 kW / 0.5-4 HP



- 0.37 – 3 kW , 400V
- 2 formati: 0.37 – 2.2 kW , 0.37 – 3 kW
- Grado di protezione IP66 (IP69K Hygienic)
- Alimentazione integrata a 24V CC
- Funzione d'arresto di sicurezza in categoria 3 (EN 954-1 e SIL2/IEC 61508)
- EtherNet opzionale
- EMC : filtro RFI classe A1/C2 integranto (conformità EN 55011)
- I/O Decentralizzato: connettori M12 IP 67 per dispositivi I/O (sensori, attuatori)
- Sezionatore o magnetotermico opzionale
- One Box Concept, flessibile e modulare

## VLT® Decentral Drive FCD 302 „Hygienic“

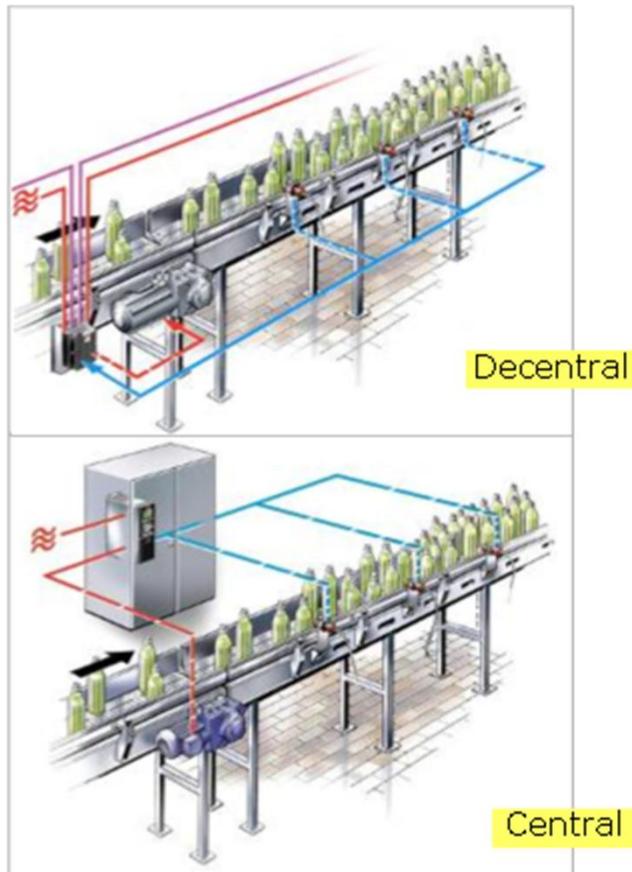


- Adatto all'installazione in aree asettiche
- Involucro completamente liscio
- Disegno delle superfici ottimizzato per l'igienicità (DIN 1672)
- Certificato EHEDG
- Speciali viti in acciaio inossidabile
- Lacca asettica (RAL 9010)
- Verniciatura resistente alle soluzioni detergenti e disinfettanti (pH 2-12)

## VLT® Decentral Drive FCD 302 „Hygienic“



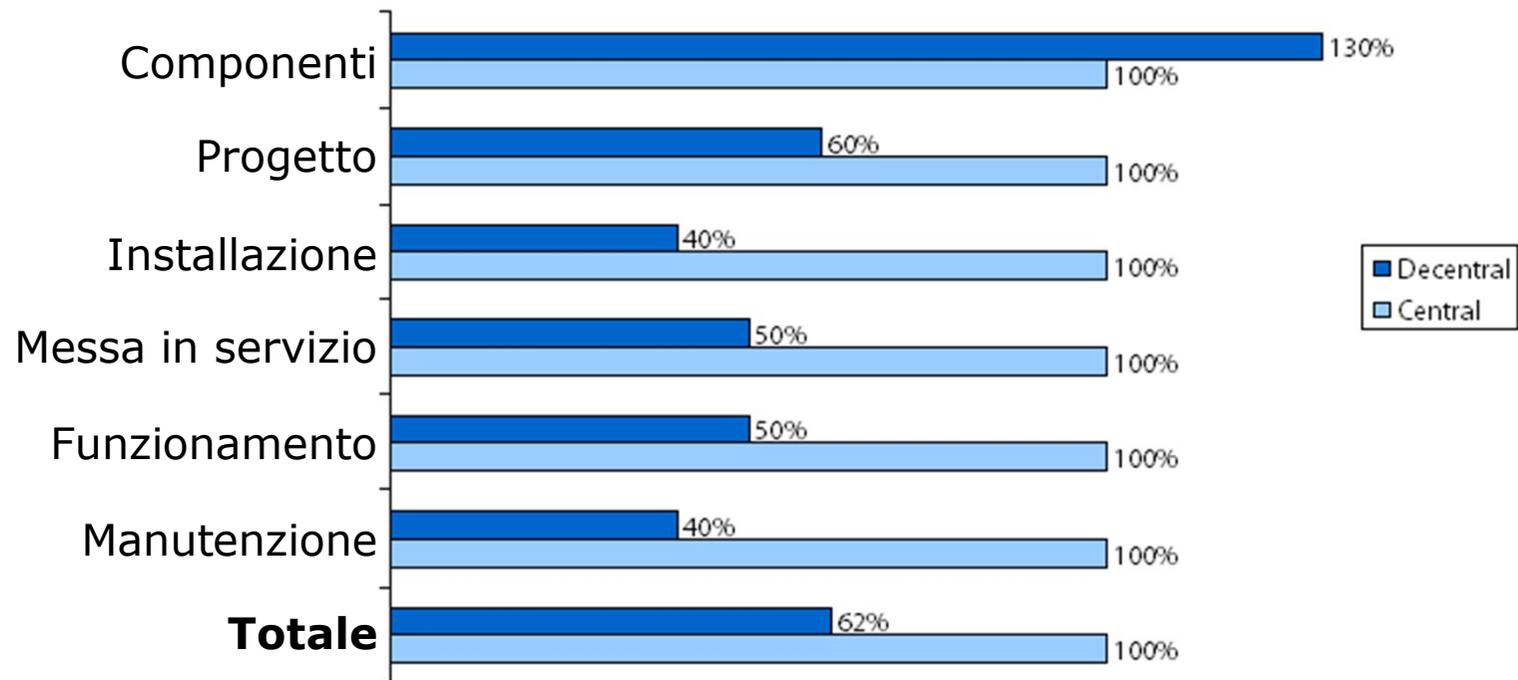
## VLT® FCD 302 - perché decentralizzato?



- Risparmio nei cablaggi
- Risparmio nello spazio
- Risparmio nelle dimensioni dei quadri elettrici e nel raffreddamento
- Modularità
- Facile installazione e messa in servizio
- Facile espandibilità
- Facile manutenzione (minimo fermo impianto)

## VLT® FCD 302 - perché decentralizzato?

### Confronto costi



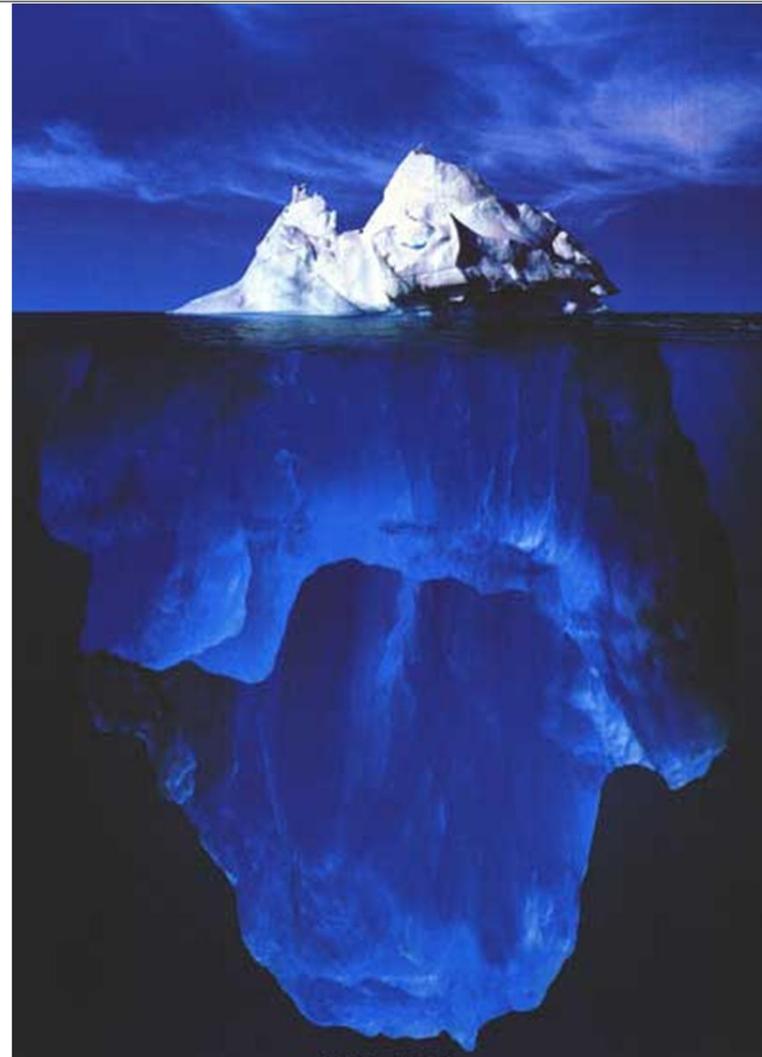
## Costi di investimento

Il prezzo più economico non é una scelta d'acquisto intelligente.

## Costi di esercizio

- installazione
- funzionamento
- manutenzione

possono essere superiori al costo totale d'acquisto, trasformando un acquisto economico in una perdita a lungo termine.



## VLT® FlexConcept™ : „One Box Concept”



- Tutto quanto necessario al controllo del motore è all'interno del One Box (dispositivo IP66)
- Studiato per ottimizzare:
  - Progettazione (FC/FCD302)
  - Acquisto (un codice d'ordine)
  - Installazione (decentral)
  - Messa in servizio (HMI, MCT10)
  - Produzione (Display)
  - Manutenzione (Twin-part design)
- minimizzazione dei Costi di Esercizio a Lungo termine (TCO, Total Cost of Ownership):
  - **40%** rispetto ad una installazione centralizzata

## VLT® FlexConcept™ : riduzione dei costi energetici



Efficienza energetica ottimizzata grazie al sistema inverter + motore sincrono trifase magneti permanenti + riduttore ad ingranaggi a coppia conica ottimizzati:

- riduzione del consumo energetico ~ **15-30%**
- riduzione delle perdite ~ **30-50%**
- riduzione dell'emissione di CO<sub>2</sub> ~ **20-30%**



**Eco-efficienza = incremento della produttività!**

## VLT® FlexConcept™ : riduzione dell'impatto ambientale



Superficie liscia e disegno igienico, uniti ad una lacca non polare e resistente all'aggressione chimica:

- riduzione dei tempi di lavaggio ~ **60-80%**
- riduzione del consumo di acqua ~ **40%**
- riduzione trattamento acque reflue ~ **40%**
- riduzione consumo di soluzioni detergenti ~ **40%**

**Eco-efficienza = incremento della produttività!**



## VLT® FlexConcept™ riduzione dei costi di magazzino



- OneGearDrive™: un'unica dimensione per tutte le applicazioni
- VLT® FCD 302 : tutto ciò che serve in un unico contenitore
- VLT® FlexConcept™ : massima flessibilità, stessa famiglia di prodotti
- Riduzione dei costi di magazzino ~ **80-90 %**



**VLT®**  
**FlexConcept**

**La soluzione di  
azionamento per  
il Food & Beverage**

**GRAZIE  
PER  
LA CORTESE  
ATTENZIONE**