



LA GESTIONE DELL' ENERGIA
ALL'INTERNO DI ILSA spa

Franco Cavazza
Direttore Area Industriale

fcavazza@ilsagroup.com



ILSA spa - industria chimica

"ricerca e sviluppo, produzione e vendita di fertilizzanti e idrolizzati proteici ottenuti dal recupero di sostanze di origine animale, vegetale e minerale mediante idrolisi e processi formulativi"

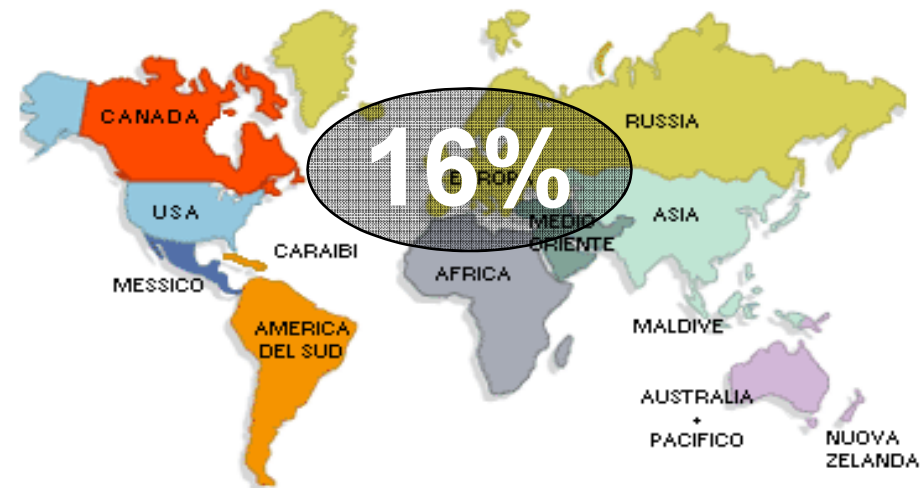
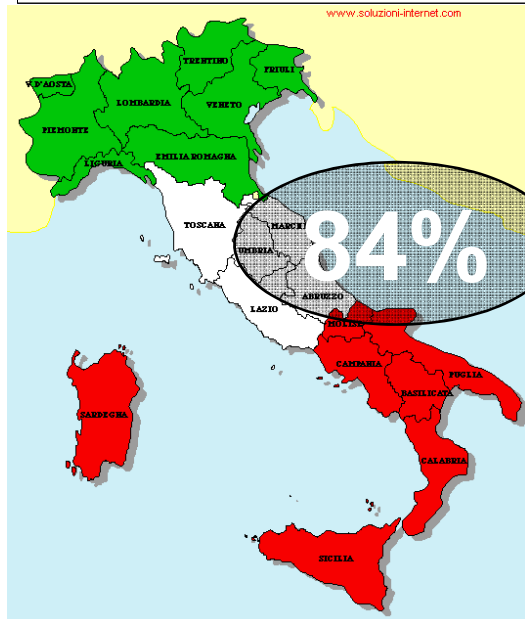
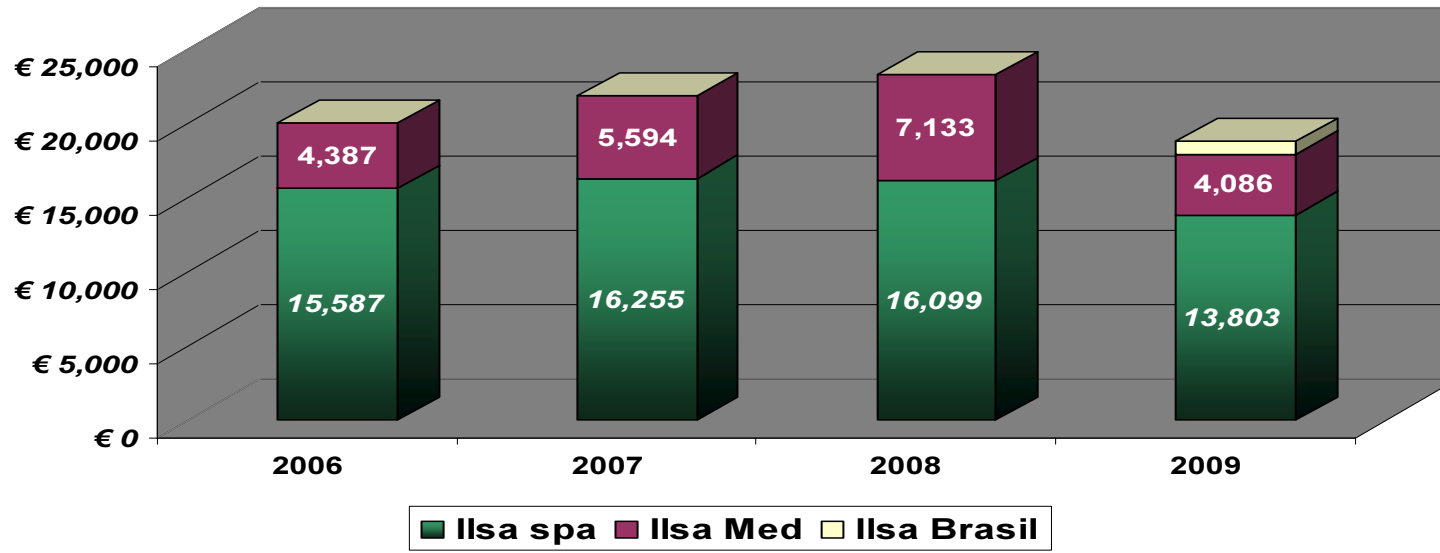


"nessuna attività produttiva dell'uomo avrà futuro se non prevede il completo recupero e riciclo degli eventuali rifiuti scaturiti dal processo di produzione" (j. Von LIEBIG, Chimico)





FATTURATO GRUPPO ILSA





ALCUNE DEFINIZIONI UTILI

EFFICIENZA ENERGETICA (Energy Efficiency) Definita nella **EuP** (Energy-using Products) Directive [148, EC, 2005]

"Il rapporto tra l'output di una prestazione, servizio, beni o energia, e l'input di energia"

- Consumo specifico di energia **SEC** o Fattore di intensità energetica **EIF** (utilizzato nell'industria chimica e petrolchimica)

ENERGIA UTILIZZATA

(GJoule / Tonne)

PRODOTTO O OUTPUT PRODOTTO

N.B.: **EIF** a volte anche inteso come energia utilizzata in funzione di un parametro finanziario, come ad esempio fatturato, valore aggiunto, PIL, etc. quindi espresso come GJ /eur

- **ENERGIA PRIMARIA:** energia contenuta nei combustibili base, ovvero prima di ogni processo, includendo rifiuti combustibili ed ogni altra forma di energia di energia ricevuta dal sistema come input.
- **ENERGIA SECONDARIA:** energia finale ottenuta trasformando i combustibili base in forme di energia più convenienti e fruibili (energia elettrica, vapore) tramite processi di produzione di energia.

MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA (**EuP** Directive [148, EC, 2005])

"Aumento dell'efficienza di utilizzo finale dell'energia come risultato di cambiamenti tecnologici, comportamentali e/o economici"

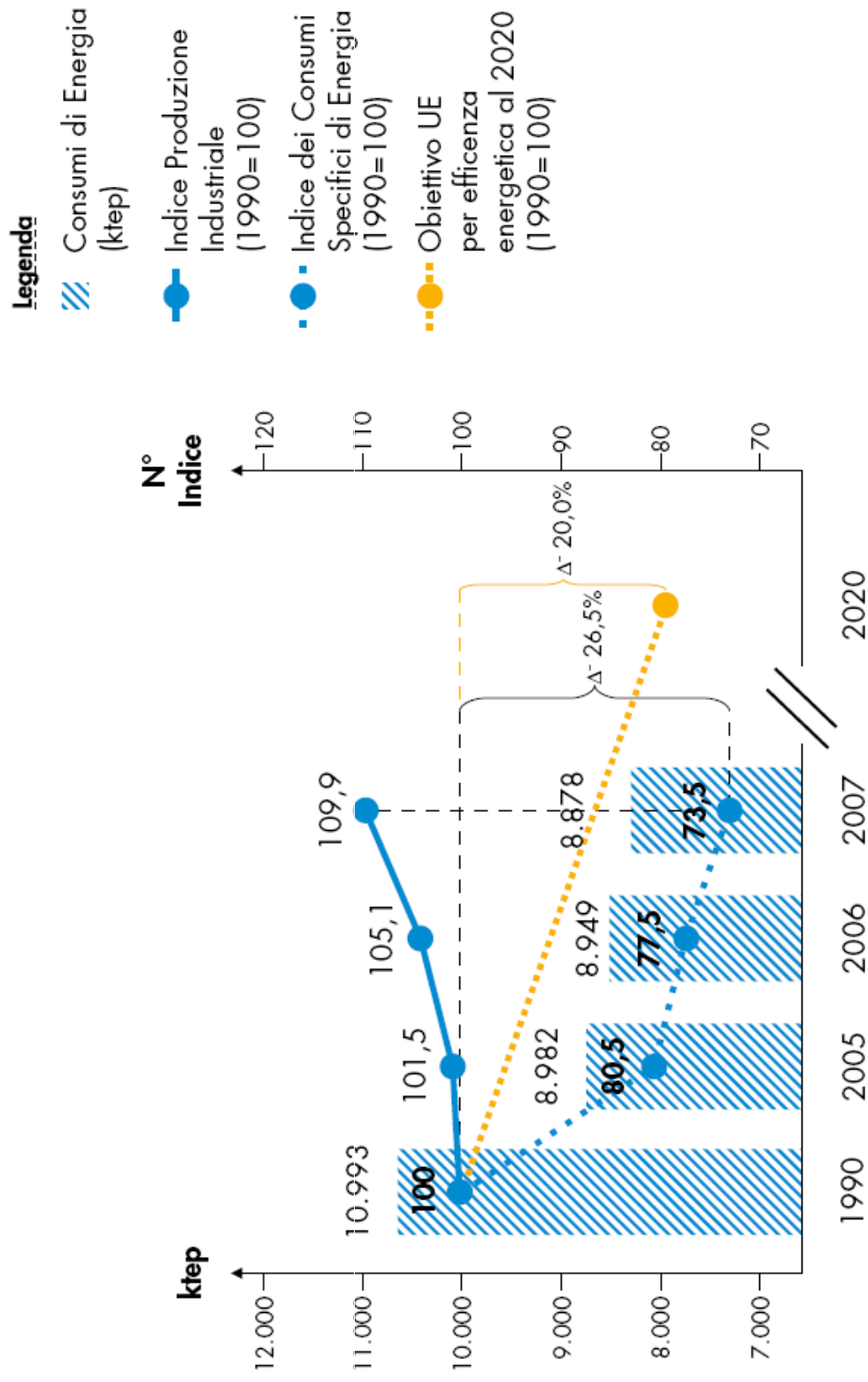
- riduzione del livello di consumo dell'energia a fronte di un inalterato valore dell'output
- aumento del valore dell'output a fronte di un inalterato livello di consumo dell'energia
- conseguire un valore dell'output che, in termini relativi, sorpassi l'aumento dei consumi energetici

INDICATORE DI EFFICIENZA ENERGETICA EEI o INDICATORE DI PRESTAZIONE ENERGETICA EPI

$$\text{EEI (EPI)} = \frac{\text{SEC}}{\text{SEC}_{\text{ref}}} \quad (\%)$$

Tav. 23

Andamento dei Consumi di Energia dell'Industria Chimica, in Italia

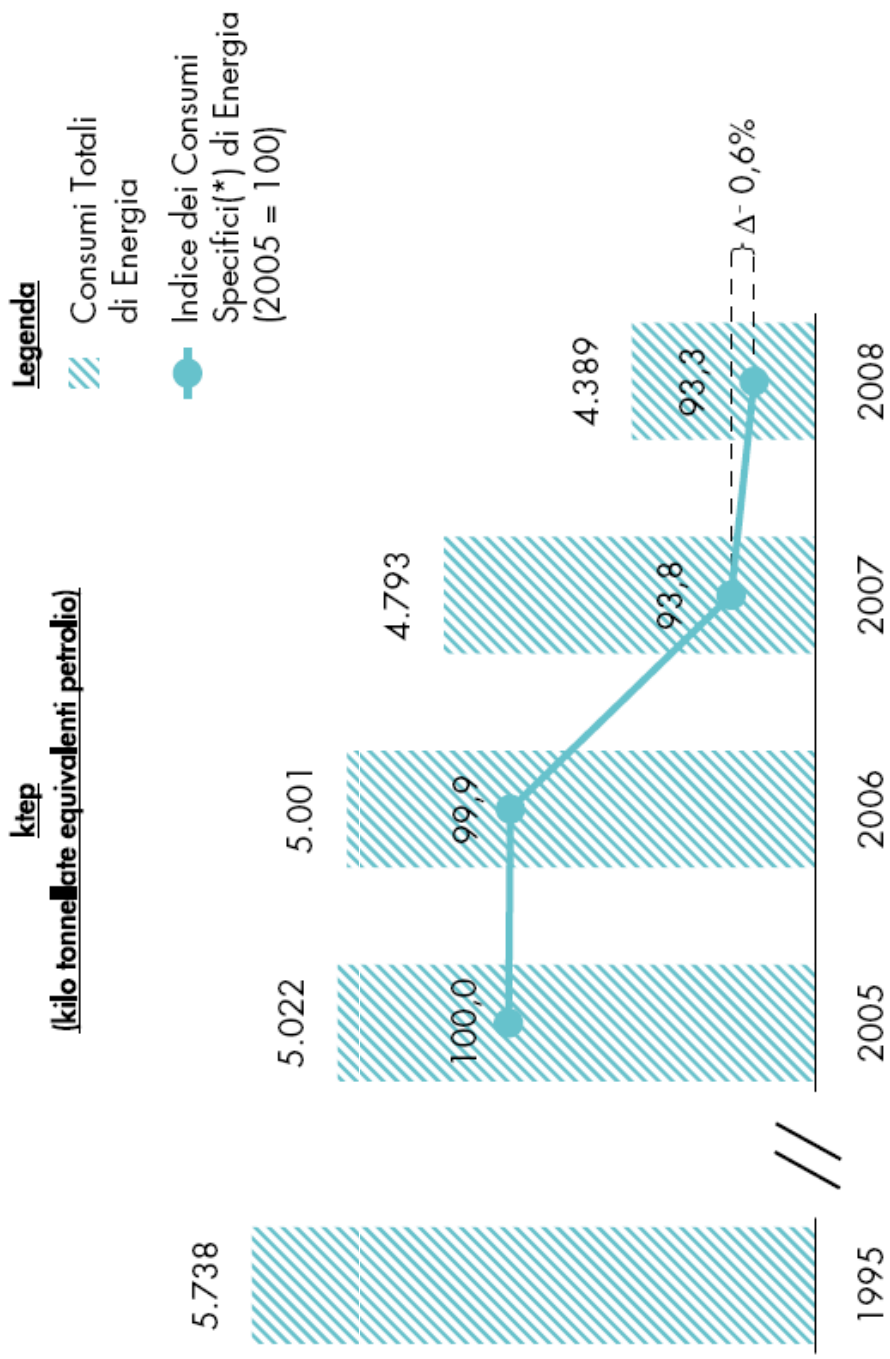


(*) Per approfondimenti, si veda il punto 6 dei Metodi di Calcolo in Allegato.

FONTE: ISTAT; Ministero dello Sviluppo Economico.



Tav. 25 **Andamento dei Consumi di Energia delle Imprese aderenti a Responsible Care**

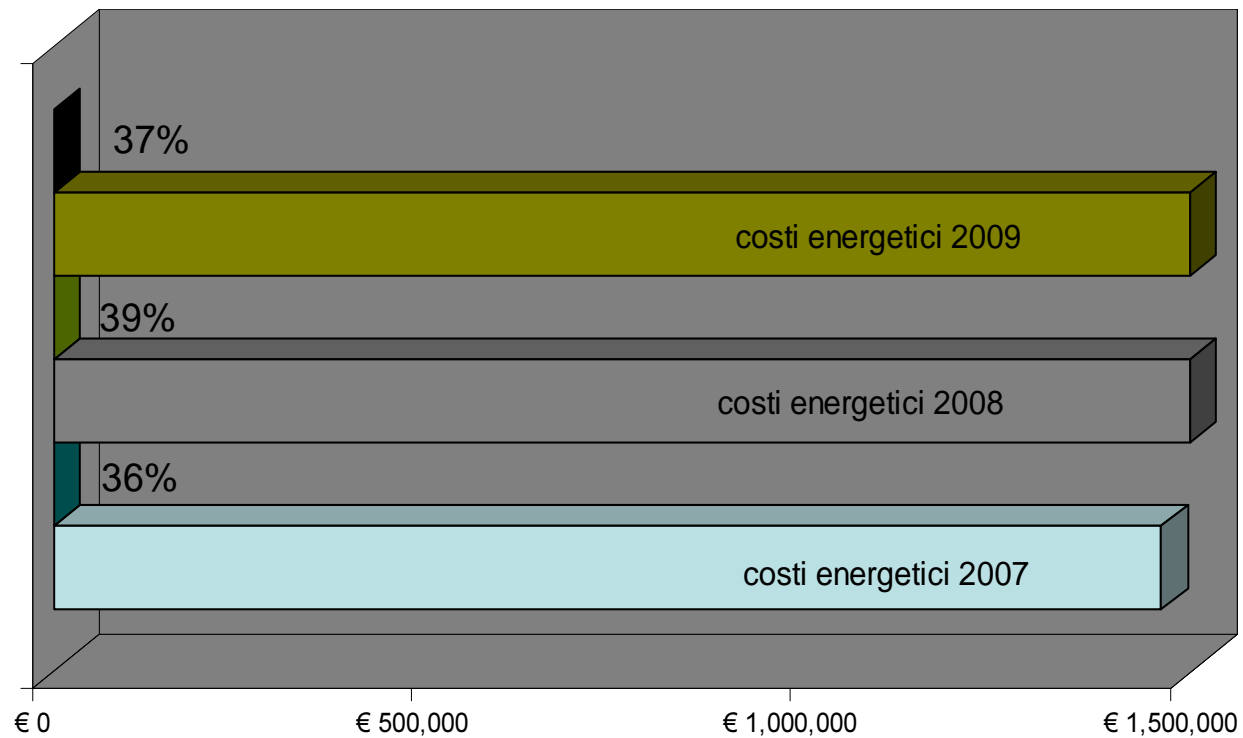


(*) Per approfondimenti, si veda il punto 6 dei Metodi di Calcolo in Allegato.

FONTE: Fedarchimica - Responsible Care.



INCIDENZA COSTI ENERGETICI SUI COSTI DI PRODUZIONE

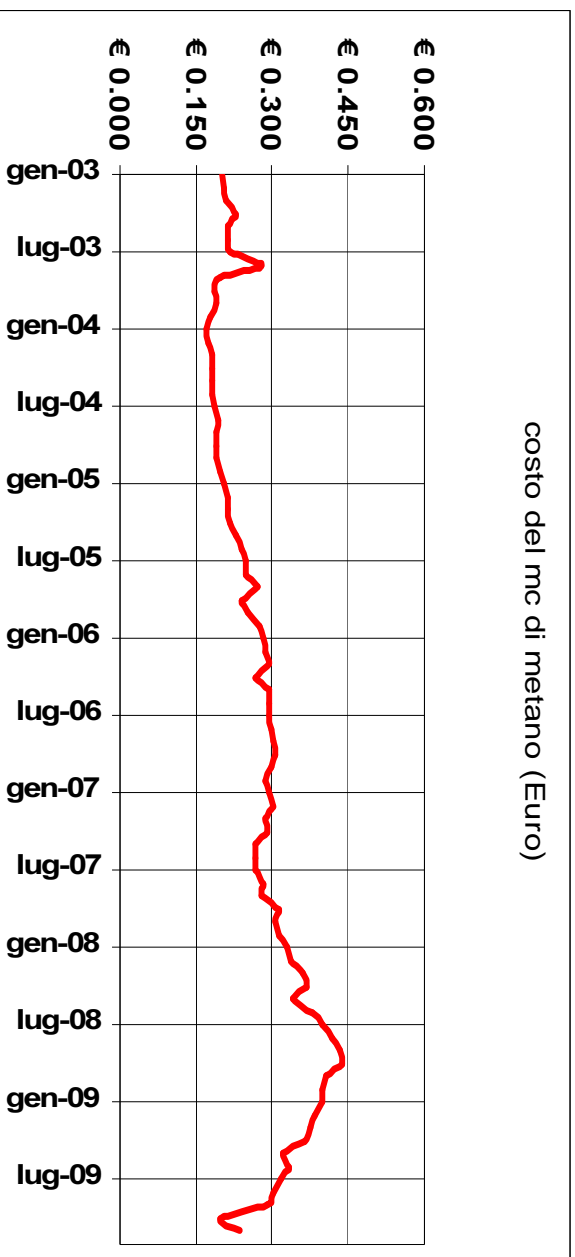


% costi energia vs. costi produzione 2009	37%
costi energetici 2009	€ 1,524,995
% energia vs. costi produzione 2008	39%
costi energetici 2008	€ 1,612,962
% energia vs. costi produzione 2007	36%
costi energetici 2007	€ 1,461,748



Andamento dei costi dell'energia

costo del mc di metano (Euro)

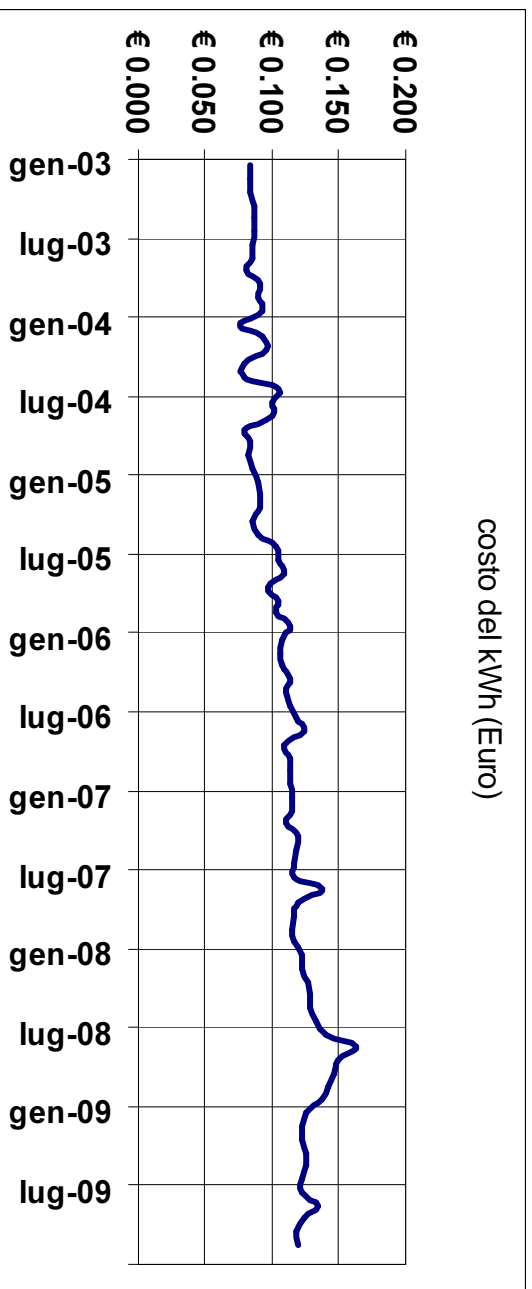


Anno 2007	
Metano	100%
e.e.	100%

Anno 2008	
Metano	131%
e.e.	116%

Anno 2009	
Metano	102%
e.e.	106%

costo del kWh (Euro)

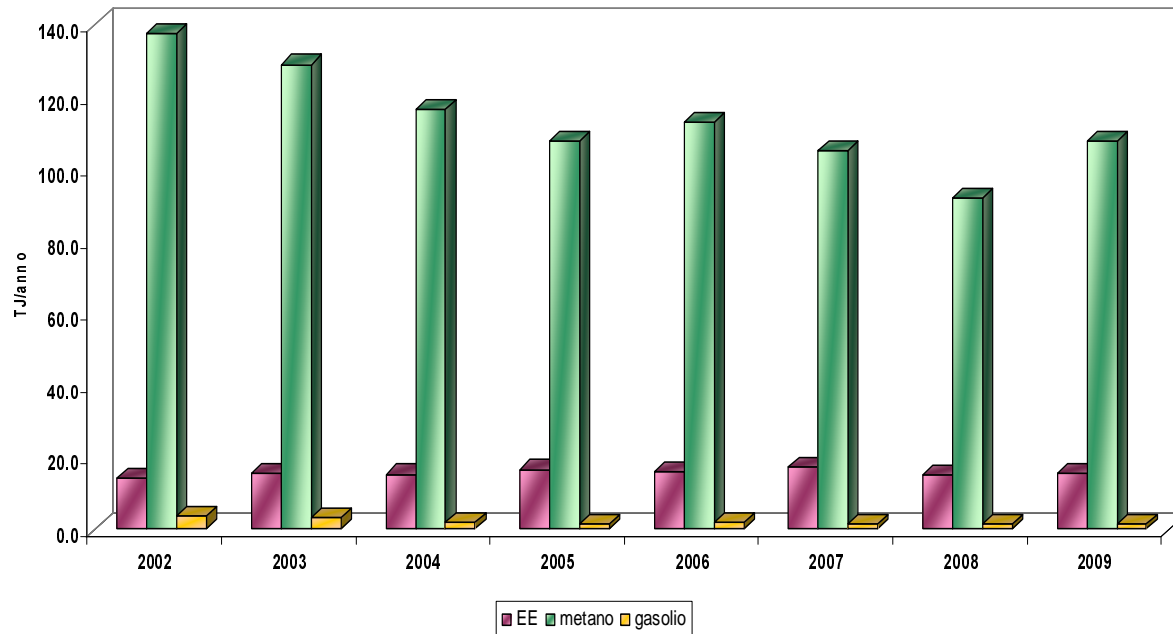




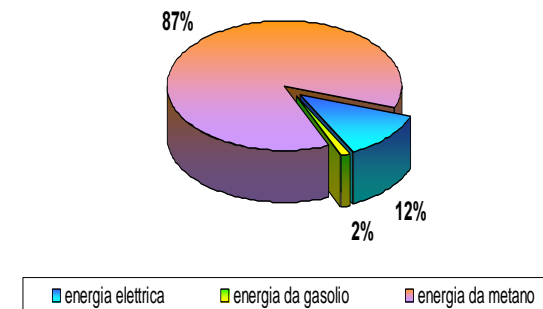
consumi energetici ilsa spa - arzignano

Consumo annuo	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
EE (MWh)	3906.1	4256.4	4255.5	4600.3	4468.0	4748.3	4192.3	4347.4
EE secondaria (TJ)	14.1	15.3	15.3	16.6	16.1	17.1	15.1	15.7
EE primaria (TJ)	35.2	38.3	38.3	41.4	40.2	42.7	37.7	39.1
Metano (x 1000 Sm3)	4014.8	3763.4	3400.4	3146.1	3292.2	3068.6	2684.8	3146.3
Metano (TJ)	137.7	129.1	116.6	107.9	112.9	105.3	92.1	107.9
Gasolio (litri)	88000	31378	48000	36454	48000	36542	40000	32000
Gasolio (TJ)	3.5	3.2	1.9	1.4	1.9	1.4	1.6	1.3
TOTALE (secondaria) TJ	155.2	147.6	133.8	125.9	130.9	123.8	108.8	124.8

Consumi energetici

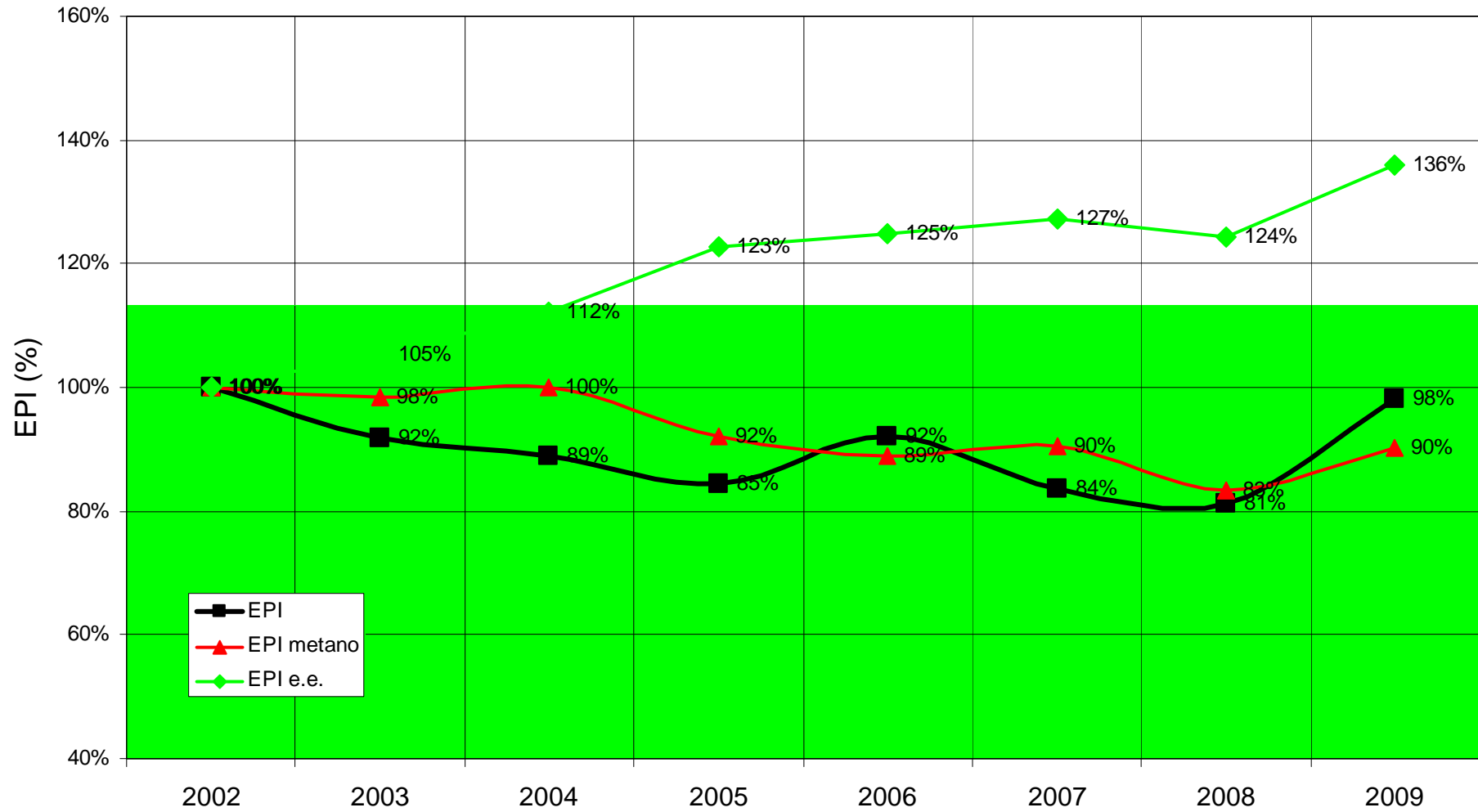


CONSUMI ENERGETICI





Indicatore di Prestazione Energetica (EPI%)





EACI PROJECT
Grant Agreement IEE/07/827/SI2.499212 D7286

Training Chemical SMEs in Responsible Use of Energy

Supported by:





Il programma CARE + si propone di:

- sviluppare, testare ed offrire alle PMI “proposte per un uso efficiente dell’energia”
- divulgare informazioni sulle tecnologie energeticamente efficienti e sui sistemi di gestione efficiente dell’energia
- dimostrare, tramite corsi di formazione e verifiche in campo, che la riduzione dei consumi energetici, a costi competitivi è un obiettivo raggiungibile
- proporre speciali schemi finanziari a sostegno degli investimenti, per facilitare l’attuazione delle misure identificate, e per ridurre il consumo di energia da parte dell’Impresa
- migliorare le performance energetiche delle imprese (consumo energetico per unità di output, etc.)

Strumenti:

Per far conseguire significativi risparmi energetici alle PMI Chimiche sono in corso di sviluppo e test un *Best Practice Manual* (BPM) ed una *Self Audit Guide* (SAG), per l’introduzione e lo sviluppo in azienda di un *Energy Management System*



Il Consorzio

- Coordinatore: **CEFIC** -
- Project Management Assistance: **Challoch Energy**

Italia

- **Coordinatore nazionale:** SC Sviluppo Chimica S.p.A.
- **Agenzia dell'Energia:** Certiquality S.r.l.
- **PMI:** **Ilsa SpA** and Degussa Goldschmidt Italia S.r.l.

Bulgaria

- Bulgarian Chamber of the Chemical Industry
- Energy Efficient Services Ltd
- PMI: Kaumet JSC and Agria SA

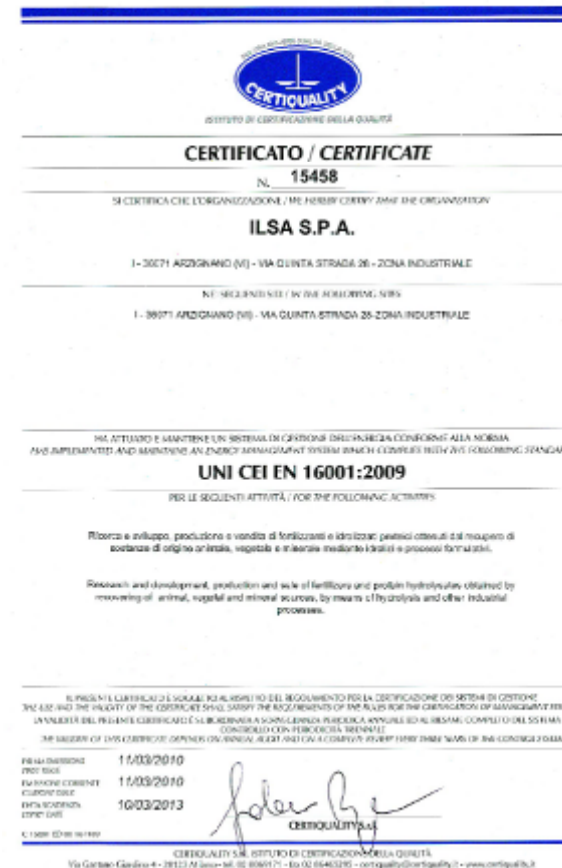
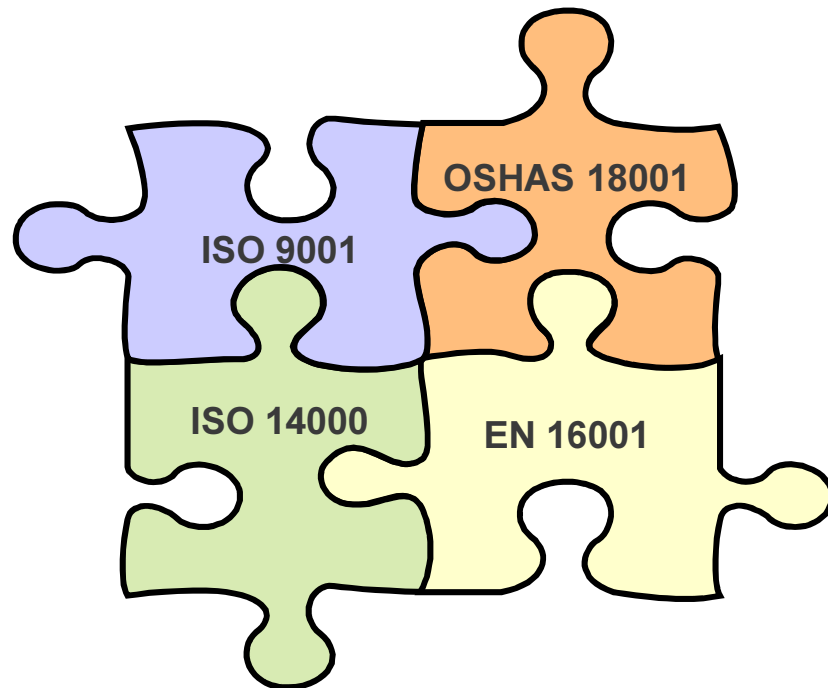
Polonia

- Polish Chamber of Chemical Industry (PCCI)
- KAPE
- PMI: Silikony Polskie and Fosfan Spolka Akcyjna



| Perché della gestione dell'energia

- elevati costi di energia. Con una gestione dell'energia si può ridurre i costi energetici e migliorare i risultati dell'attività di impresa
- migliorare le prestazioni ambientali e ridurre il "carbon footprint" dei prodotti (iso 14064-1)
- forte strumento di marketing
- va a completare il pacchetto dei sistemi di gestione delle operazioni totali (qualità'-ambiente-sicurezza-energia)





Con una attenzione strategica all'efficienza energetica è possibile ridurre i "potenziali" costi energetici del 10-20%.

UTILE NETTO DI MIGLIORAMENTO CON L'EFFICIENZA ENERGETICA

		Vostro punto di partenza	Miglioram del 10 %	Miglioramenti nell'attività
				di risparmio energ.
Vendite Annue	€ mln	25	25	
Costi per l'Energia	€ mln	4	3,6	inf del 10 %
Margine Lordo	€ mln	5,2	5,6	sup del 8 %
Profitto Operativo	€ mln	2,8	3,2	sup del 15 %
Profitto Netto	€ mln	2	2,3	sup del 15 %
Guadagno sulle vendite	%	7,5	8,6	sup del 15 %

"....."

Il **CdA dell'azienda ritiene strategica una gestione intelligente dell'energia** al fine di abbassarne i costi e, attraverso la diminuzione dei consumi, contribuire alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica globale.

Il Cda è conscio che **un'azienda efficiente dal punto di vista energetico** è anche una azienda ben gestita con una adeguata attenzione per le sue operazioni totali, compresi la Salute, la Sicurezza, e gli Aspetti Ambientali e in quest'ottica intende implementare un sistema di gestione dell'energia secondo la norma
UNI CEI EN 16001

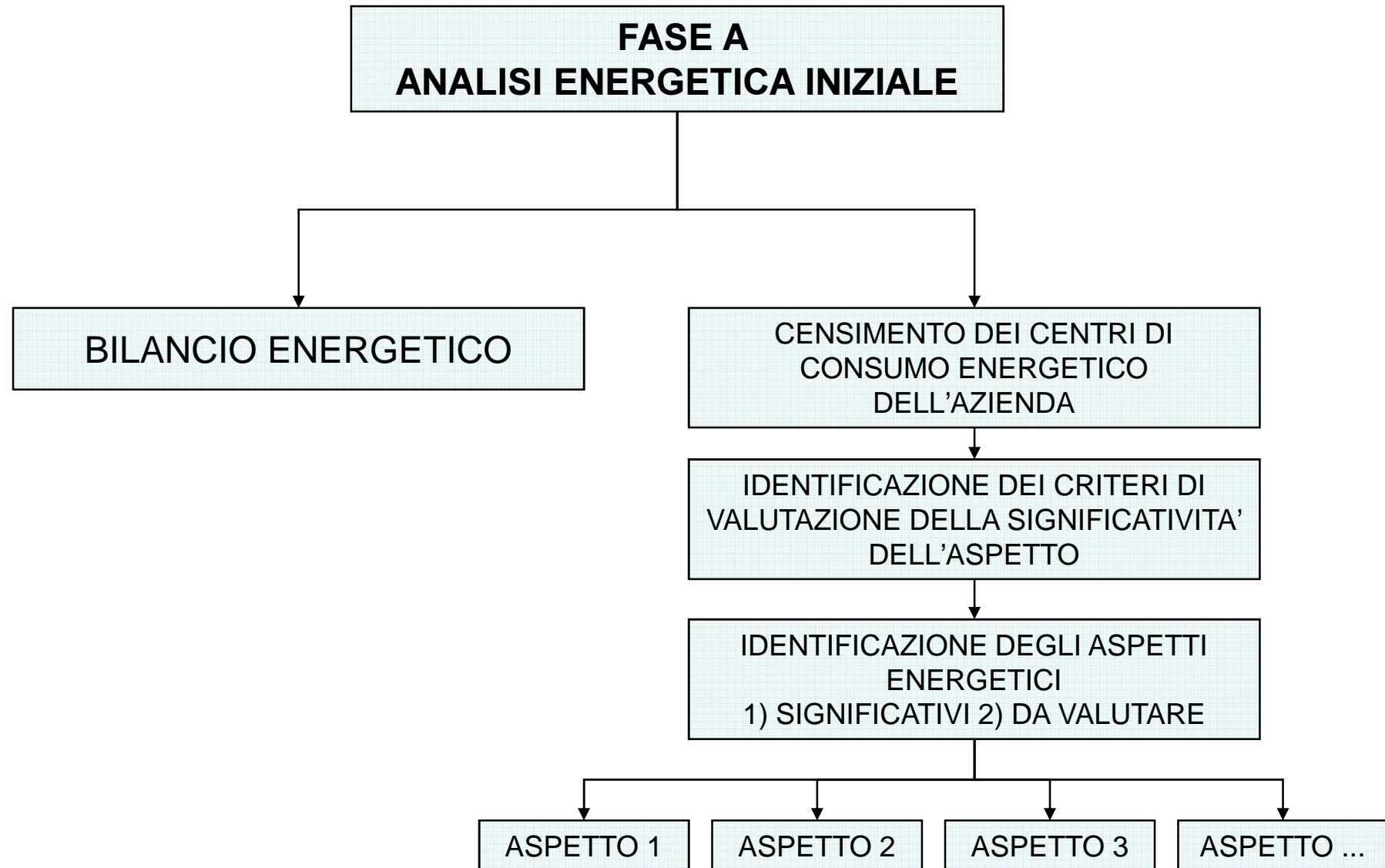
ILSA spa si impegna a:

"..."

1. **perseguire un miglioramento continuo delle prestazioni ambientali ed energetiche** attraverso un corretto utilizzo delle risorse idriche ed energetiche e garantire la prevenzione dell'inquinamento potenzialmente generato dai flussi in uscita dal processo, emissioni in atmosfera, scarichi idrici, produzione di rifiuti, emissione di odori
2. **coinvolgere** i propri dipendenti e il personale delle ditte esterne che operano per suo conto diffondendo la consapevolezza degli aspetti ambientali, energetici e organizzativi delle proprie attività;
3. assicurare la **disponibilità di informazioni e tutte le risorse** necessarie per raggiungere gli obiettivi e traguardi;
4. **mettere a disposizione le risorse** necessarie per definire e riesaminare gli obiettivi di miglioramento continuo.

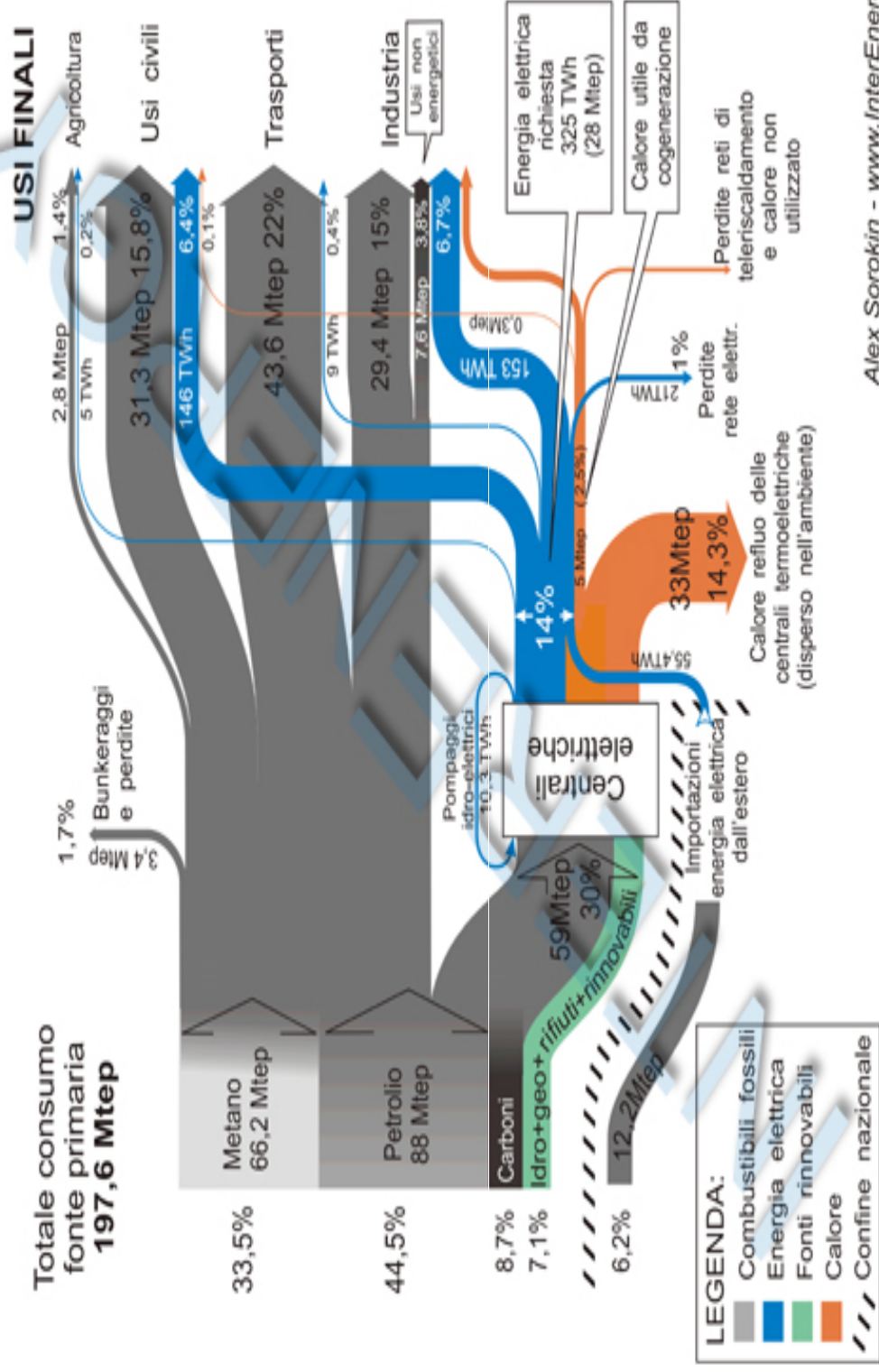


Come abbiamo impostato il Programma di gestione dell'energia



BILANCIO ENERGETICO - ITALIA 2004

Principali fonti, flussi ed usi finali dell'energia



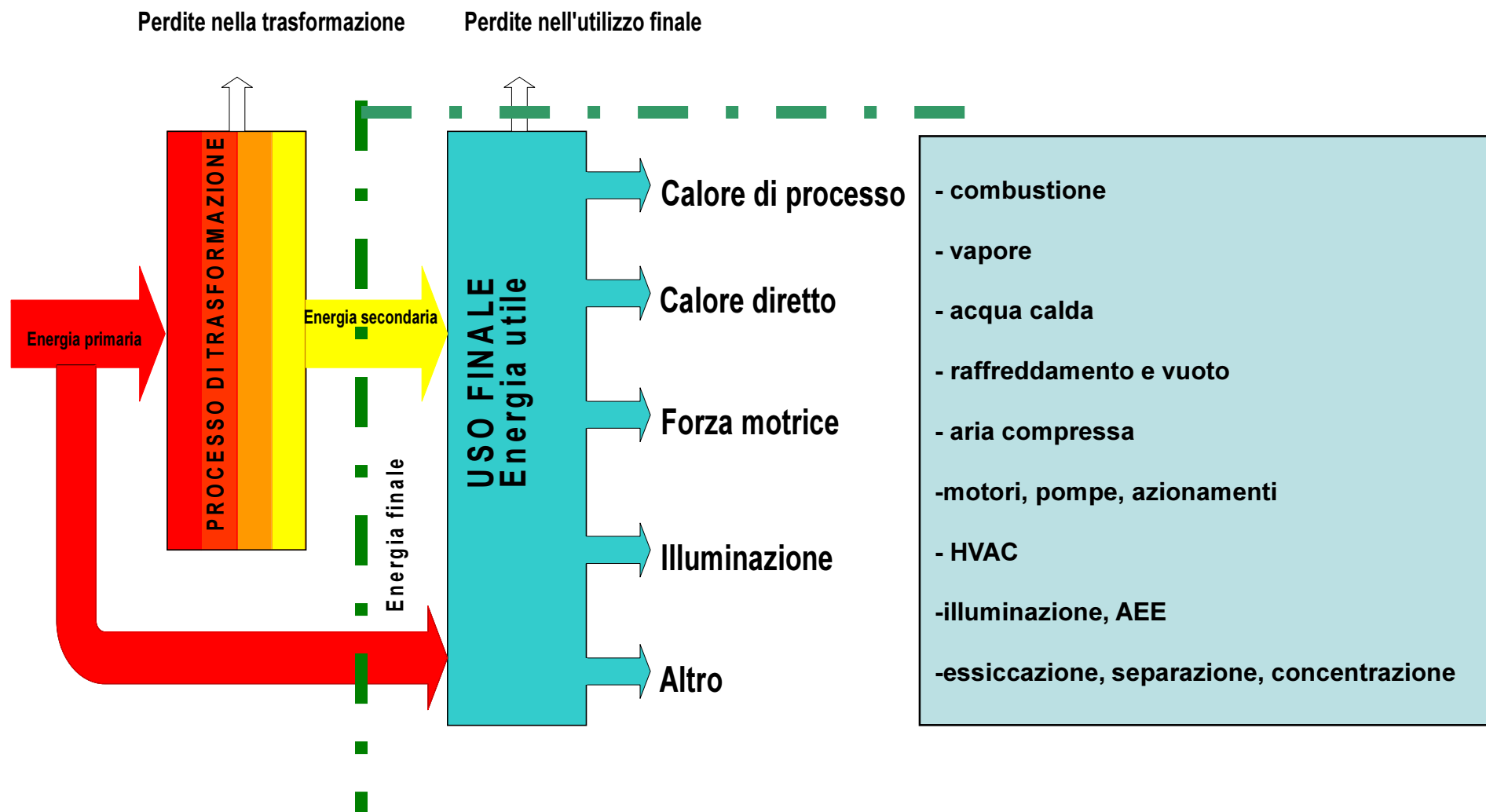
Alex Sorokin - www.InterEnergy.it

Tutte le percentuali sono riferite al totale di fonte primaria = 100%

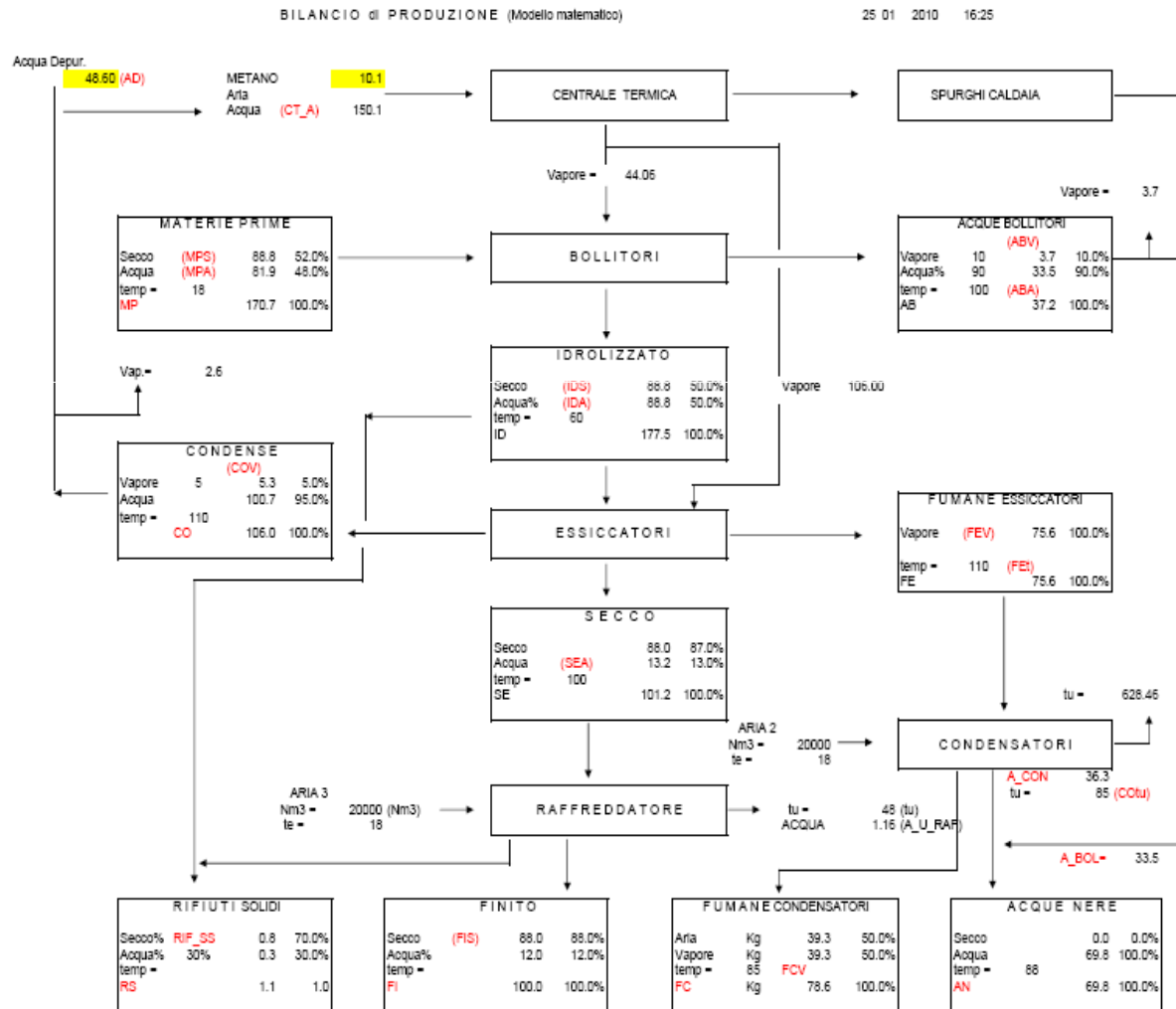
Fonti:

- TERNA - Bilancio energia elettrica in Italia 2004
- ENEA - Rapporto Energia e Ambiente 2005
- AIRU - Foglio di collegamento - Annuario 2004

FLUSSO AZIENDALE DELL'ENERGIA



BILANCIO DI MASSA E DI ENERGIA TERMICA



DATI TABELLARI		VARIABILI INGRESSO	
Cal.sp.secco	0.70 (CsS)	Kg.Vap/M3.Met.(Rend)	14.80 (Rend)
Cal.sp.aria (cal/m3)	0.32 (CsAm)		
Cal.sp.aria (cal/Kg)	0.24 (CsAK)		
Cal.lat.vap.0 at	539.40 (Cev)	ARIA COND. Nm3 = FI*	200.00 (A_I_CON)
Cal.lat.vap.5 at	494.00 (Clat)	ARIA RAFF. Nm3 = FI*	200.00 (A_U_RAF)
Cal.lat.vap.10 at	480.00 (Clat8)	Umidità % Mat.Prime	48.00 (MPU)
Cal.lat.vap.0 at	638.50 (Clot)	Umidità % Idrolizzato	50.00 (IDU)
Cal.acq.surr.5 at	165.60 (Cac6)	Umidità % Finito	12.00 (FIU)
		Diff. Temp. A. Raff.	30 (Df_A_RAF)
		temperatura Ambiente	18 (IA)
		Rend.boll.e essicc.	0.920 (Rebol)
		Prodotto Finito	100 (FI)
		Rifiuto Sol. Secco	0.75 (RIF_SS)
		Temp. Idrolisi	157 (IDI)
		Temp. alimentazione essic	60 (T_ALIM_ESS)

BILANCIO TERMICO						
ENTRATE	Quantità	Delta t	Cal.spec.	Rend.	Kcal	Vapore
BOLLITORI (6 at)						
Mat.prime secone	88.75	139.00	0.70	0.92	9,386	19.00
Mat.prime umidità	81.92	139.00	1.00	0.92	12,378	25.06
					21,764	44.06
						(BoVap)
ESSICCATORI (8 at)						
Idrolizzato secco	88.75	40.00	0.70	0.92	2,701	5.63
Idrolizzato umidità	88.75	40.00	1.00	0.92	3,859	8.04
Evaporazione acqua	75.59		539.40	0.92	44,319	92.33
					50,879	106.00
						(EsVap)
					72,642	150.05
						(Vap)
						METANO
ACQUE BOLLITORI						
Acqua	33.51	100.00	1.00		3,351	
Vapore	3.72	100.00	638.50		2,377	(ABVcal)
					5,728	
FUMANE ESSICCATORI						
Vapore cal.latente	75.59		539.40		40,773	
Vapore	75.59	110.00	0.32		2,651	
					43,424	(FEcal)
CONDENSE						
Acqua surrisc.1640	106.00		165.60		17,553	(COcal)

BILANCIO QUANTITATIVO		RISULTATI	
	Entrate	Uscite	
Materie prime	170.67		Scarico acque nere
Acqua depurata	48.60		M3 METANO/Q.le FI
			RESA
			70
			10.14
			58.59



45%
25%

aspetto energetico	Se < 0.5% =NS					40% Ene	20% Con	10% Leg	10% Est	20% Tec	% di significatività	Significatività aspetto	Da valutare si / no	Riferimenti al SGE	
	consumo in % sul totale elettrico	NS	Se < 0.5% =NS	Se < 0.5% =NS	Se < 0.5% =NS									POI	Obiettivo MGA 4.4.3
Ingresso materie prime (compresi rifiuti e rasature), deposito e spedizione finito															
muletti		NS	0	2	1	0	1	0	1	17.50%	no	no	no	6.7 e 4.8	
pale		1.51%	1	2	1	0	1	0	1	27.50%	si	no	no		
muletti		NS	0	2	0	0	0	0	0	10.00%	no	no	no		
Tattamento Idrolisi termica (reparto Agrogel)															
azionamento sfere		0.78%	0	2	0	0	2	0	2	20.00%	no	no	no		
energia termica per idrolisi (vapore)		28.95%	3	2	0	1	0	1	0	100.00%	si	da valutare	da valutare	6.7 e 6.1 e 4.8	1
muletto		NS	0	2	0	0	0	0	0	10.00%	no	no	no		
ragni		3.18%	2	2	0	0	1	35.00%	si	no	no	no	6.7 e 4.8	1	
ventilatore scarico sfere		1.02%	0	2	0	0	2	20.00%	no	no	no	no			
ricambi aria		0.81%	0	2	0	0	2	20.00%	no	no	no	no			
Essiccazione e setacciatura (reparto Agrogel)															
linea alimentazione umido a essiccatoi		1.39%	0	2	0	0	1	6.67%	no	no	no	no			
essiccatoi		14.63%	3	2	2	0	1	100.00%	si	da valutare	da valutare	da valutare	6.7 e 6.1 e 4.8	1+3	
energia termica per essiccazione (vapore)		64.45%	3	2	0	1	2	100.00%	si	da valutare	da valutare	da valutare	6.7 e 6.1 e 4.8	1+2	
linea raffreddatore e vagli		2.43%	1	2	0	0	1	20.00%	no	no	no	no			
mulinio		1.92%	0	1	0	0	1	6.67%	no	no	no	no			
trasporto pneumatico		3.66%	2	2	0	0	3	46.67%	si	da valutare	da valutare	da valutare	6.7 e 4.8	3	
aspirazione e raffreddamento fumane essiccatoi		4.69%	2	2	0	0	3	46.67%	si	da valutare	da valutare	da valutare	6.7 e 4.8	3	
Miscelazione, pellettatura e imballaggio (reparto pellet)															
Dosaggio miscelazione ed alimentazione pellettatrici		0.84%	0	2	0	0	1	15.00%	no	no	no	no			
Prese		19.63%	3	2	2	1	1	100.00%	si	da valutare	da valutare	da valutare	6.7 e 6.1 e 4.8	1	
Trasporto, vagliatura e raffreddamento pellet finito		1.20%	0	2	0	0	1	15.00%	no	no	no	no			
confezionamento 25 - 500 Kg		1.32%	0	2	0	0	1	15.00%	no	no	no	no			
muletti		NS	0	2	0	0	1	15.00%	no	no	no	no			
Tattamento di idrolisi enzimatica (reparto Speciali)															
Trituratore		0.62%	0	2	0	0	1	15.00%	no	no	no	no			
Alimentazione reattori		NS	0	2	0	0	1	15.00%	no	no	no	no			
Reattori		0.52%	0	2	0	0	1	15.00%	no	no	no	no			
Reattori vapore		0.81%	0	2	0	0	1	15.00%	no	no	no	no			
Centrifuga		1.36%	0	2	0	0	2	20.00%	no	no	no	no	6.7 e 4.8	1	
Filtropressa DIEMME 1		NS	0	2	0	0	0	10.00%	no	no	no	no			
Concentratore		3.44%	2	1	0	0	2	35.00%	si	no	no	no	6.7	1	
Concentratore vapore		4.10%	2	2	0	0	1	35.00%	si	no	no	no	6.7 e 4.8	1	
Filtropressa DIEMME 2		NS	0	2	0	0	0	10.00%	no	no	no	no			
confezionatrici		NS	0	2	0	0	0	10.00%	no	no	no	no			
Muletto		NS	0	2	0	1	2	22.50%	no	no	no	no			
Impianti tecnologici (centrale termica, osmosi e impianto di recupero termico)															
Generatore di vapore 12 th		1.65%	0	2	0	0	0	10.00%	no	no	no	no			
Generatore di vapore 12 th		98.32%	3	2	2	2	2	100.00%	si	da valutare	da valutare	da valutare	4.8 e 6.7 e 6.1	1	
Economizzatore preriscaldamento acqua da fumane caldaia scambiatore aria-liquido		-3.40%	2	2	0	0	2	40.00%	si	no	no	no	4.8		
Osmosi		0.52%	0	2	0	0	1	15.00%	no	no	no	no			
Preriscaldamento accumulo acqua osmotizzata con fumane sfere - scambiatore fascio tubiero		-0.68%	0	1	0	0	1	10.00%	no	no	no	no			

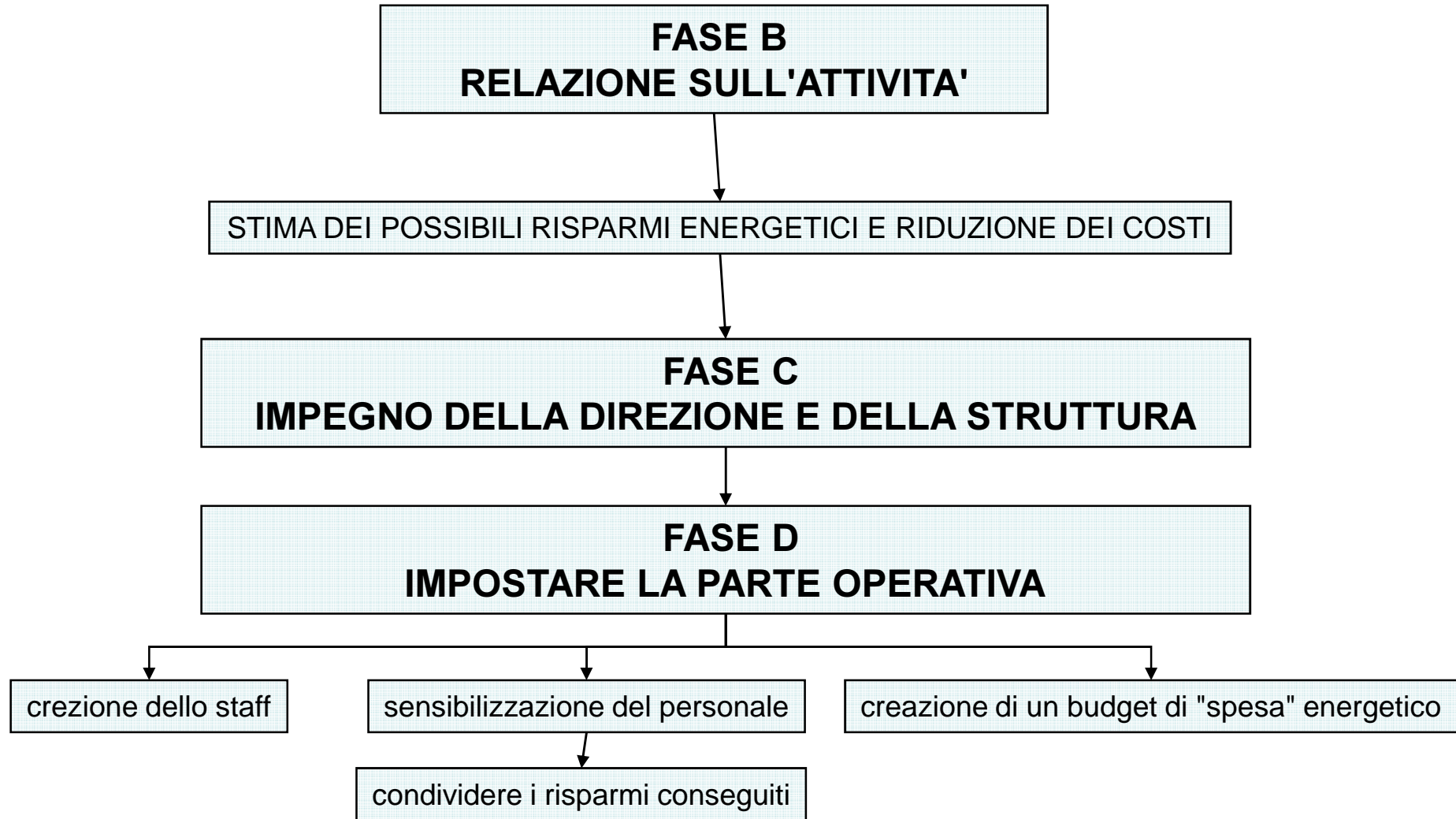


45%
25%

aspetto energetico	Se < 0.5% = NS		Se < 0.5% = NS		40% Ene	20% Con	10% Leg	10% Est	20% Tec	% di significatività	Significatività aspetto	Da valutare si / no	Riferimenti al SGE	
	consumo in % sul totale elettrico	termico	POI	Obiettivo MGA 4.4.3										
Recupero calore da fumane riscaldamento e sanitario - seconda batteria scambiatori aria-liquido		-0.67%	0	1	0	0	0	0	2	15.00%	no	no		
Impianto Recupero calore sopralco Agrogel				1	0	0	0	0	1	10.00%	no	no		
Calore recuperato da fumane per YORK - prima batteria scambiatore aria-liquido		-6.15%	2	1	0	0	0	2	2	35.00%	si	no	4.8	
frigorie prodotte da YORK		-4.25%	2	1	0	0	0	2	2	35.00%	si	no	4.8	
Impianto Chiller York	0.60%		0	2	0	0	0	3	3	25.00%	no	no		
Condizionatore centralizzato	1.16%		0	2	1	0	0	1	1	17.50%	no	no		
Caldaie a condensazione		NS	0	2	1	0	0	2	2	22.50%	no	no		
Impianti di abbattimento emissioni (scrubber e filtri a maniche)														
Scrubber basico ossidativo	2.36%		1	2	0	0	0	1	1	25.00%	no	no		
Ventilatore scrubber	4.59%		2	2	0	0	0	3	3	45.00%	si	no	6.7	3
Ventilatore aspirazione filtro maniche Agrogel	3.72%		2	2	0	0	0	3	3	45.00%	si	no	6.7	3
Ventilatore filtro maniche interno rep. Agrogel	0.91%		0	2	0	0	0	2	2	20.00%	no	no		
Ventilatore filtro a maniche esterno rep. Pellett	1.85%		0	2	0	0	0	2	2	20.00%	no	no		
Ventilatore filtro a maniche interno rep. Pellett	NS		0	2	0	0	0	2	2	20.00%	no	no		
Trattamento acque di scarico														
Pompe di sollevamento, agitatore e correzione pH	NS		0	3	0	0	0	1	1	20.00%	no	no		
Servizi generali di fabbrica														
Compressore KAESER 90 KW	11.29%		3	2	1	1	1	2	2	100.00%	si	da valutare	4.8 e 6.7	4
Compressore KAESER 55 KW	NS		0	2	0	0	0	1	1	15.00%	no	no		
illuminazione generale interna produzione	2.99%		1	2	1	1	1	2	2	35.00%	si	no	6.7	
Attività amministrative														
Luci e prese uffici e laboratorio	2.96%		1	3	1	1	3	3	3	50.00%	si	da valutare	6.7 e 6.1	1 e 4
distribuzione riscaldamento condizionamento UTA uffici vecchi e nuovi	NS		0	2	1	1	1	2	2	25.00%	no	no		
Gestione piazzali														
illuminazione piazzali esterne	NS		0	3	0	0	0	2	2	25.00%	no	no		
CONSUMO TOTALE	97.95%									99.83%				



Come abbiamo impostato il Programma di gestione dell'energia





1) IDENTIFICAZIONE DI 4 OBIETTIVI ENERGETICI ANNO 2010

1) Miglioramento della conoscenza degli aspetti energetici: monitoraggi e misuratori

- misuratori Vortex di portata di vapore su ogni singolo reparto
- contatori elettrici specifici per reparto
- misuratori portata aria compressa

2) Miglioramento del EPI energia elettrica

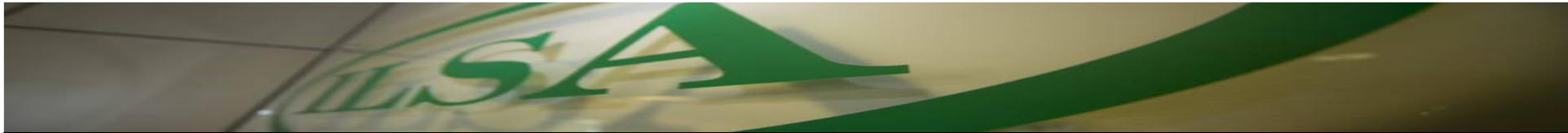
- motori Eff1
- inverters e automazioni di modulazione (PID)

3) Sostituzione di un essiccatoio

4) Riduzione dei consumi energetici delle attività amministrative

(uffici e centro ricerche aziendale)

2) "DECALOGO" DELLE BUONE PRATICHE DI GESTIONE INDUSTRIALE DELL'ENERGIA



Area	Descrizione
Generale	Viene eseguita regolare manutenzione sulle apparecchiature di processo, dell'energia e sulla strumentazione di servizio
	Vengono formati e sensibilizzati gli addetti alla conduzione e sorveglianza di impianti termici ed elettrici strategici
	Vengono costantemente controllati i consumi fatturati in bolletta, ed annualmente riviste e contrattate le condizioni di fornitura di energia elettrica e metano, in base ai dati statistici di utilizzo ed alle migliori condizioni economiche del mercato libero e vincolato
Processi	Le condizioni operative di processo e le impostazioni strumentali di regolazione sono regolarmente controllate. Continuamente vengono adattati i set-point della strumentazione di regolazione, in modo da minimizzare i consumi di energia, nel rispetto dei parametri qualitativi e di sicurezza del processo
	Vengono verificate regolarmente le modalità di utilizzo dell'energia termica ed elettrica, verificando i profili di carico istantanei, le capacità ed i consumi giornalieri (allarmistica presente sul supervisore), efficienza dei rifasamenti.
Metano (Vapore)	Le caldaie ed i bruciatori vengono verificati e viene eseguita manutenzione periodica programmata
	La pressione del vapore in linea viene impostata al livello minimo accettabile per la distribuzione del vapore alle utenze. I picchi di fabbisogno del vapore, dove possibile, vengono evitati, laddove possibile.
	Viene tracciata mensilmente l'efficienza di utilizzo del metano rispetto al volume di produzione totale e suddiviso per reparti produttivi.
	Vengono minimizzate le perdite al camino della caldaia portando l'aria di combustione in eccesso al livello minimo indispensabile (regolazione in continuo dell'eccesso di O ₂). Il sistema di sicurezza è conforme agli standard di sicurezza e viene testato ogni 24 ore per permettere un controllo ottimale del minimo eccesso di aria di combustione.
	L'isolamento della caldaia, degli impianti coibentati e delle relative tubazioni viene controllato e mantenuto in buono stato
	Il trattamento chimico dell'acqua di caldaia, ed il controllo e regolazione dello spurgo automatico viene eseguito in continuo e monitorato da ditta specializzata attraverso prelievi ed analisi mensili delle acque di caldaia.
	Il funzionamento e la coibentazione del degasatore è controllato periodicamente
	Il sistema di scarico condense, i riduttori di pressione, i filtri e le valvole di intercettazione e regolazione nella linea vapore vengono mantenute sotto controllo e immediatamente mantenute in caso di malfunzionamento
	Le perdite di vapore vengono riparate il più presto possibile
Aria Compressa	I compressori, i filtri ed il sistema di disidratazione dell'aria compressa vengono controllati periodicamente e sottoposto a manutenzione programmata da parte di ditta specializzata
	Se possibile, durante le fermate complete degli impianti, i compressori vengono mantenuti spenti
	La pressione in linea viene monitorata in continuo e mantenuta al livello minimo indispensabile necessario per il buon funzionamento dei vari macchinari



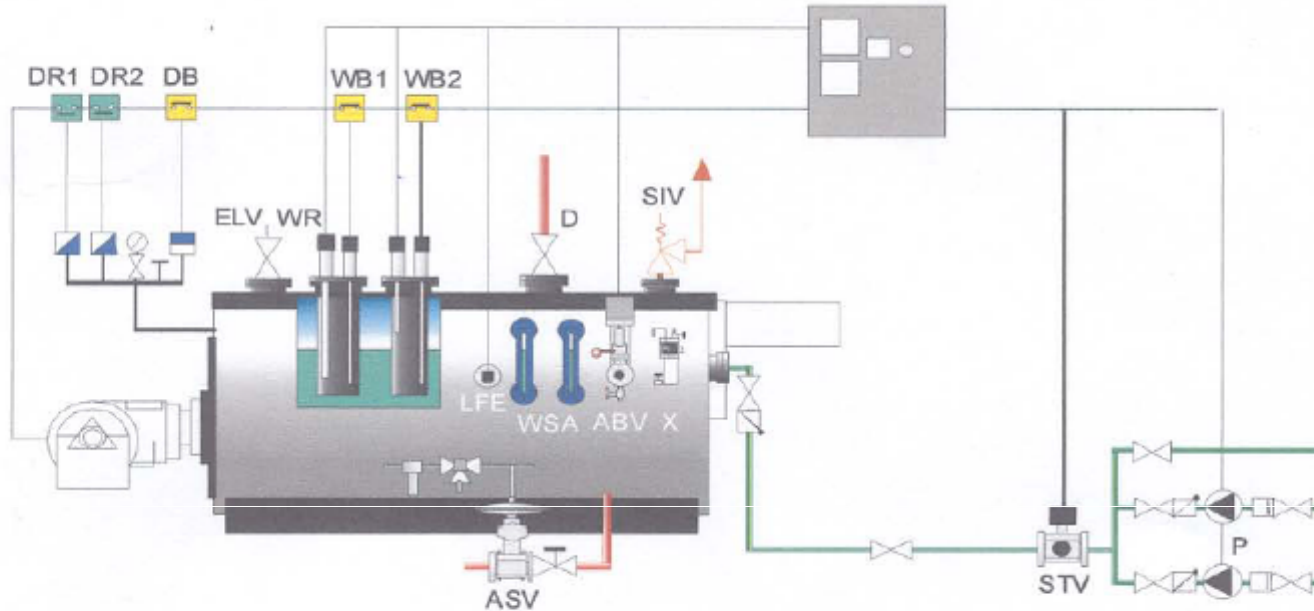
Area	Descrizione
Motori ed azionamenti	Ventilatori, pompe, etc. vengono spenti se non necessari
	Dove possibile vengono valutati ed installati sistemi di avviamento soft-start per la strumentazione che viene accesa e spenta di frequente, per evitare picchi di fabbisogno non necessari
	Viene considerata l'installazione di motori elettrici ad alta efficienza
	Viene considerata l'installazione di inverters su motori elettrici per risparmiare energia in operazioni a carico parziale
	Viene eseguita periodica lubrificazione dei cuscinetti e degli organi di trasmissione, per ridurre extra-consumi dovuti ad eccesso di attrito degli stessi
HVAC ed illuminazione	Le caldaie ed i condizionatori sono ispezionati periodicamente da ditte specializzate, ed eseguita manutenzione preventiva. Il sistema di recupero calore (apparecchi ed automazione) sono sottoposti a manutenzione programmata affidata a ditta specializzata esterna
	Le unità di condizionamento e riscaldamento sono impostate su parametri corretti di operatività, escludendo ad esempio il funzionamento contemporaneo di riscaldamento e condizionamento
	L'illuminazione esterna dello stabilimento viene regolata da opportuni interruttori crepuscolari
	Viene periodicamente coinvolto il personale interno all'utilizzo razionale dell'illuminazione interna, così come degli apparecchi elettrici ed elettronici degli uffici
	Il sistema di illuminazione viene periodicamente controllato, e dove possibile viene periodicamente valutata la possibilità di sostituire ed installare ulteriori lampade ad alto risparmio energetico

Se spengo, non spreco e non spendo!

Il risparmio energetico è la principale fonte di energia rinnovabile.
Insieme, con piccoli gesti quotidiani, possiamo ottenere grandi risultati.



ALCUNI ESEMPI REALI....



dati di partenza

versione A - caldaia senza economizzatore

carico caldaia	φ	%	100	75	50
potenza nominale	N_k	kW	8000	6000	4000
rendimento caldaia	η_k	%	89,50	90,30	90,80
potere calorifico del combustibile	H_u	kWh/m ³	9,60	9,60	9,60
costo del combustibile netto	C_{GZ}	Euro/m ³	0,300	0,300	0,300
consumo combustibile	V_{GZ}	m ³ /h	931,10	692,14	458,88
costo orario del combustibile	K_1	Euro/h	279,33	207,64	137,67
costo unitario del calore	K_{QH}	Euro/GJ	9,70	9,61	9,56

versione B - caldaia con economizzatore

	φ	%	100	75	50
carico caldaia	N_k	kW	8000	6000	4000
potenza nominale					
aumento del rendimento con economizzatore	$\Delta\eta_{ie}$	%	5,00	5,20	5,20
rendimento caldaia + economizzatore	$\eta_k + \Delta\eta_{ie}$	%	94,50	95,50	96,00
potere calorifico del combustibile	H_u	kWh/m ³	9,60	9,60	9,60
costo del combustibile netto	C_{GZ}	Euro/m ³	0,30	0,30	0,30
consumo combustibile	V_{GZ}	m ³ /h	881,83	654,45	434,03
costo orario del combustibile	K_1	Euro/h	264,55	196,34	130,21
costo unitario del calore	K_{GN}	Euro/GJ	9,19	9,09	9,04

recupero investimento con economizzatore - dati di partenza

	φ		100%	75%	50%
ACQUISTI					
costo orario - SOLO CALDAIA	$K_{Gh} + K_1$	Euro/h	279,33	207,64	137,67
costo orario - CALDAIA + ECONOMIZZATORE	$K_{Gh} + K_1$	Euro/h	264,55	196,34	130,21
costo dell'economizzatore con accessori netto	K_2	Euro	16.625,00	16.625,00	16.625,00
costi aggiuntivi (trasporto, avviamento, formazione) netto	K_t	Euro	1.500,00	1.500,00	1.500,00
TOTALE	K	Euro	18.125,00	18.125,00	18.125,00
tempo di lavoro giornaliero	t_h	h	24,00	24,00	24,00
giorni di lavoro all'anno	T_r	giorni	250,00	250,00	250,00
ore di lavoro annuali	T_{rh}	h	6.000,00	6.000,00	6.000,00
costo annuale del combustibile - SOLO CALDAIA	K_{c1}	Euro	1.675.977,65	1.245.847,18	825.991,19
costo annuale del combustibile - CALDAIA + ECONOM.	K_{c2}	Euro	1.587.301,59	1.178.010,47	781.260,00

ANALISI ECONOMICA INVESTIMENTI

		$\varphi = 100\%$	$\varphi = 75\%$	$\varphi = 50\%$
carico caldaia	T_a	h		
tempo di ammortamento costi	T_{ar}	anni	1.226,37	1.603,11
tempo di ammortamento costi	K_{GZ1}	Euro	0,20	0,27
costo combustibile nel tempo di ammort. (solo caldaia)	K_{GZ2}	Euro	342.562,50	332.872,60
costo combustibile nel tempo di ammort. (caldaia+econ.)	Z_0	Euro	324.437,50	314.747,60
utile del tempo di ammortamento $K_{GZ1} - K_{GZ2}$ netto	Z_0	Euro	18.125,00	18.125,00
utile annuo netto	Z_{gr}	Euro	88.676,07	67.836,70
				2.430,65
				0,41
				334.615,38
				316.490,38
				18.125,00
				44.741,19



ILSA NITROGENOUS FERTILIZERS PLANT - ENERGY SAVING ACTIONS

ILSA NITROGENOUS FERTILIZERS PLANT - Energy Data Sheet and Saving Actions	Parameter value
ELECTRICAL ENERGY year 2008	
Total annual electrical energy consumption	kWh / year
Mean electrical energy unit cost	eur / kWh
TOTAL ELECTRICAL ENERGY annual COST	eur / year
NATURAL GAS CH4 year 2008	
Total annual natural gas CH4 consumption	Nm3 / year
Mean natural gas unit cost	eur / Nm3
Mean natural gas unit cost	eur / Nm3
TOTAL NATURAL GAS CH4 annual COST	eur / year
PLANT TOTAL ENERGY COST	eur / year
ENERGY SAVING COSTS made by management or investment ACTIONS	
COMPRESSED AIR CONSUMPTION - New compressed air machine KAESER with variable speed motor (inverter)	
THERMAL ENERGY CONSUMPTION	
New steam boiler with economizer, complete with metering and control system for combustion air - fuel rate	237.000
New de-aerator system for condensate tank, complete with piping to existing equipments	89.000
TOTAL INVESTMENT	326.000
TOTAL ENERGY SAVING VALUE	158.651
PAYBACK PERIOD	2,05
UNIT PRODUCTION NATURAL GAS CONSUMPTION year 2007	118
UNIT PRODUCTION NATURAL GAS CONSUMPTION year 2008	102
UNIT NATURAL GAS ENERGY SAVING	16
TOTAL PRODUCTION made with steam use	26.232
TOTAL NATURAL GAS ENERGY SAVING year 2008	eur
TOTAL NATURAL GAS ENERGY SAVING year 2008	%
	158.651
	12



ALCUNI ESEMPI REALI.....

Sistema di illuminazione area produttiva con apparecchi a risparmio energetico (2007)

Lampade installate	Quantità	Consumo medio di riferimento EU2000/55/EC classe C	Consumo medio lampade dotate di alimentatore elettronico autodimmerabile classe EEI = A1	Energia consumata annua	Energia risparmiata annua
4 x 55 W	120	270 W	162		
2 x 36 W	21	90 W	58		
2x58 W	14	140 W	85		
Totale installato	155	36250 W	21848 W	61460 KWh	45250 KWh

Direttiva EU2000/55/EC: eliminazione degli alimentatori per lampade fluorescenti con perdite elevate (classe D). Sono in classe A1 gli alimentatori elettronici autodimmerabili per apparecchi dotati di fotocellula per la regolazione automatica del flusso luminoso



ALCUNI ESEMPI REALI.....

Ventilatori raffreddamento

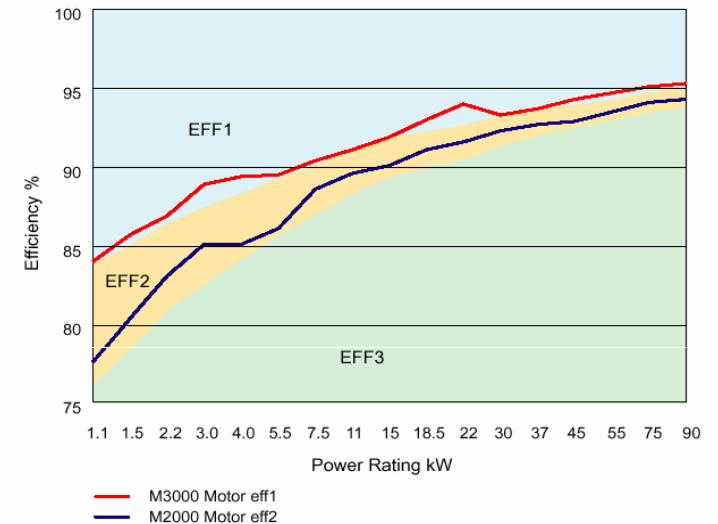
Motore ad alta efficienza Eff1 + inverter + regolatore PID

- Motore da **15 kW** 4 poli – **5000 h/anno**
 - Motore **EFF 2**: rendimento **87,0%** **861 €**
 - Motore **EFF 1**: rendimento **90.1%** **1050 €**
- 2 Inverter 15kW + PID e installazione 4300 €**

Totale investimento 6400 Euro

Sconto Defiscalizzazione (dich. ENEA) 930 Euro

Tot. investimento netto 5470 Euro



- Motore **EFF 2**: 5000 h x 0.13 € / kWh x 14 kW (costante) · 0.894 = **10179 € x 2**
- Motore **EFF 1**: 5000 h x 0.13 € / kWh x 11 kW (media) · 0.918 = **7789 € x 2**
- Risparmio energetico annuo: **4780 €**

Poles	Efficiency	Power (kW)																
		1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
2	eff2/eff3	76,2	78,5	81,0	82,6	84,2	85,7	87,0	88,4	89,4	90,0	90,5	91,4	92,0	92,5	93,0	93,6	93,9
	eff1/eff2	82,8	84,1	85,6	86,7	87,6	88,6	89,5	90,5	91,3	91,8	92,2	92,9	93,3	93,7	94,0	94,6	95,0
4	eff2/eff3	76,2	78,5	81,0	82,6	84,2	85,7	87,0	88,4	89,4	90,0	90,5	91,4	92,0	92,5	93,0	93,6	93,9
	eff1/eff2	83,8	85	86,4	87,4	88,3	89,2	90,1	91	91,8	92,2	92,6	93,2	93,6	93,9	94,2	94,7	95,0



ALCUNI ESEMPI REALI.....

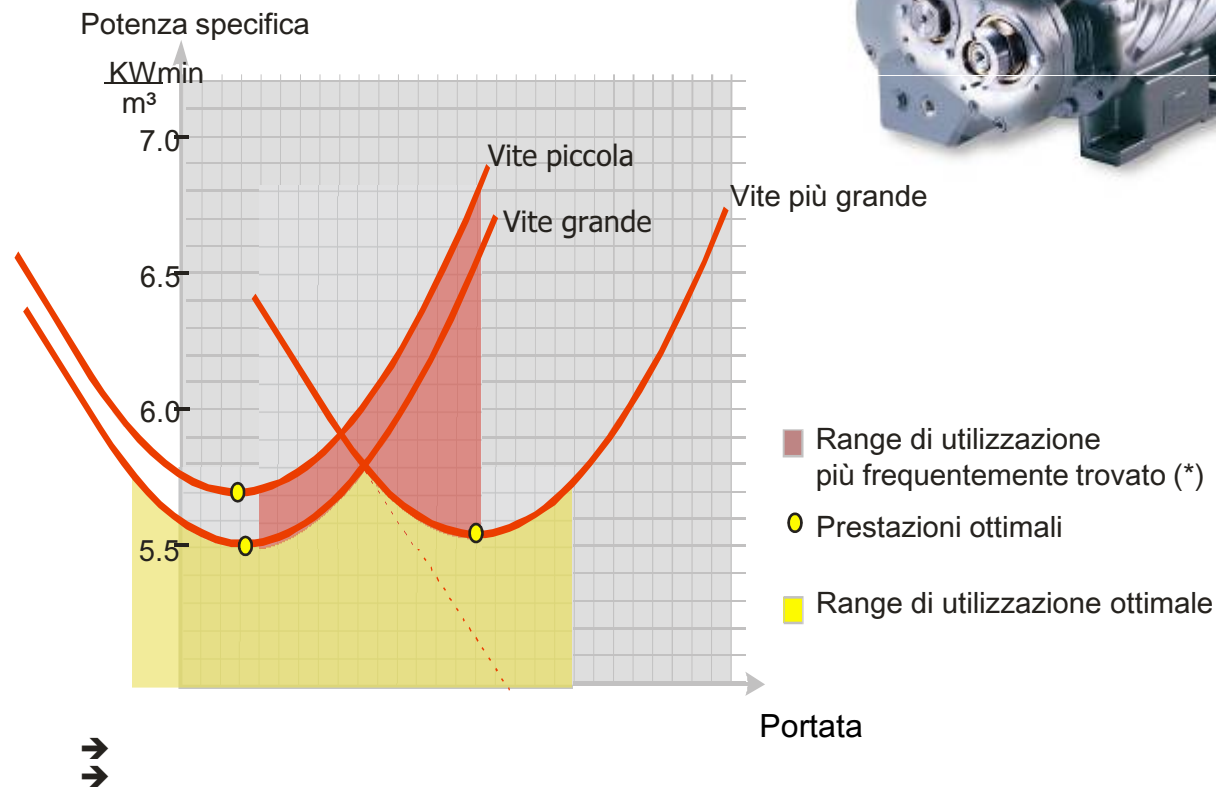
Compressore a vite modulante Eff1

Potenza risparmiata 2-5%:

- motore Eff1 (per 90 KW $Deff = 1.10$)

+ inverter (eliminato funzionamento vuoto)

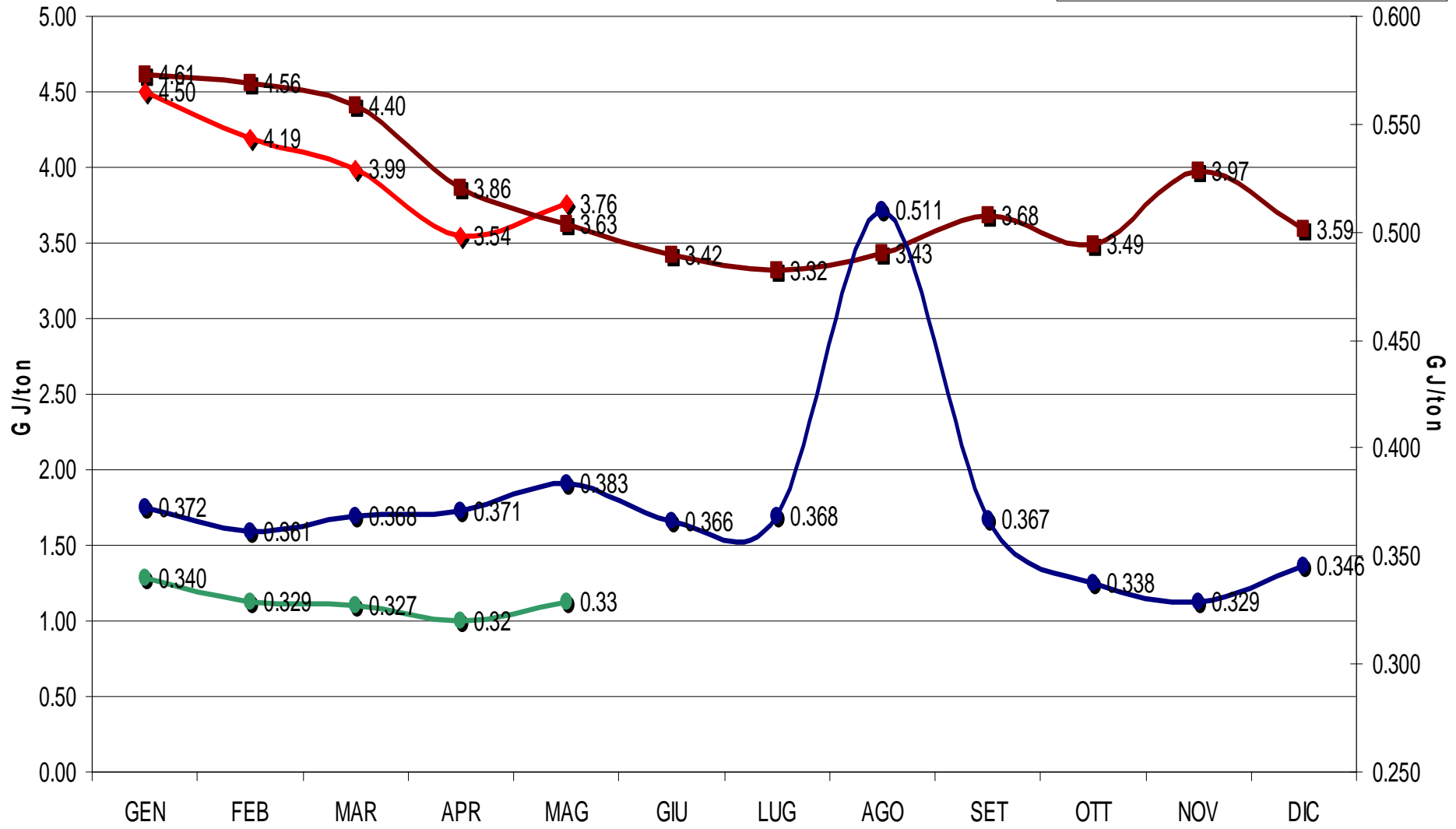
+ vite maggiorata - bassi giri - basse potenze specifiche





Specific Energy Consumption 2009-2010

- ◆ anno 2010 metano GJ/T
- anno 2009 metano GJ/T
- anno 2010 ee GJ/T
- anno 2009 ee GJ/T





Premio "efficienza energetica" dipendenti anno 2010

Obiettivi:

- a)** riduzione del 10% da aprile a dicembre dell'anno in corso rispetto a gennaio-febbraio dell'anno in corso del consumo medio mensile di energia elettrica negli uffici
- b)** riduzione del 5% dell'EPI-metano dell'anno in corso rispetto all'anno precedente
- c)** riduzione del 5% dell'EPI- e.e dell'anno in corso rispetto all'anno precedente

Premi:

raggiungo solo l'obiettivo a) : nessun premio

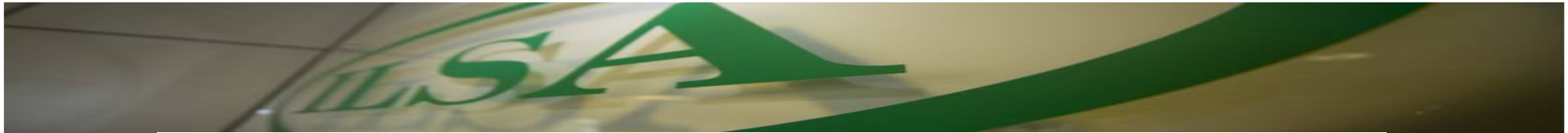
raggiungo solo l'obiettivo b) : 30% del risparmio economico che ILSA ha avuto nell'anno 2010 sui costi di metano per personale produttivo

raggiungo solo l'obiettivo c) : 30% del risparmio che ILSA ha avuto nell'anno 2010 sul costo dell'energia elettrica per personale produttivo

raggiungo gli obiettivi b) e c): 35% del risparmio che ILSA ha avuto nell'anno 2010 sui costi energetici

raggiungo tutti gli obiettivi : 40% del risparmio che ILSA ha avuto nell'anno 2010 sui costi energetici

10% del risparmio che ILSA ha avuto nell'anno 2010 sul costo dell'energia diviso tra gli altri dipendenti che hanno diritto al premio



Risultati ottenuti e benefici attesi

- **Approccio sistemico** nella definizione di **obiettivi energetici** e nell'individuazione degli strumenti adatti al loro raggiungimento;
- **Consapevolezza** dei **consumi energetici** tramite una valutazione iniziale
- Rispetto di tutti i **requisiti cogenti**;
- **Riduzione dei costi** legati ai consumi energetici
- Identificazione di interventi “gestionali” a **costo “0”**
- **Tempi di ritorno brevi** degli investimenti per apparecchiature e interventi in ambito energetico
- Benefici sia in ambito **civile** che in ambito **industriale**

PRIMA CERTIFICAZIONE UNI EN16001:09 VENETA e PMI Italiana

“Noi, in quanto individui, siamo tenuti a fare qualcosa, anche se ci sembra di poco conto. Solo perché spegnere la luce uscendo da una stanza non ci sembra importante, non significa che non dobbiamo farlo”

14th Dalai Lama