



aprile

	L	M	M	G	V	S	D
14		1	2	3	4	5	6
15	7	8	9	10	11	12	13
16	14	15	16	17	18	19	20
17	21	22	23	24	25	26	27
18	28	29	30				

efficienza nell'industria

a cura di **Mario Biondi**,
studio associato di
consulenza energetica

Le aziende sono più competitive quando i macchinari sono commisurati al reale **fabbisogno energetico**

È opinione largamente condivisa che il sistema produttivo nazionale risenta fortemente, rispetto a quello dei principali competitor internazionali, di un gap culturale prima ancora che di natura energetica. Pensiamo ai prezzi del petrolio: se agli inizi degli anni Novanta un barile costava mediamente 25 dollari, oggi la sua quotazione è stabilmente attestata sui 93 dollari al barile. È evidente quindi che l'aumento progressivo dei prezzi dei combustibili fossili richiederebbe una maggiore riflessione circa

al bando gli impianti **oversize**



GENERATORE DI VAPORE SATURO da 10 tonn/h alla pressione di 12 bar (al lordo delle perdite di sistema)

Entalpia di evaporazione del vapore saturo a 12 bar = **509,51 kCal/Kg**
Energia primaria complessiva: 5.095.100 kCal/h
P.C.I. del gas metano = 8.250 kCal/m³
Equivalenti gas metano: **617,58 Stmc/h** (solo evaporazione)

**GENERATORE
DI VAPORE**

► **PRESSIONE EFFETTIVA**
di utilizzo vapore ai
macchinari **3 bar**

► **PROCESSO
CON VAPORE
A PERDERE**

Entalpia di evaporazione del vapore saturo a 3 bar = **470,98 kCal/Kg**
Energia primaria complessiva: 4.709.800 kCal/h
P.C.I. del gas metano = 8.250 kCal/m³
Equivalenti gas metano: **570,88 Stmc/h** (solo evaporazione)

Risparmio teorico di energia primaria sulla differente pressione di evaporazione del vapore saturo: **46,70 Stmc/h** di gas metano

i termini di progettazione degli impianti. In particolare, un qualsiasi macchinario o impianto tecnologico dovrebbe essere sempre dimensionato su misura del reale fabbisogno dell'utente, anziché venire progettato in previsione di un'ipotetica e auspicata crescita produttiva di medio-lungo periodo (che il più delle volte, purtroppo, non si verifica...). Eppure molto spesso, anche in importanti contesti industriali, si riscontra la presenza di tecnologie assolutamente eccedenti i reali fabbisogni di produzione: nella quasi totalità dei casi, gli imprenditori non riescono a comprendere gli aspetti deleteri di tali scelte che, ovviamente, si riflettono negativamente sulla ►

LUNEDÌ

31

MARTEDÌ

1

MERCOLEDÌ

2

GIOVEDÌ

3

VENERDÌ

4

SABATO

5

DOMENICA

6

NOTE

.....
.....
.....
.....

NOTE

.....
.....
.....
.....
.....
.....

L	M	M	G	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

gestione economica dell'azienda. L'eccezione classica generalmente sollevata dagli imprenditori può essere così riassunta: "per una piccola differenza di prezzo abbiamo optato per una macchina più grande, così che -qualora la congiuntura economica dovesse migliorare- saremmo tecnicamente già strutturati".

VADO AL MASSIMO... E PERCHÉ MAI?

Una delle espressioni più alte della moderna tecnologia è sicuramente quella legata allo straordinario mondo della Formula 1. Se due automobili, di pari potenza ed equivalente efficienza aerodinamica, partissero nel medesimo istante, la logica vorrebbe che al traguardo arrivasse prima quella che, durante il percorso, non si fosse fermata mai, per nessun motivo. Invece, come è ben noto ai progettisti, effettuando due o addirittura tre soste per la sostituzione dei pneumatici, l'efficienza energetica del sistema migliora le performance complessive rispetto a quelle espresse dalle vetture che invece non avessero effettuato alcuna sosta. Allo stesso modo, quando

PROPOSTE PER SOSTENERE LA R&D "EFFICIENTE"

Un crash program di R&d relativo a efficienza energetica e fonti rinnovabili. La proposta viene dal

Coordinamento Free (Fonti rinnovabili ed efficienza energetica).

E se il problema sono i finanziamenti, il Coordinamento indica tre criteri semplici e immediati:

- la voce A5 della bolletta elettrica, che finanzia la ricerca di sistema, può essere raddoppiata e il suo gettito va destinato a finanziare la R&D relativa all'efficienza e alle rinnovabili elettriche.
- nella bolletta del gas va introdotta una voce analoga, che porti a un ammontare annuo sufficiente al finanziamento della R&D relativa all'efficienza e alle rinnovabili termiche.
- un provvedimento analogo va adottato per benzina e gasolio, con il ricavato da destinare alla R&D sui biocarburanti di seconda e terza generazione

Sostanzialmente occorrerebbe istituire un fondo di rotazione ad hoc per l'innovazione nelle industrie e nei servizi attivi nei comparti dell'efficienza energetica e delle rinnovabili. «L'attuazione di queste proposte - afferma Free - consentirà di realizzare la massima sinergia con la "nuova strategia europea per affrontare opportunità e sfide della nuova rivoluzione industriale" già lanciata dalla **Commissione europea (Dg Enterprise and Industries)**». Tutto sta riuscire a coglierla.

in un opificio industriale viene installato un generatore di vapore sovradimensionato, al punto che gran parte del fluido vettore generato viene successivamente degradato per produrre acqua calda, non si può certo parlare di prestazione performante. Molto spesso, infatti, l'analisi energetica suggerisce di sdoppiare i circuiti termici, ovvero di installare un

generatore di vapore ad hoc per coprire solamente lo stretto fabbisogno, da affiancare a un generatore di acqua calda destinato agli altri utilizzi. Spesso non si ha la minima idea di quanta energia si possa risparmiare con questo semplice accorgimento! ■

RISPARMIO ENERGETICO E RINNOVABILI

Efficienza energetica e fonti pulite, secondo il **Wwf**, sono fondamentali per uscire dalla crisi economica e far ripartire investimenti degli Stati membri. Nello studio "Putting the Eu on track for 100% renewable energy" presentato da **Wwf** sulla base di

una ricerca curata da **Ecofys**, ridurre gli sprechi di energia e puntare alle rinnovabili farebbe risparmiare all'Ue almeno 573 miliardi di euro. L'Europa potrebbe utilizzare il 38% di energia in meno nel 2030 (rispetto al livello del 2005) e produrre oltre il 40% di

quella restante con le fonti rinnovabili. Dallo stesso pamphlet si dimostra che il Vecchio Continente potrebbe dimezzare le emissioni di CO₂ in confronto al 1990 e risparmiare almeno 573 miliardi di euro grazie alle minori importazioni di combustibili fossili.

LUNEDÌ

7

MARTEDÌ

8

MERCOLEDÌ

9

GIOVEDÌ

10

VENERDÌ

11

SABATO

12

DOMENICA

13

NOTE

.....

.....

.....

.....

L	M	M	G	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

NOTE

I motori elettrici, che attualmente rappresentano circa l'80% dei consumi elettrici del settore industria, incrementeranno la loro efficienza per effetto del regolamento CE 640/2009 (attuazione della Direttiva Ecodesign) che prevede dal 2017 l'immissione sul mercato di motori di classe non inferiore alla IE3 Premium Efficiency. **Fonte:** Enea

Quando si parla di efficienza, molto si cita quella relativa agli edifici - prevalentemente riferita al settore residenziale e, in misura inferiore, al terziario -, ma poco si dice di specifico sull'industria. Se si prova a guardare al dato disponibile sulla riduzione dei consumi finali al 2020 per l'industria (presentato nel Piano di azione per efficienza energetica - Paee 2011), si vede che ci si attesta a 2,47 Mtep/anno, cioè circa il 15,6% della totale riduzione prevista. Un quadro sicuramente interessante che mostra una situazione in cui il calo dei consumi pare strutturale. La contrazione della domanda di energia si è infatti

il decalogo dell'industria **efficiente**

Efficienza nell'industria: una formula cardine nel dibattito sui costi dell'energia e per il **sistema produttivo italiano**

intersecata con gli impatti della crisi sull'economia reale arrivati dopo. I prezzi record del petrolio, a loro volta, sono andati intrecciandosi con le regolamentazioni nazionali e comunitarie in materia di efficienza e risparmio energetico, determinando un notevole impatto sulle domande energetiche, che oltre a flettere hanno cambiato ritmo di crescita. Bisogna quindi affrontare il tema dell'efficienza energetica in modo altrettanto strutturale, considerando la questione anche, e soprattutto, come uno strumento di crescita per il Sistema Paese e la sua economia.

riduzioni dei consumi finali di energia attesi al 2016 e 2020 ed emissioni di CO₂ evitate al 2020

settori	riduzione di energia finale nel 2016		riduzione di energia finale nel 2020		CO ₂ evitata nel 2020 Mt
	GWh/anno	Mtep/anno	GWh/anno	Mtep/anno	
residenziale	60.027	5,16	77.121	6,63	18,0
terziario	24.590	2,11	29.698	2,55	9,45
industria	20.140	1,73	28.678	2,47	7,20
trasporti	21.783	1,87	49.175	4,23	10,35
totale	126.540	10,88	184.672	15,88	45,0
%*	9,6%		14%		

NOTA: %* rispetto alla media dei Consumi Finali Lordi negli anni 2001-2005 - Fonte: Enea

risparmio energetico annuale complessivo conseguito o atteso sul consumo finale lordo

misure di miglioramento dell'efficienza energetica	risparmio energetico annuale		
	conseguito al 2010*	atteso al 2010 PAEE 2007*	atteso al 2016 PAEE 2007*
totale settore residenziale	31.472	16.998	56.830
totale settore terziario	5.042	8.130	24.700
totale settore industria	8.270	7.040	21.537
totale settore trasporti	2.972	3.490	23.260
totale risparmio energetico atteso (obiettivo nazionale)	47.711	35.658**	126.327**

NOTA: *GWh/anno - **obiettivi definiti nel Paee 2007
Fonte: Enea, Rapporto annuale efficienza energetica 2010 (sintesi settoriale)

TRE I PUNTI STRATEGICI

Dal punto di vista delle politiche utili a favorire l'efficienza nell'industria, possono essere individuati tre passi principali. Il primo è l'individuazione di quei settori che presentano le maggiori potenzialità per quanto riguarda risparmi e ritorni economici; poi serve quantificare i risparmi potenziali che possono essere raggiunti senza aggravare i conti economici delle imprese; e infine vanno valutate le tecnologie disponibili sul mercato

LUNEDÌ

14

MARTEDÌ

15

MERCOLEDÌ

16

GIOVEDÌ

17

VENERDÌ

18

SABATO

19

DOMENICA

20

NOTE

.....

.....

.....

.....

.....

L M M G V S D

1 2 3 4 5 6

7 8 9 10 11 12 13

14 15 16 17 18 19 20

21 22 23 24 25 26 27

28 29 30

NOTE

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



accostandole a una rigida valutazione dei costi e dei benefici. Importante nel processo di efficientamento è la presenza di un energy manager, figura professionale in grado di valutare caso per caso le potenzialità di risparmio, identificando le tecnologie necessarie e guidando l'imprenditore verso le misure più corrette. Purtroppo la diffusione degli energy manager è ancora scarsa (17% di copertura), soprattutto nelle industrie che non ne hanno un obbligo ex-lege. Le tecnologie applicabili sono ovviamente diverse e - soprattutto - in continua evoluzione. Non è il caso però di valutare quelle tecnologie di frontiera che promettono grandi risultati, ma che ancora sono a livello quasi sperimentale, concentrandosi invece su tecnologie consolidate e di provato beneficio anche economico, alcune delle quali - identificate nel Pae 2011 - sono elencate di seguito. La sostituzione dei motori elettrici e l'installazione di inverter ha una potenzialità enorme, non ancora sfruttata appieno; secondo le previsioni del già citato Pae, il risparmio ottenibile al 2016 è di 2.900 GWh/anno contro un risparmio conseguito al 2010 di soli 137 GWh/anno. L'installazione di lampade ad alta efficienza (T5 o Led) e la predisposizione di sistemi di controllo con sensori di presenza

PRODUZIONE ELETTRICA:

proiezioni al 2030 (TWh)

tipologia	minimo	massimo
idroelettrico	45	55
eolico	37	37
solare	44	52
geotermico	9	12
bioenergie	54	57
totale rinnovabili	189	213
% Cil elettrico	52-55%	59-62%
cogenerazione	120	140

Fonte: Coordinamento Free

TUTTI ASSIEME IN FREE

Il coordinamento raccoglie più di 20 associazioni

PRODUZIONE TERMICA:

proiezioni al 2030 (TWh)

tipologia	minimo	massimo
solare	2,9	55
pompe di calore	6,0	37
bioenergie	9,0	52
geotermico	1,6	12
totale	19,5	57
% Cil termici	38%	59-62%

anno. Per finire gli interventi sui macchinari di refrigerazione, compressione, sulle caldaie e sul recupero dei cascami termici il risparmio al 2016 (sempre secondo gli obiettivi nazionali del Pae 2011) può arrivare a 9.600 GWh/anno. Una nota conclusiva va fatta

e regolazione del flusso luminoso può portare a un risparmio di 1.260 GWh/anno, contro un risparmio conseguito di 617 GWh/anno. La produzione di energia termica ed elettrica utilizzando sistemi di cogenerazione ad alto rendimento può quasi triplicare al 2016 il risparmio ottenuto al 2010, arrivando a 6.280 GWh/

sui sistemi di gestione dell'energia, software che permettono di raccogliere i consumi nei nodi principali del processo produttivo, analizzando i dati in modo puntuale e consentendo una lettura critica dei consumi che, grazie al lavoro degli energy manager, può trasformarsi in minori consumi di energia. ■

CONSUMI COMBUSTIBILI

per produzione elettrica

combustibili	2011	2030
solidi	16,6 mln/t	circa 0
petroliferi	1,8 mln/t	circa 0
gas naturali	27,9 mld/m ³	2,7-12,9 mld/m ³

CONSUMI COMBUSTIBILI per produzione calore

	2012	2030	differenza 2030/2012
calore da rinnovabili	8,35 Mtep	19,50-29,80 Mtep	13,6-36,3 Gm ³ gas

Fonte: Coordinamento Free

LUNEDÌ

21

MARTEDÌ

22

MERCOLEDÌ

23

GIOVEDÌ

24

VENERDÌ

25

SABATO

26

DOMENICA

27

NOTE

.....

.....

.....

.....

NOTE

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

L	M	M	G	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				



Una **piattaforma smart** progettata per migliorare l'efficienza energetica degli edifici pubblici cittadini

a cura di **Irene Facchin**,
Projects quality manager
Fondazione Graphitech

il progetto Sunshine

Il consumo energetico causato dalle aree urbane è una delle fonti principali di emissione di gas serra a livello mondiale. Le città, infatti, sono causa di circa due terzi del consumo energetico globale e del 71% delle emissioni di gas serra. Le certificazioni energetiche degli edifici sono uno strumento politico essenziale per ridurre il consumo e per limitare l'emissione di agenti inquinanti causati dagli edifici.

Sunshine - Smart urban services for higher energy efficiency - consente di avviare delle politiche di risparmio energetico tramite uno strumento progettato per migliorare l'efficienza energetica degli edifici pubblici all'interno delle aree urbane. Il progetto Sunshine (www.sunshineproject.eu), realizzato da **Ceit Alanova** in collaborazione con l'**Istituto centrale di tecnologia (Ceit)** austriaco, e finanziato dalla **Ue**, metterà a punto una piattaforma intelligente, pensata per urbanisti e amministrazioni pubbliche, che sarà in grado di calcolare gli indicatori analitici necessari alla definizione delle politiche di risparmio energetico

relative agli edifici pubblici, e di definire i meccanismi per la pre-certificazione energetica. Sunshine affronta tre scenari di riferimento per la definizione di una piattaforma "smart" che sarà accessibile sia da un client Web sia da un'applicazione per smartphone e tablet. Il primo scenario affronta il tema della gestione degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici, utilizzando le previsioni metereologiche localizzate, disponibili tramite servizi Web interoperabili, per ottimizzare i consumi energetici causati dagli impianti di riscaldamento e raffrescamento tramite la generazione automatica di allerte che saranno inviate all'applicazione mobile. Il secondo scenario è dedicato ai sistemi di illuminazione pubblica. Infatti, Sunshine assicurerà il controllo interoperabile dei sistemi di illuminazione pubblica basato su Automatic Meter Reading (Amr), servizi accessibili da remoto, tramite norme interoperabili, da un client Web based, così come da un'applicazione per smartphone o tablet. Questo servizio intelligente

PROGETTO PILOTA

Gli scenari del progetto Sunshine saranno validati in nove località pilota in cinque stati (Italia, Austria, Malta, Croazia e Grecia) per un periodo di dodici mesi, durante il quale è previsto un risparmio, in termini di emissioni energetiche, dal 10 al 30%.

produrrà un'ottimizzazione del consumo di energia attraverso il controllo remoto dei livelli di illuminazione pubblica. Inoltre, la piattaforma di Sunshine permetterà una valutazione automatica su larga scala del comportamento energetico degli edifici sulla base di dati disponibili da servizi pubblici. Le informazioni sul rendimento energetico saranno utilizzate per creare delle "ecomappe" automatiche dell'area urbana da utilizzare per pianificare le attività e per le finalità di una pre-certificazione energetica su larga scala. Il progetto Sunshine coinvolge 16 partner, che formano un consorzio atto a raggiungere gli obiettivi del progetto. ■

LUNEDÌ

28

MARTEDÌ

29

MERCOLEDÌ

30

GIOVEDÌ

1

VENERDÌ

2

SABATO

3

DOMENICA

4

NOTE

.....
.....
.....
.....

NOTE

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

L M M G V S D
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30

Aniché spreccarla, può servire per alimentare gli impianti di **stazione**

energia dalle frenate: i treni provano a recuperarla

«fino ad oggi - è il commento di **Dario Zaninelli**, professore di Sistemi Elettrici per i Trasporti del **Politecnico di Milano** che ha avviato con **FerrovieNord** una collaborazione scientifica - l'energia di frenatura dei treni è stata dissipata in resistenza e calore». Da anni però nel sistema dei trasporti, soprattutto

per quanto riguarda le metropolitane, che hanno spesso accelerazioni e frenate ravvicinate tra una stazione e l'altra, vengono valutate soluzioni per recuperare l'energia meccanica prodotta in frenatura. In sostanza durante la frenata del treno, il motore resta passivo e l'energia cinetica del mezzo

FRENATE GREEN

FerrovieNord gestisce più di 300 km di rete e 120 stazioni dislocate su cinque linee nell'hinterland a nord di Milano e nelle province di Varese, Como, Novara, Brescia, per un totale di 800 treni in transito al giorno.



▲ **ANCHE I FRECCIAROSSA SARANNO MESSI A DIETA DI ENERGIA**
Il risparmio energetico applicato all'alta velocità ferroviaria sta prendendo piede anche sui Frecciarossa. **Enel Energia** e **Trenitalia** stanno lavorando per redigere una sorta di check-up e dei consumi di energia. Dati alla mano, si passerà all'efficientamento. Tra le opzioni, c'è anche l'installazione di impianti fotovoltaici per la generazione di energia.

viene trasformata in energia elettrica, come avviene già oggi con autoveicoli di numerose marche, in particolare i nuovi veicoli elettrici. Si tratta però di un'energia che mostra un picco e rapidamente si azzerà, quindi difficile da accumulare in batterie o altri sistemi di stoccaggio. E

neppure può essere messa in rete, trattandosi di corrente continua che andrebbe convertita in corrente alternata, con ulteriori dissipazioni. L'utilizzo può avvenire soltanto in luogo, e ha cominciato ad avere senso con l'aumento del costo dell'energia. Così come nel caso delle metropolitane, anche FerrovieNord, in alcuni tratti, presenta numerose fermate ravvicinate tra loro, quindi si potrebbe ridistribuire l'energia prodotta in frenatura fornendola a treni in arrivo, o anche utilizzandola per gli impianti di stazione. La sperimentazione è stata avviata presso la stazione di Ferno sulla tratta verso Malpensa di FerrovieNord. ■

di **Camilla Galli Macrié**

◀ **TERNA È IL PRIMO OPERATORE INDIPENDENTE IN EUROPA**

e sesto al mondo per chilometri di linee elettriche gestiti. Inoltre, è nominata ormai da diversi anni nella Gold Class, il gotha mondiale della sostenibilità.



Con lo spostamento delle lancette degli orologi un'ora in avanti, dovuto all'introduzione dell'ora legale, il nostro Paese ha risparmiato negli anni energia e soldi. I calcoli li ha elaborati **Terna**: dal 2004 al 2012 l'Italia avrebbe risparmiato oltre 6,1 miliardi di kilowattora corrispondenti a circa 900 milioni di euro di minor costo. Nel periodo primavera-estate, il mese che segna il maggior risparmio energetico stimato è aprile, con 125,8 GkW (pari al 23,1% del totale). In autunno, invece, il primato va al mese di ottobre con 157,4 GkW risparmiati. Ciò è dovuto al fatto che aprile e ottobre hanno giornate più "corte" in termini di luce naturale, rispetto ai restanti mesi dell'intero periodo.

A conti fatti, un'ora di sonno in meno introduce effetti di **buona efficienza energetica**

ora legale quanto mi costi?

Spostando in avanti le lancette di un'ora, quindi, si ritarda l'utilizzo della luce artificiale in un momento in cui le attività lavorative sono ancora in pieno svolgimento. Nei mesi estivi, da giugno ad agosto, invece, poiché le giornate sono già più "lunghe" rispetto ad aprile, l'effetto "ritardo" nell'accensione

delle lampadine si colloca nelle ore serali, quando le attività lavorative sono per lo più terminate, e fa registrare risultati meno evidenti in termini di risparmio di elettricità. La maggiore richiesta di energia elettrica nei mesi estivi è dovuta all'uso dei condizionatori d'aria, ed è quindi indipendente dall'ora legale. ■

LE GIORNATE SENZA ASCENSORE

Dopo le domeniche senz'auto, anche le giornate senza ascensore. Gli effetti sono due volte benefici: secondo un calcolo dell'**Enea**, per ogni corsa evitata si risparmiano circa 50 Wh, vale a dire il consumo orario di due lampadine di media potenza. Una bella quantità di energia che

non viene sprecata a fronte anche di un miglioramento della qualità della vita. Le Giornate senza ascensore, No lift days, sono promosse dalla **Fondazione S. Lucia Ircs** di Roma e tra i primi a sostenerle sono i dipendenti della sede dell'Enea di Roma, oggetto di osservazione

per verificare gli effetti positivi sui parametri cardiovascolari e sulla forza muscolare degli arti inferiori. L'Italia ha il primato mondiale per ascensori installati, circa 850.000, con un consumo annuo di 2.000 GWh, pari al consumo energetico di una città come Pisa.

che vento tira in Italia?

colpo d'occhio
sulle zone a maggiore
produzione eolica

Sul territorio italiano, le aree più "ventose" sono in Sardegna, nella Sicilia occidentale e sull'Appennino pugliese, calabro e campano. Al Nord, invece, la velocità del vento non è molto alta, tranne in alcune zone di montagna. La legenda cromatica è definita a seconda dei valori medi del vento. Nelle aree gialle e arancioni dove a 25 m s.l.t. la velocità del vento è superiore a 5 m/s, le mini turbine eoliche (collocate a breve distanza dal suolo) lavorerebbero a pieno regime. ■

