



teleriscaldamento - cogenerazione ed EELL

Next Energy
5 marzo 2004

Daniele Forni - FIRE
daniele.forni@casaccia.enea.it

Teleriscaldamento in cogenerazione e/o con fonti rinnovabili è un'opportunità per EELL

- Servizio per la cittadinanza:
 - Riscaldamento
 - (Raffrescamento)
- Benefici:
 - Energetici
 - Ambientali
 - Economici

Le fonti di energia utilizzate

Fonti di energia primaria	Tep	%
Gas naturale	623.219	61
RSU	199.805	19
Carbone	102.804	10
Olio Combustibile	67.505	7
Recuperi da processi industriali	13.511	1
Geotermia	9.552	1
Biomasse	9.269	1
Totale fossili	793.528	77
Totale rinnovabili	232.137	23
Totale generale	1.025.665	100

Dati annuario AIRU 2002

Diversificazione delle fonti?

- Rete estesa alimentata da più fonti energetiche:
 - Sicurezza di approvvigionamento
 - Scelta della fonte di volta in volta più conveniente
- Cogenerazione distribuita, sfruttando la rete elettrica:
 - Non c'è il costo della rete di trasporto calore
 - Minori investimenti e rischi

Fiscalità cogenerazione

Per un cogeneratore alimentato a gas naturale passano ad accisa di generazione 0,25 m³ di gas naturale ogni kWhe prodotto. In caso di autoconsumo dell'energia elettrica prodotta, l'accisa di generazione viene ulteriormente ridotta del 70%.

L'addizionale Regionale non si applica al gas naturale per uso elettrico.

Fiscalità teleriscaldamento in cogenerazione

Se il cogeneratore alimenta un impianto di teleriscaldamento, in ambito civile, tutto il gas consumato dal cogeneratore (tranne quello sottoposto ad accisa di generazione), e dalle caldaie di integrazione, passa da accisa civile ad accisa industriale, se è soddisfatto il vincolo del 10% di potenza ed energia elettrica su termica totale.

Bacino di utenza

Valutazione:

- del fabbisogno energetico annuale
- dell'andamento del carico giornaliero, settimanale e annuale
- delle condizioni economiche dei contratti di fornitura energetica

Utenze termiche

Per appiattare la curva di domanda: cercare utenze con carichi termici complementari



Servizio calore (iva 10% per utenze domestiche o assimilabili):

caserme, scuole, case di riposo, orfanotrofi, carceri mandamentali



Utenze che pagano già l'accisa del gas industriale: impianti sportivi, i centri di assistenza per anziani ed invalidi, etc

Utenze elettriche

Diverse possibilità per l'energia elettrica prodotta:

- cessione alla rete come eccedenza
- vendita a un grossista
- cessione a terzi
- (auto) consumo in loco

Complessità gestionale

Convenienza economica



Situazioni favorevoli a costruzioni delle reti

- Quartieri di nuova urbanizzazione:
 - Non ci sono costi ripristino manto stradale, e sinergia per la posa di altre reti
 - Non c'è il costo della centrale termica
 - Allacciamento di massa
- Nuove costruzioni
- Contemporaneità con altri interventi sulle reti o sulle strade

Ricavi marginali per 1 m³ di metano impiegato in cogenerazione [€]

iva come costo	iva "recuperabile"
autoconsumo elettrico in loco (M.T.)	
0,169	0,226
0,262	0,319
consumo elettrico non in loco (M.T.)	
0,030	0,087
0,123	0,180
consumo elettrico non in loco in I.P. (M.T.)	
-0,021	0,036
0,072	0,129
vendita a un grossista solo in F1-F3 , valorizzata 0,09 €/kWh	
0,125	0,182
0,218	0,275
vendita a un grossista 24/24h valorizzata 0,052 €/kWh	
-0,001	0,056
0,092	0,149
vendita elettricità come eccedenza a 0,04 €/kWh	
-0,039	0,018
0,054	0,111

Costo metano uso industriale [€/m ³]	0,2387
generazione [€/m ³]	0,2205
autoconsumo [€/m ³]	0,2201
η elettrico cogeneratore	35%
η termico cogeneratore + rete	39%

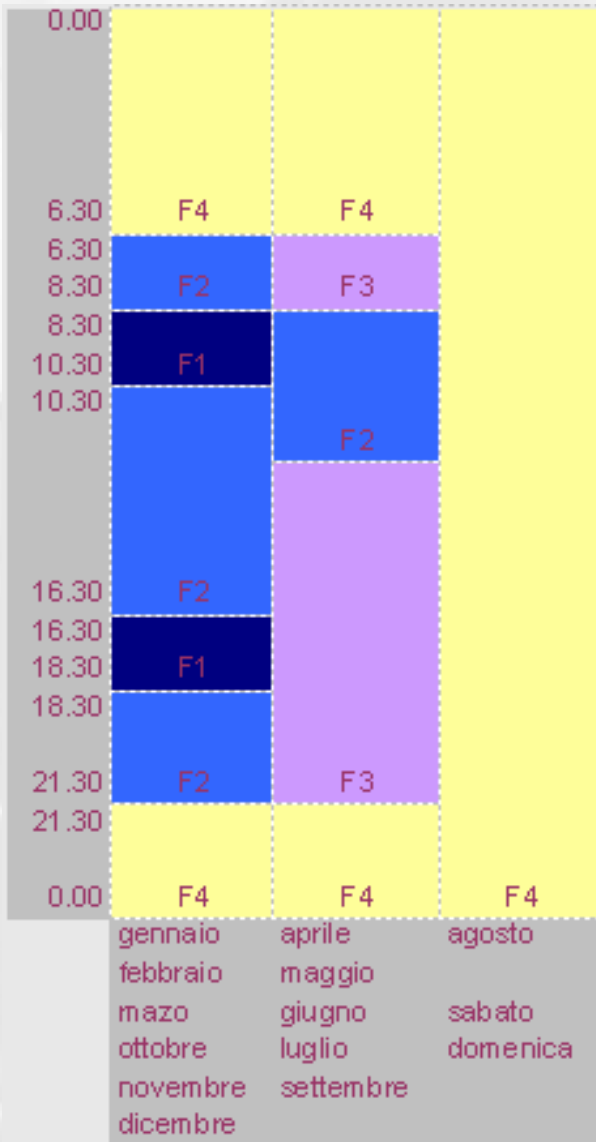
	vendita kWh _{termico} a 0,045 €/kWh
	vendita kWh _{termico} a 0,070 €/kWh

Ricavo dall'esercizio per 1 m ³ di metano impiegato nelle caldaie di integrazione[€]	
iva come costo	iva "recuperabile"
0,002	0,059
0,193	0,251

η termico medio caldaia + rete	80%
-------------------------------------	-----

Fasce orarie

Fasce orarie definite dal
provvedimento CIP 45/90

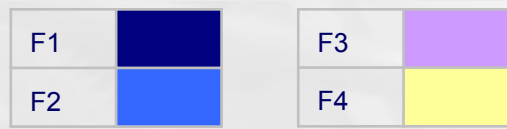
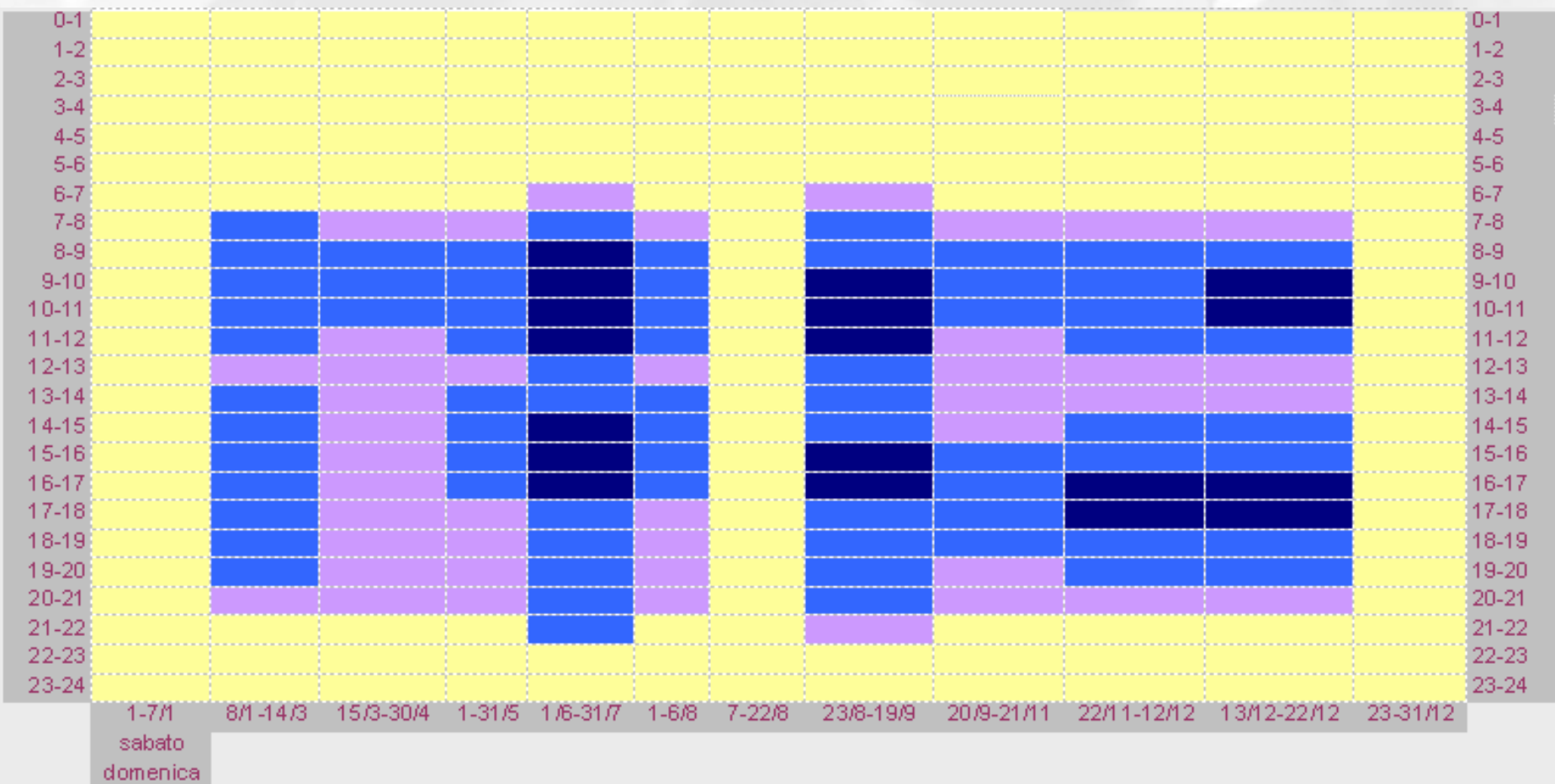


F1	
F2	
F3	
F4	

La delibera AEEG 5/04 introduce dal 1/4/04 nuove fasce orarie



FEDERAZIONE ITALIANA PER L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA



Nell'anno solare 2004 le ore sono così distribuite:

F1	F2	F3	F4	
461	1866	1103	5354	nuove fasce
524	1822,5	1253,5	5184	vecchie fasce

Facendo riferimento all'anno termico 2003 - 2004, vedremo come sono distribuite le ore:

- nei periodi di riscaldamento delle fasce climatiche A - E
- E per l'anno solare 2004:
- nelle 4 stagioni
- periodo giugno - settembre

Suddivisione delle fasce nei periodi di riscaldamento

Zona climatica	inizio	fine	gradi giorno fino a		F1	F2	F3	F4
A	01-dic-03	15-mar-04	600	nuove	42	675	165	1662
				vecchie	304	836	0	1404
B	01-dic-03	31-mar-04	900	nuove	42	711	297	1878
				vecchie	352	968	0	1608
C	15-nov-03	31-mar-04	1400	nuove	52	786	352	2122
				vecchie	392	1078	0	1842
D	01-nov-03	15-apr-04	2100	nuove	52	886	532	2538
				vecchie	432	1226,5	126,5	2223
E	15-ott-03	15-apr-04	3000	nuove	52	977	623	2764
				vecchie	484	1369,5	126,5	2436

Suddivisione delle fasce nelle 4 stagioni

stagione	inizio	fine	nuove	vecchie
inverno	22-dic	20-mar		
primavera	21-mar	20-giu		
estate	21-giu	22-set		
autunno	23-set	21-dic		

	F_1	F_2	F_3	F_4
inverno nuove	4	585	153	1418
inverno vecchie	260	715	0	1185
primavera nuove	91	359	458	1300
primavera vecchie	32	287,5	655,5	1233
estate nuove	310	481	121	1344
estate vecchie	0	161	529	1566
autunno nuove	56	441	371	1292
autunno vecchie	232	659	69	1200

Influenza delle nuove fasce su cogenerazione e raffrescamento

Confronto tra vecchie e nuove fasce per:

- impianto di teleriscaldamento in cogenerazione in periodo invernale (dal 1/11/03 al 15/4/04, zona climatica D), con cogeneratore funzionante 12h al giorno (le più convenienti per l'energia elettrica).
- impianto acceso dalle 6 alle 18 ogni giorno dal 1/6/04 al 30/9/04

periodo "estivo" 1/6/04 - 30/9/04

fasce	F_1	F_2	F_3	F_4
nuove	401	627	176	1724
vecchie	0	231	759	1938

impianto acceso dalle 6 alle 18 ogni
giorno dal 1/6/04 al 30/9/04

fasce	F_1	F_2	F_3	F_4
nuove	401	386	123	554
vecchie	0	231	528	705

cogeneratore acceso 12 ore al giorno
(le più convenienti) dal 1/11/03 al
15/4/04

fasce	F_1	F_2	F_3	F_4
nuove	52	886	322	744
vecchie	432	903	94	576

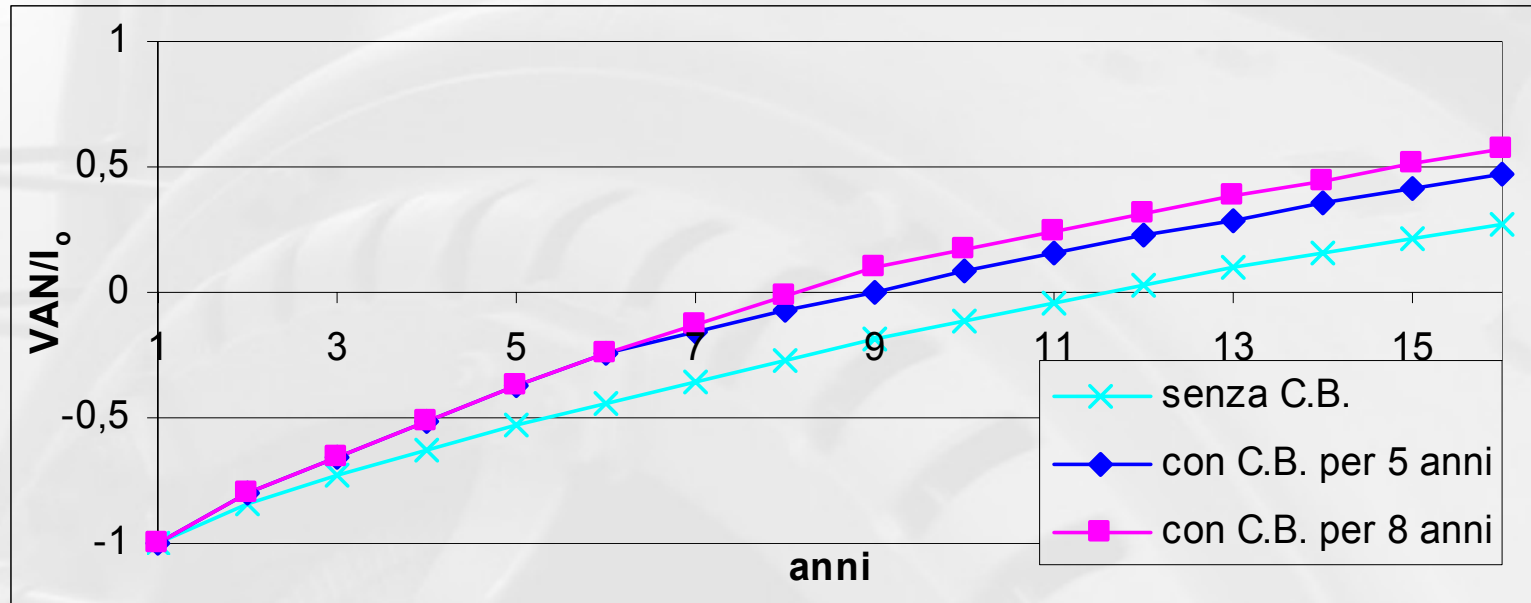
Raffrescamento

- Trigenerazione
- Compressore elettrico con accumulo di freddo
- Compressore azionato da motore endotermico

Generazione di sola elettricità

- Convenienza economica anche per l'avviamento estivo, dissipando il calore

Certificati bianchi



incognite

- Andamento dei costi delle fonti energetiche
- "volatilità" delle tariffe e delle regole
- Normativa fiscale in corso di revisione?

e ... nuove prospettive

Direttiva europea 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia

- art 5: "per gli edifici di nuova costruzione la cui metratura utile totale supera i 1 000 m², sia valutata e sia tenuta presente prima dell'inizio dei lavori di costruzione la fattibilità tecnica, ambientale ed economica di sistemi alternativi quali: ... cogenerazione, sistemi di riscaldamento e climatizzazione a distanza, ...
- Allegato: quadro generale per il calcolo del rendimento energetico degli edifici ... il calcolo deve tener conto, se del caso, dei vantaggi insiti nei ... sistemi di cogenerazione dell'elettricità, ... sistemi di riscaldamento e condizionamento a distanza (complesso di edifici/condomini).
- da recepire entro il 4/1/2006
- riuscirà dove ha fallito il 412/93 ?

DIRETTIVA 2004/8/CE del 11/2/04

(da recepire entro il 21 febbraio 2006)

Definizione di «cogenerazione ad alto rendimento»
(allegato III)