

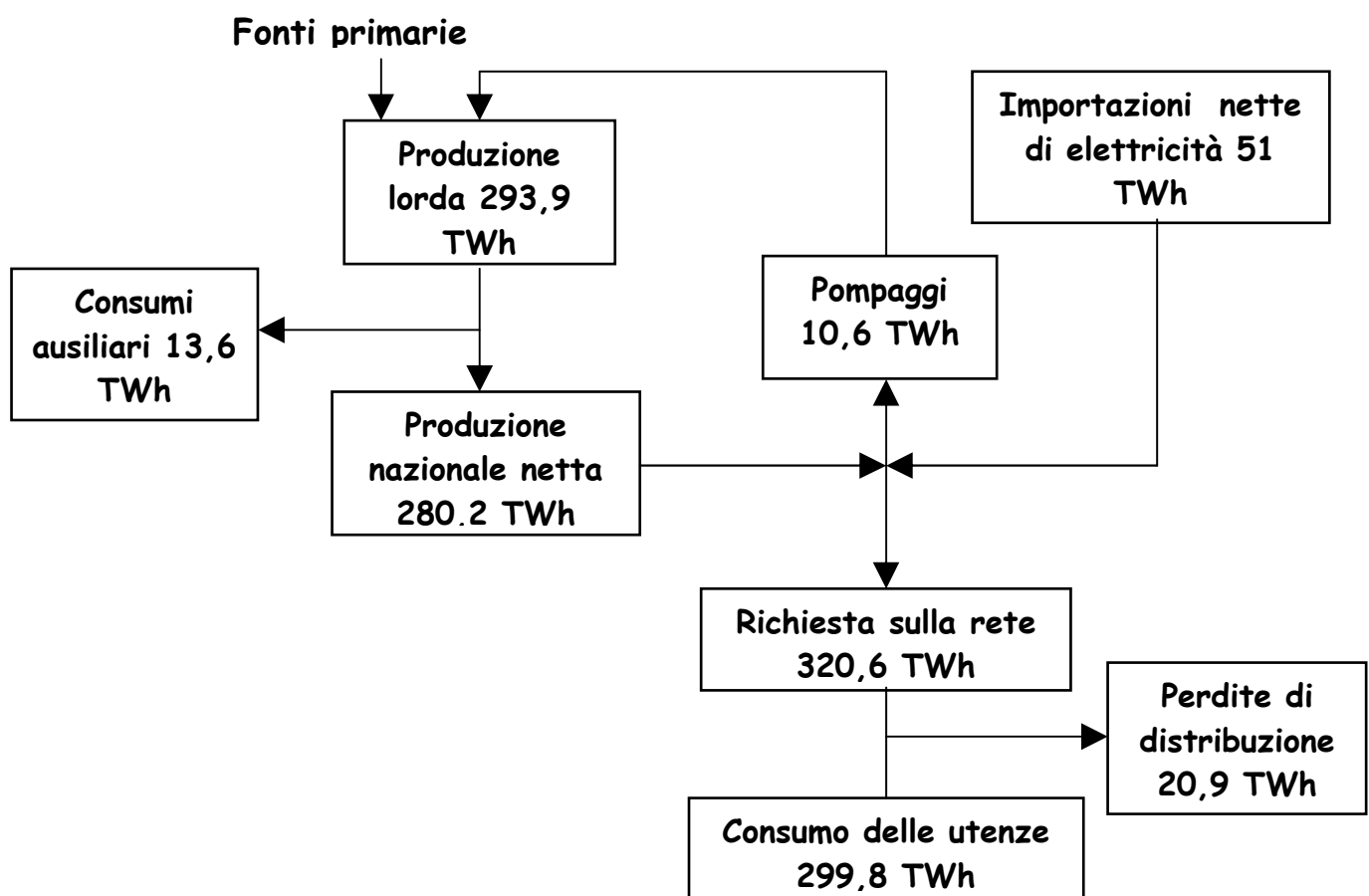
Evoluzione del sistema elettrico italiano nel periodo 2001 – 2003

Giuseppe Tomassetti – FIRE
Settembre 2004

Il sistema elettrico è costituito dall'insieme degli impianti che trasformano varie fonti di energia primaria in energia elettrica, ne impiegano una parte per i propri ausiliari e per i propri accumuli, ne scambiano una parte con l'estero ed infine, con perdite di distribuzione, la forniscono agli utenti finali. I dati relativi al sistema italiano sono forniti dalle pubblicazioni del GRTN.

Nel 2003 i consumi di elettricità sono aumentati del 3,2% rispetto al 2002, nonostante il limitato aumento del PIL (solo lo 0,5%).

La **fig. 1** mostra la disponibilità di energia elettrica nel 2003.



L'andamento dei consumi nei tre ultimi anni è riportato dalla **Tabella 1**.

Consumi in TWh	2001	2002	2003	2003/2001
Consumo globale	285,5	290,9	299,8	+ 5%
Agricoltura	5,1	4,9	5,2	+ 2%
Industrie di base	73	71,6	71,8	- 2%
Industrie non di base	63,4	64,2	64,8	+ 2%
Terziario	67,8	71,8	76,9	+ 13%
Domestico	61,5	62,9	65	+ 6%

La tabella mostra come alla sostanziale stabilità dei consumi industriali si contrapponga una crescita del settore domestico ed una fortissima del settore terziario o servizi, dovuta sia alla espansione del volume degli edifici, sia al diffondersi di nuove tipologie di consumo quali il condizionamento estivo.

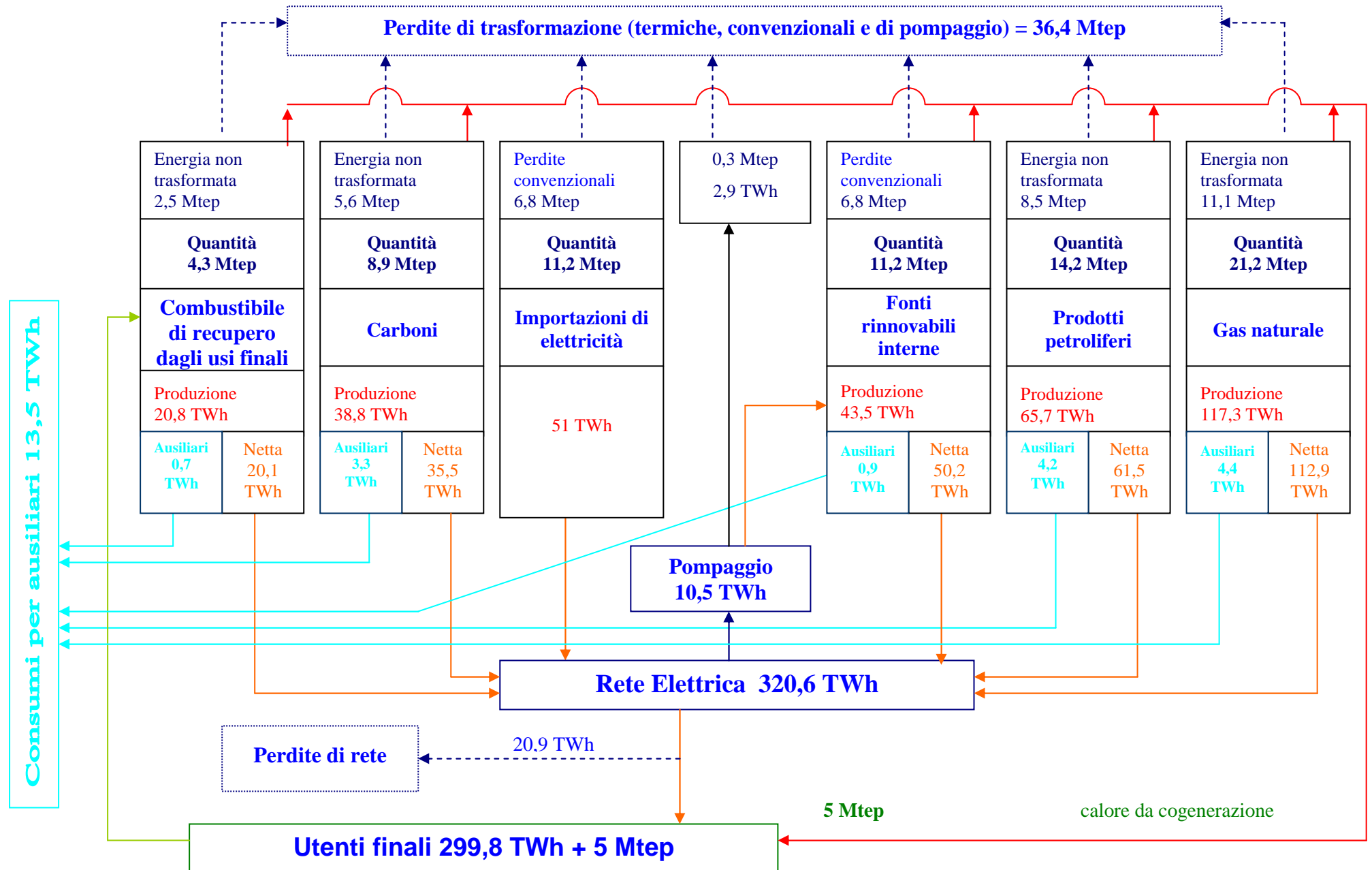
L'analisi di come le varie fonti primarie partecipano alla produzione, mostra che, sia pure con una certa gradualità, si sta producendo una sostituzione del gas all'olio combustibile, ma anche una, sia pur lenta, crescita nel ricorso agli idrocarburi fossili, con crescita, rilevante percentualmente ma modesta in valori assoluti, del carbone, delle rinnovabili e dei combustibili di recupero. È da osservare che il 2003 è stato un anno piuttosto secco, con una contrazione della produzione idroelettrica.

Produzione netta di elettricità in Italia in TWh

Fonte primaria impiegata	2001	2002	2003
Idroelettrica	51,6	45,2	42,6
Carbone	28,8	32,4	35,5
Gas naturale	91,6	95,4	112,9
Gas derivati	4,9	4,8	5,1
Prodotti petroliferi	70,2	72,1	61,5
Prodotti di recupero, biomasse e rifiuti	10,4	13,0	14,2
Geotermica	4,3	4,4	5,0
Eolica e fotovoltaica	1,2	1,4	1,5
Altre fonti	0,8	0,7	0,8
Totale	265,9	270,8	280,1
da Idrocarburi	161,8	167,3	174,4
da rinnovabili e dai vari recuperi	73,2	69,5	69,2

Fig. 2 - FLUSSI DI ENERGIA NEL SISTEMA ELETTRICO – ANNO 2003

Dai dati GRTN



La **fig. 2** mostra il flusso delle fonti, dell'elettricità prodotta e consumata all'interno del sistema elettrico italiano sia per gli ausiliari, per il pompaggio notturno di acqua e per le perdite nella rete di distribuzione, queste ultime pari al 6% circa del venduto.

Il sistema elettrico nazionale ha assorbito 71 Mtep di fonti primarie (costituite da 443 Mtep di combustibili fossili, da 4,3 Mtep di combustibili di recupero dagli usi finali, da 11,2 Mtep di fonti rinnovabili nazionali e da 11,2 Mtep di energia importata), da esse ha generato 337 TWh lordi; di questa energia 16,4 TWh sono stati assorbiti dagli ausiliari e dalle perdite del pompaggio, immettendo in rete 320,6 TWh.

Togliendo le perdite della rete di distribuzione pari a 20,9 TWh agli utenti finali sono arrivati 299,8 TWh e 5 Mtep di calore.

Nell'ambiente sono state scaricate 28 Mtep di calore (24 dalle centrali termoelettriche e 4 dai consumi interni e dalle perdite) mentre 13,6 Mtep sono costituite da perdite convenzionali o in centrali estere.

Per omogeneità convenzionale alle fonti rinnovabili ed all'elettricità importata viene attribuito un consumo di 2200 kcal/kWhe; parte dell'energia termica non trasformata in elettricità viene recuperata per usi termici (cogenerazione) o per ulteriore trasformazione in freddo (trigenerazione).

Il calore recuperato è stimato in 5 Mtep, corrispondente ad un consumo evitato di circa 5,5 Mtep.

Lo schema di classificazione presentato non è convenzionale, le biomasse sono state incluse in larga parte fra i combustibili di recupero dagli usi finali, considerato il fatto che le colture dedicate sono ancora una frazione marginale, mentre prevalgono gli impieghi di prodotti residuali; ugualmente sono state inserite in questo settore anche le "altre fonti", tipo il recupero dell'energia di pressione nelle sottostazioni di depressurizzazione del metano.

Lo schema presentato mette in luce come non possa essere più considerato un semplice flusso dalle fonti primarie agli usi finali, ma si abbia una crescente interazione fra il settore produttivo ed i suoi consumatori.

Con riferimento alla sola produzione termoelettrica, i consumi medi per la generazione sono di 2.043 kcal/kWhe, il valore al netto degli ausiliari è di 2.162, mentre considerando anche le perdite di rete si sale a 2.400 kcal/kWhe, medi fra AT e BT.

L'energia netta prodotta in cogenerazione nel 2003 è stata pari a 69,5 TWh, pari al 30% della produzione termoelettrica ed al 25% della produzione totale.

L'evoluzione del parco degli impianti è stata molto limitata, con un aumento di 1700 MW netti, ma la disponibilità alla punta è aumentata di solo 750 MW, percentualmente meno dell'aumento della richiesta. Questi 1700 MW sono costituiti da 1250 MW da impianti termoelettrici, 200 MW da impianti alimentati a biomasse o rifiuti, 150 MW idroelettrica e 100 MW eolici.

Per le fonti rinnovabili si è avuto una stasi degli impianti eolici ed un incremento del 20% della potenza degli impianti a biomassa secondo la tabella seguente.

Fonti rinnovabili e loro ruolo

Tipo di fonte	Potenza 2001	Potenza 2003	Produzione 2003	Ore di funzionamento a pieno carico
Idrica	16.726 MW	16.969 MW	36,7 TWh	2.165
Eolica	663 MW	873 MW	1,45 TWh	1.740
Fotovoltaico	6,5 MW	7 MW	0,005 TWh	800
Geotermica	573 MW	707 MW	4,66 TWh	6.550
Rifiuti urbani	319 MW	445 MW	1,81 TWh	4.060
Colture e scarti agroindustriali	222 MW	382 MW	1,75 TWh	5.460
Biogas	197 MW	257,1 MW	1,03 TWh	4.000

* Potenza in valori lordi.

L'ultima colonna è calcolata considerando una potenza intermedia fra quella a fine 2002 ed il valore a fine 2003 e da una idea di quanto le varie fonti possano contribuire alla copertura della richiesta.