

AAA – sezione Roma 2 – «Luigi Broglio»
Roma - Casa dell'Aviatore – 6 maggio 2025

SICUREZZA ENERGETICA
FONTI RINNOVABILI
STRATEGICITA' IDROELETTRICA

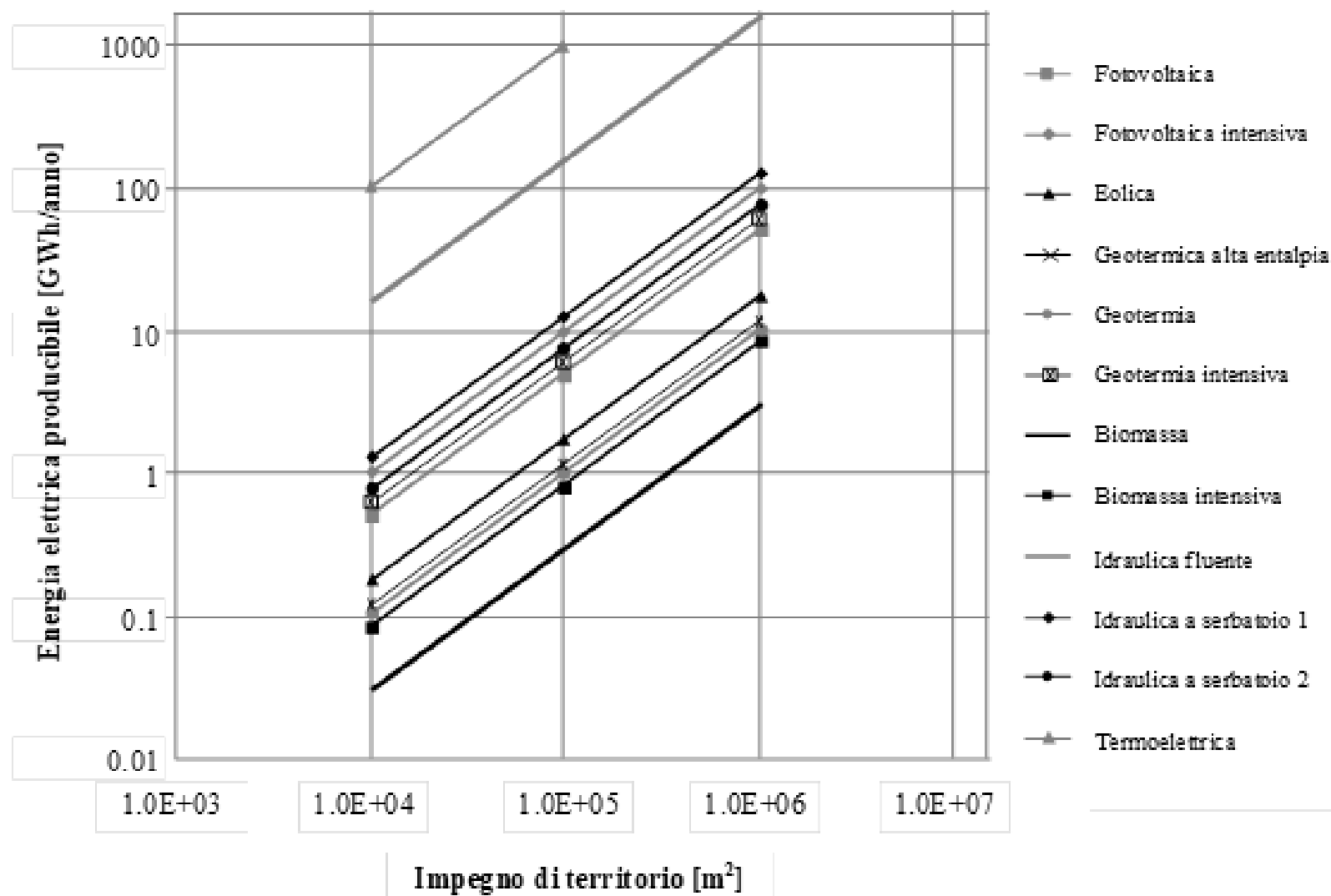


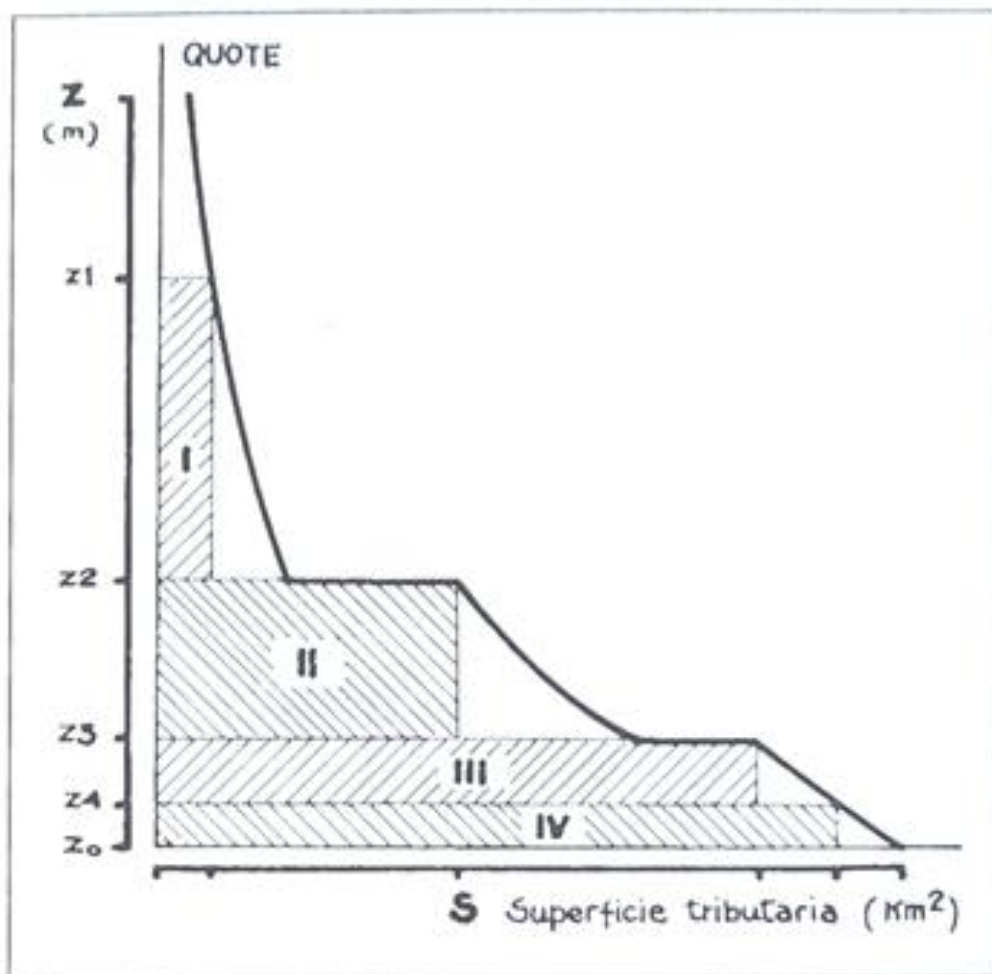
Angelo Spena

professore emerito
Università di Roma Tor Vergata

presidente
GME - Gestore dei mercati energetici

spena@uniroma2.it







(Fonte:
D.).

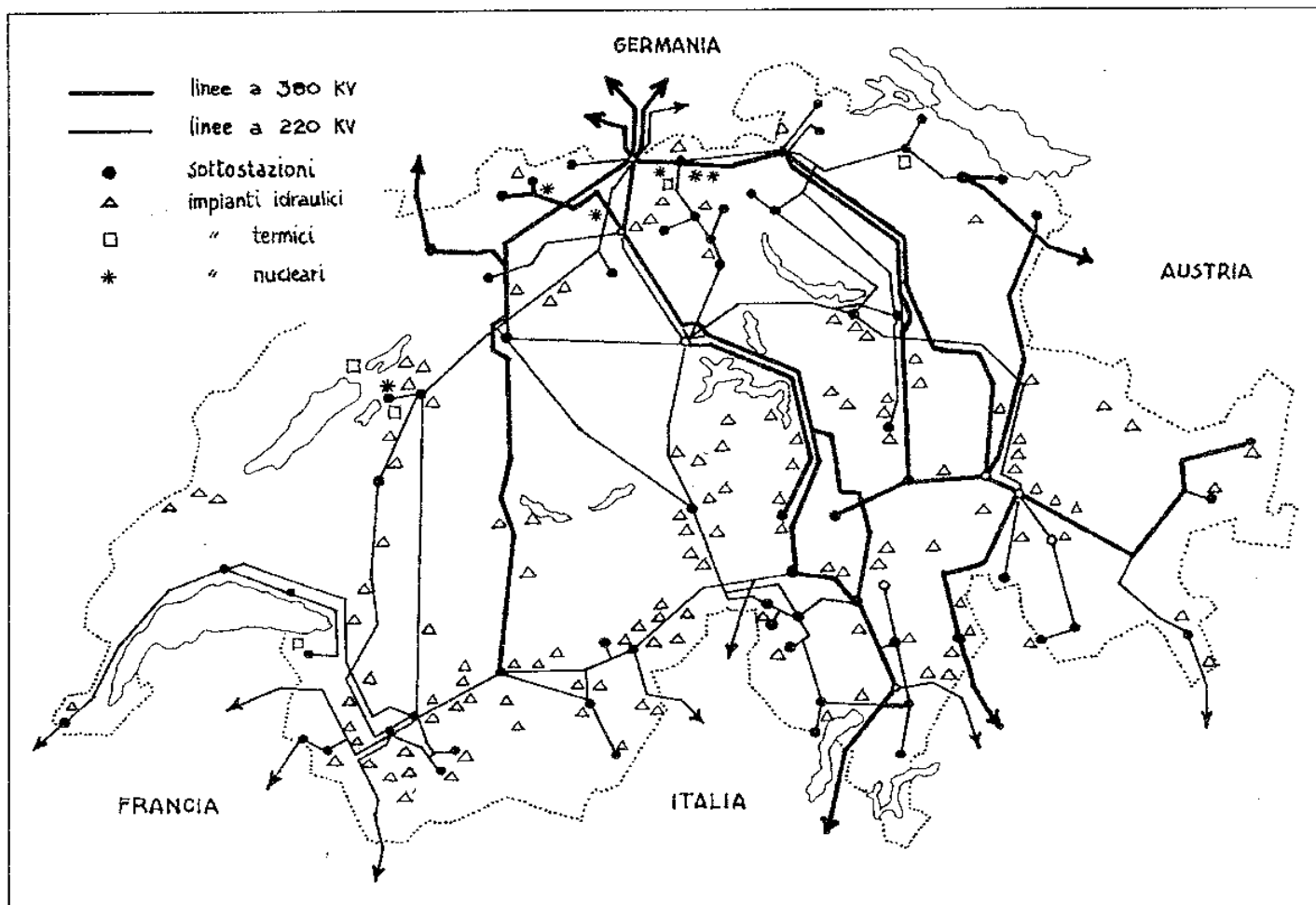


Fig. 5.6 - (Fonte: I).

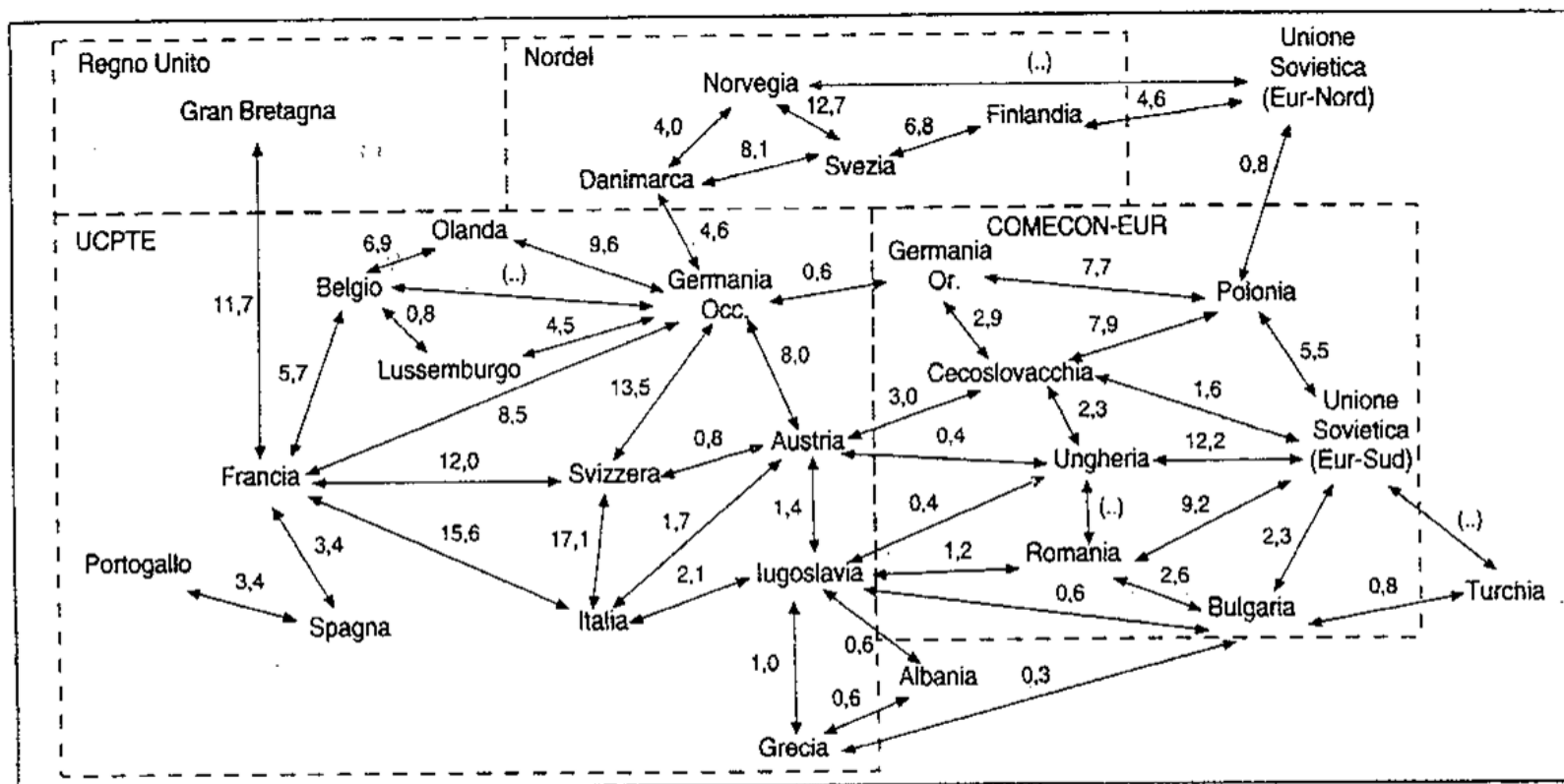


Fig. 5.7 - (Fonte: 5).

I SISTEMI ELETTRICI EUROPEI E DEL BACINO DEL MEDITERRANEO

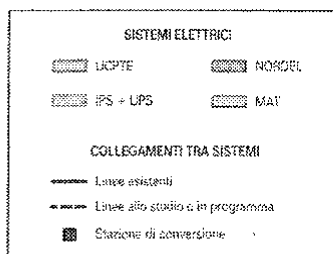
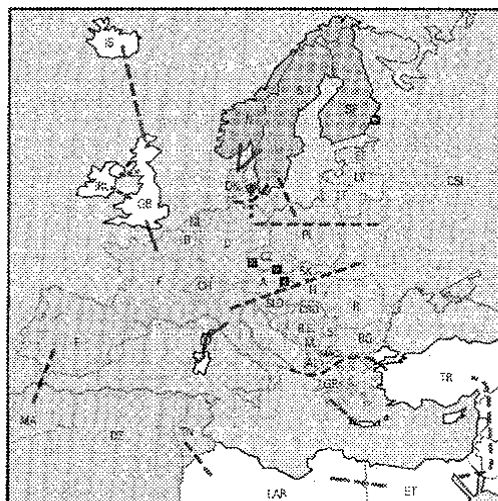
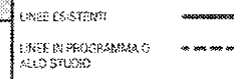
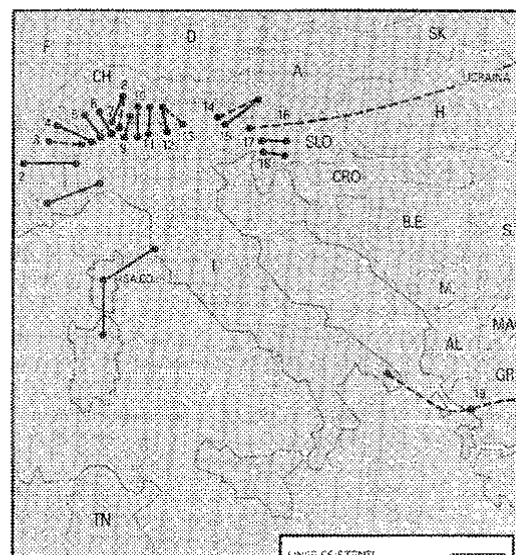


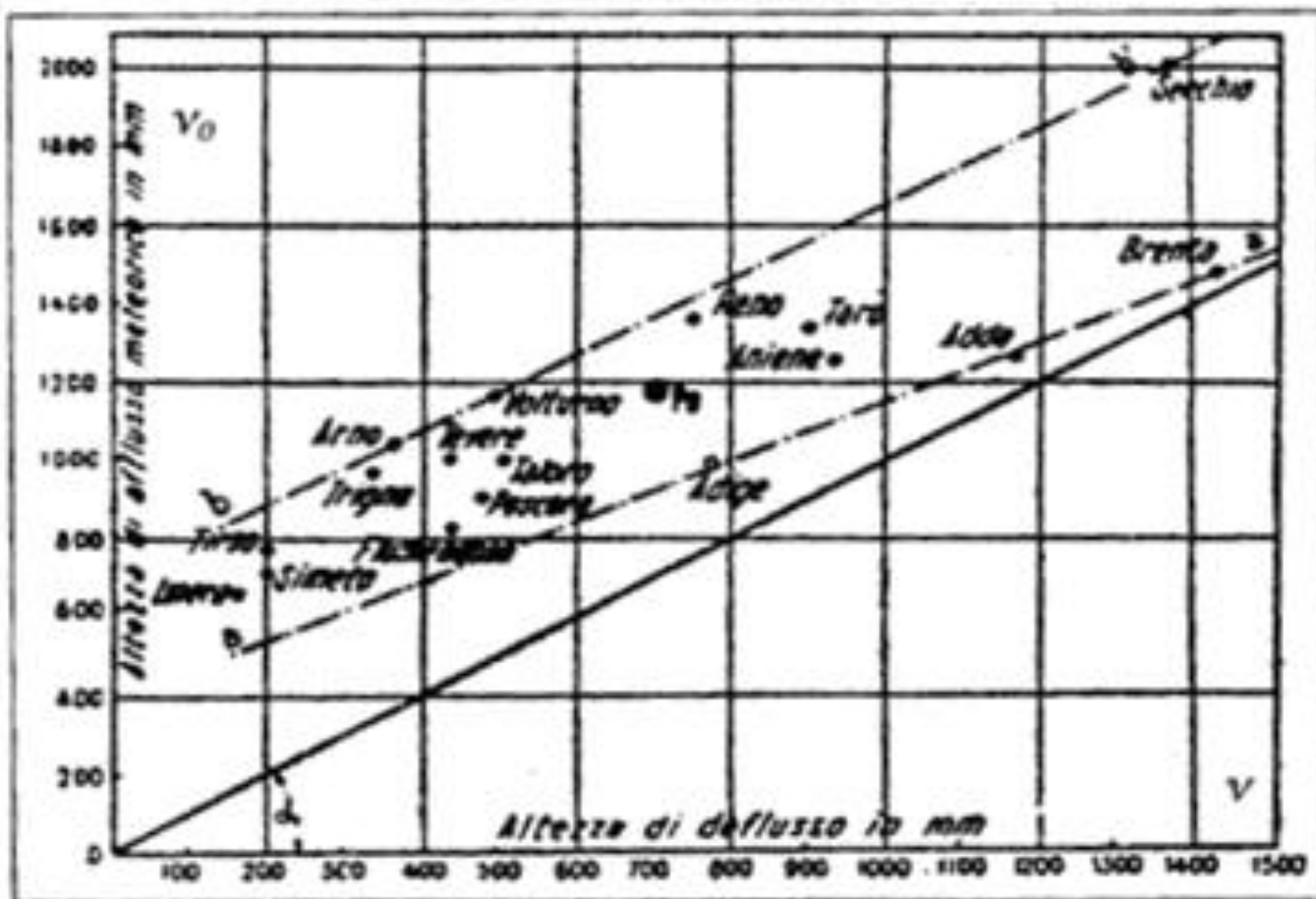
Fig. 5.8 - (Fonte: 6).

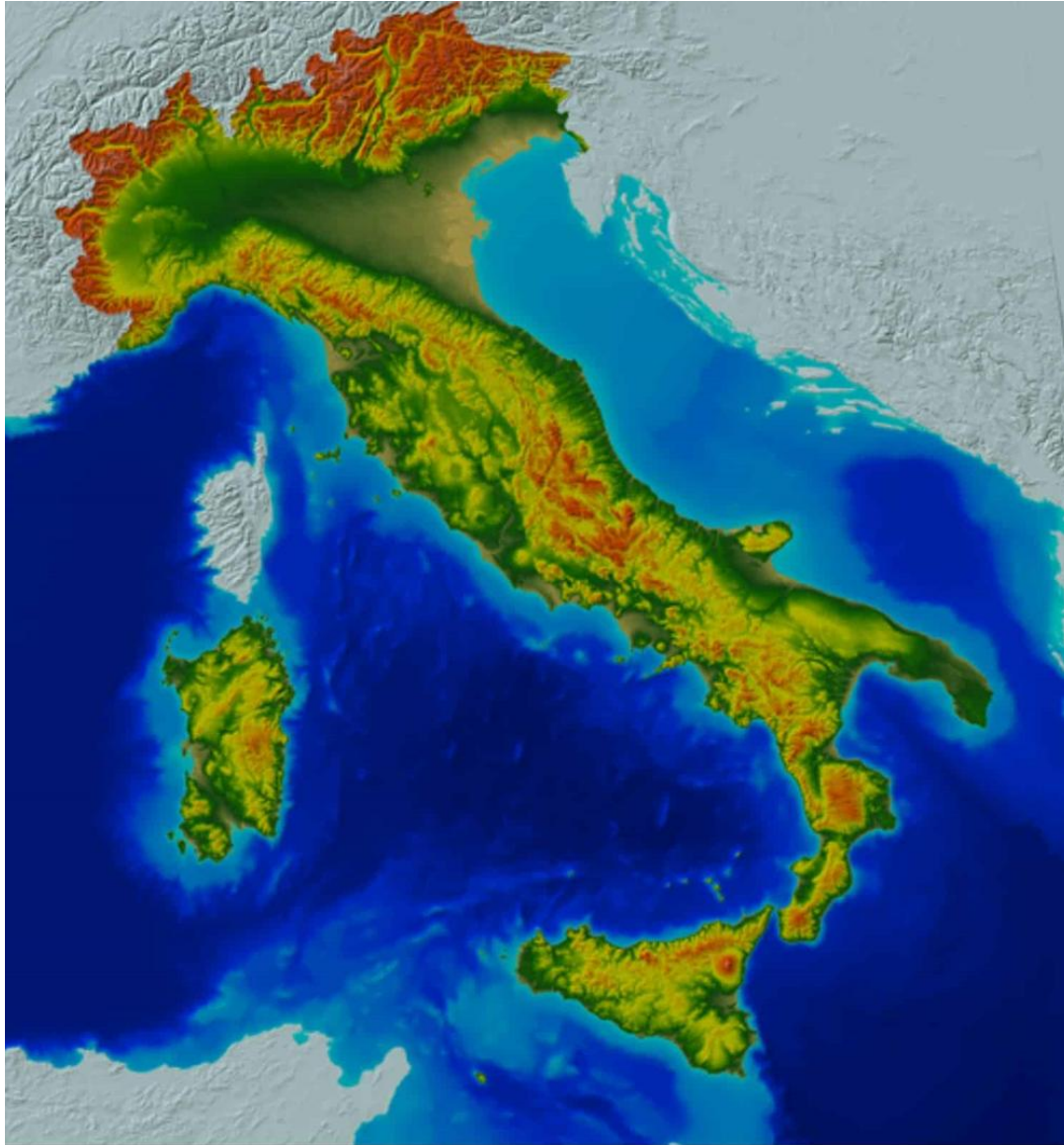
LINEE DI INTERCONNESSIONE CON L'ESTERO



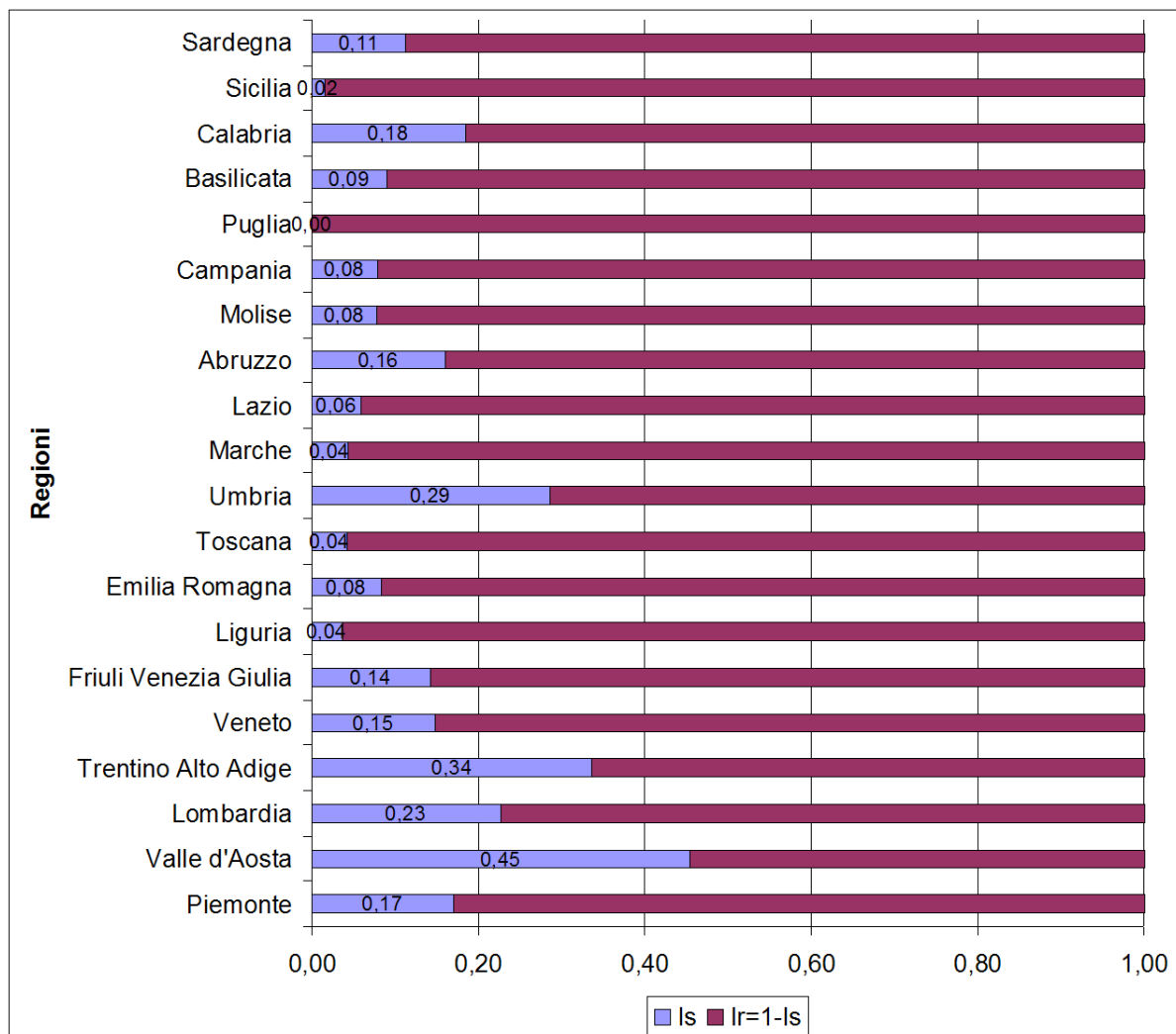
- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1 CAMPOROSSO - LINGOSTIERE | 11 BOVISIO - SEGAZZA |
| 2 VENAUS - VILLAGGIOR | 12 EDHAR - ROBBIA |
| 3 FOCASSCO - GRANTALE | 13 S. PIORANO - ROBBIA |
| 4 RONDISSONE - ALBERTVILLE | 14 SANDRIGO - LINZ |
| 5 AVIS - RIGUES | 15 GORIZIENE - LINZ |
| 6 PALLANZANO - MOREL | 16 ITALIA - UCRAINA |
| 7 PONTE - ARGOLO | 17 REDIPAGLIA - DIVACA |
| 8 TURBISO - ARGOLO | 18 PADOGLIANO - DIVACA |
| 9 RONCOVAI GRANDE - LAVORGO | 19 ITALIA - GRECIA |
| 10 MERE - GORDUNO | |

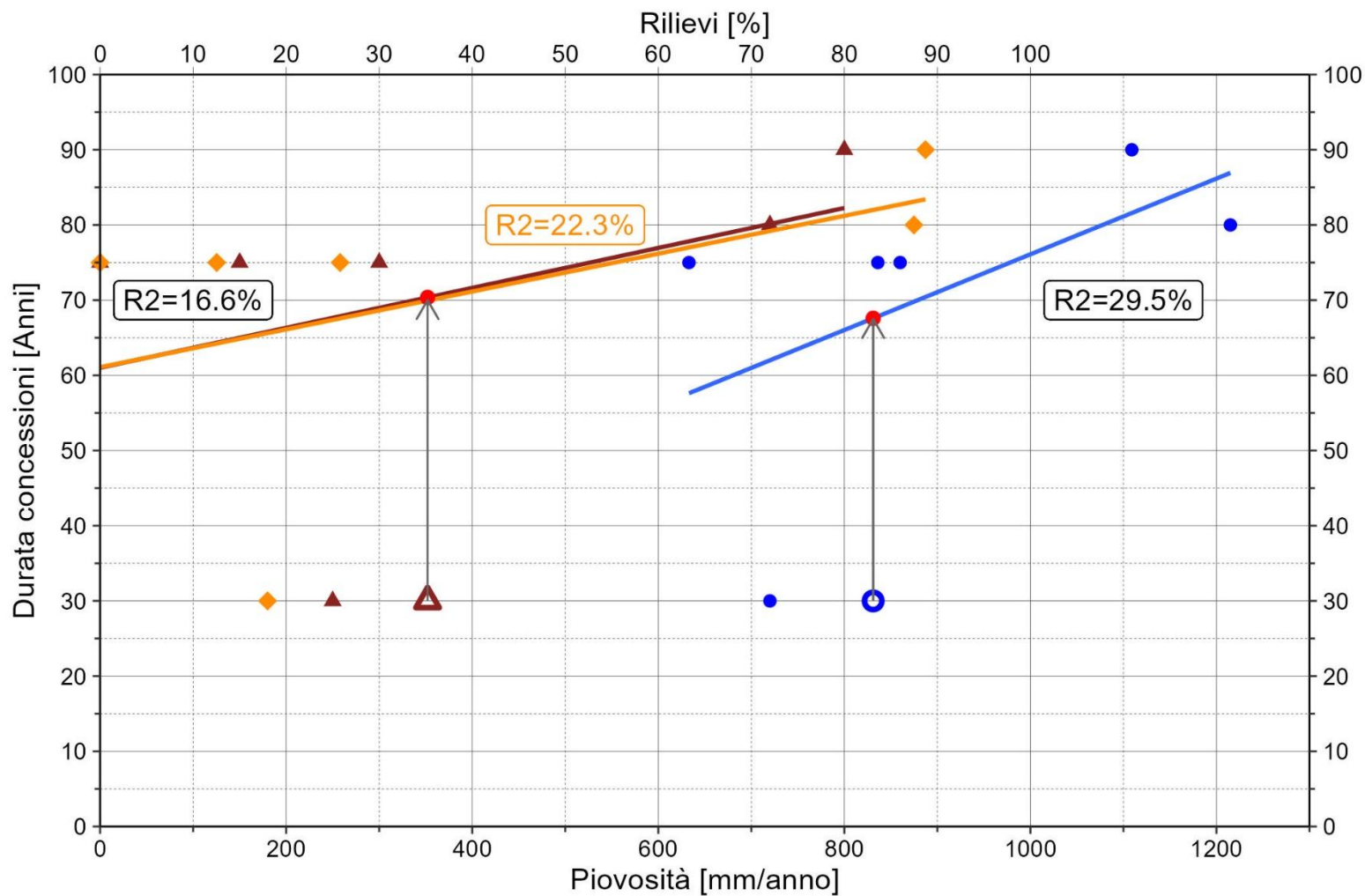
Fig. 5.9 - (Fonte: 6).

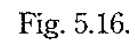
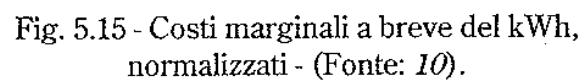




Regione	Quota più alta [m slm]	Quota più bassa [m slm]	Dislivello baricentrico [m]
Piemonte	4634	73	1520,33
Valle d'Aosta	4810	345	1488,33
Lombardia	3996	10	1328,67
Trentino Alto Adige	3902	130	1257,33
Veneto	3342	0	1114,00
Friuli Venezia Giulia	2780	0	926,67
Liguria	2201	0	733,67
Emilia Romagna	1650	0	550,00
Toscana	2054	0	684,67
Umbria	2448	80	789,33
Marche	2478	0	826,00
Lazio	2458	0	819,33
Abruzzo	2912	0	970,67
Molise	2241	0	747,00
Campania	1786	0	595,33
Puglia	1152	0	384,00
Basilicata	2267	0	755,67
Calabria	2267	0	755,67
Sicilia	3263	0	1087,67
Sardegna	1463	0	487,67







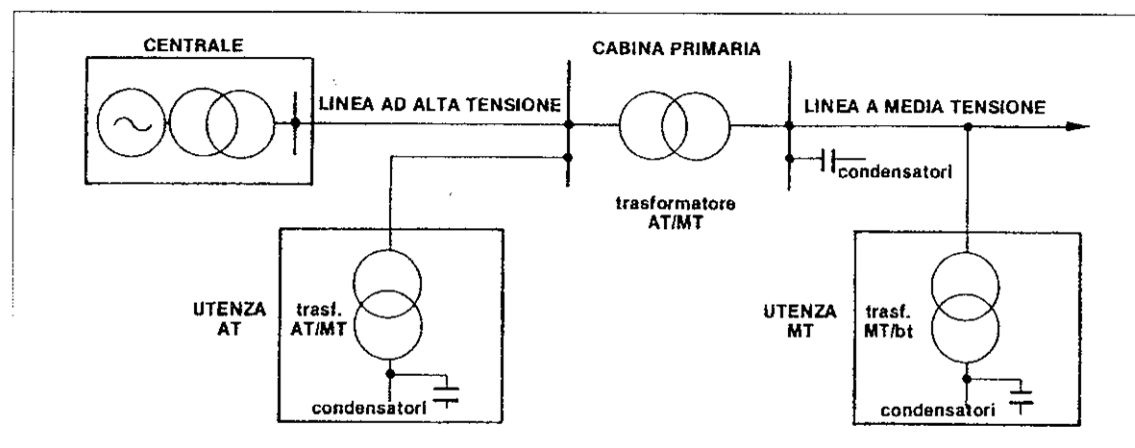
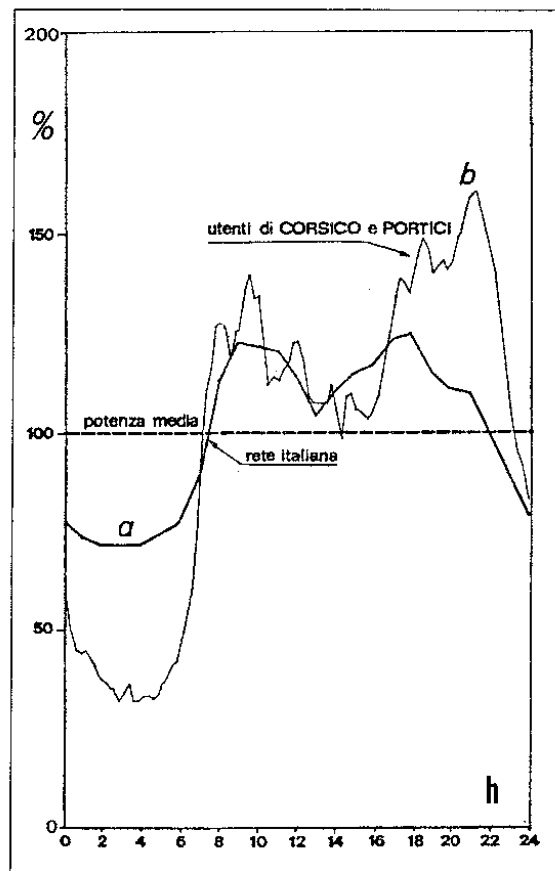


Fig. 5.18.

Fig. 5.17 - Curve di carico, espresse in % della potenza media, del terzo mercoledì di dicembre 1972 della intera rete italiana (a) e delle utenze domestiche considerate (b) - (Fonte: I2).

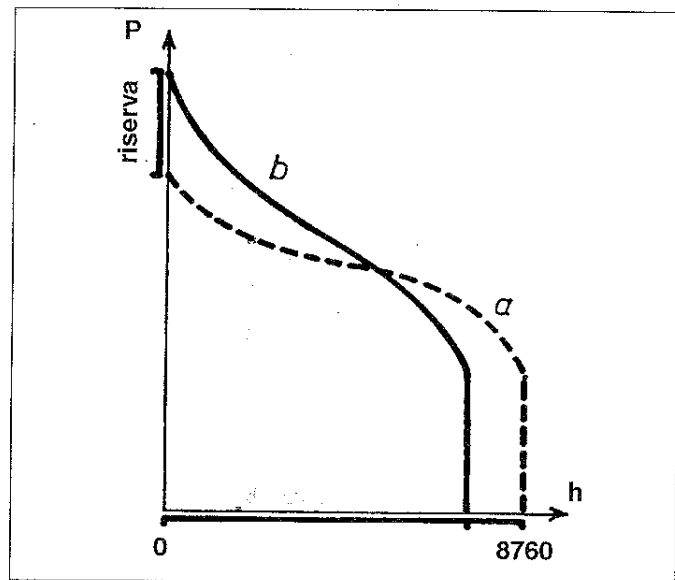


Fig. 5.21.

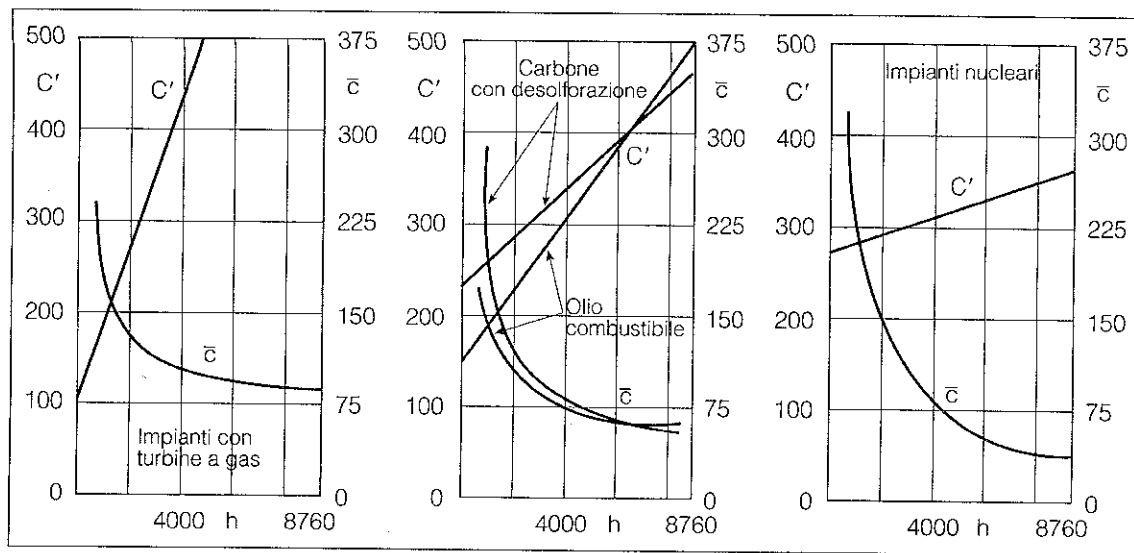
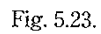
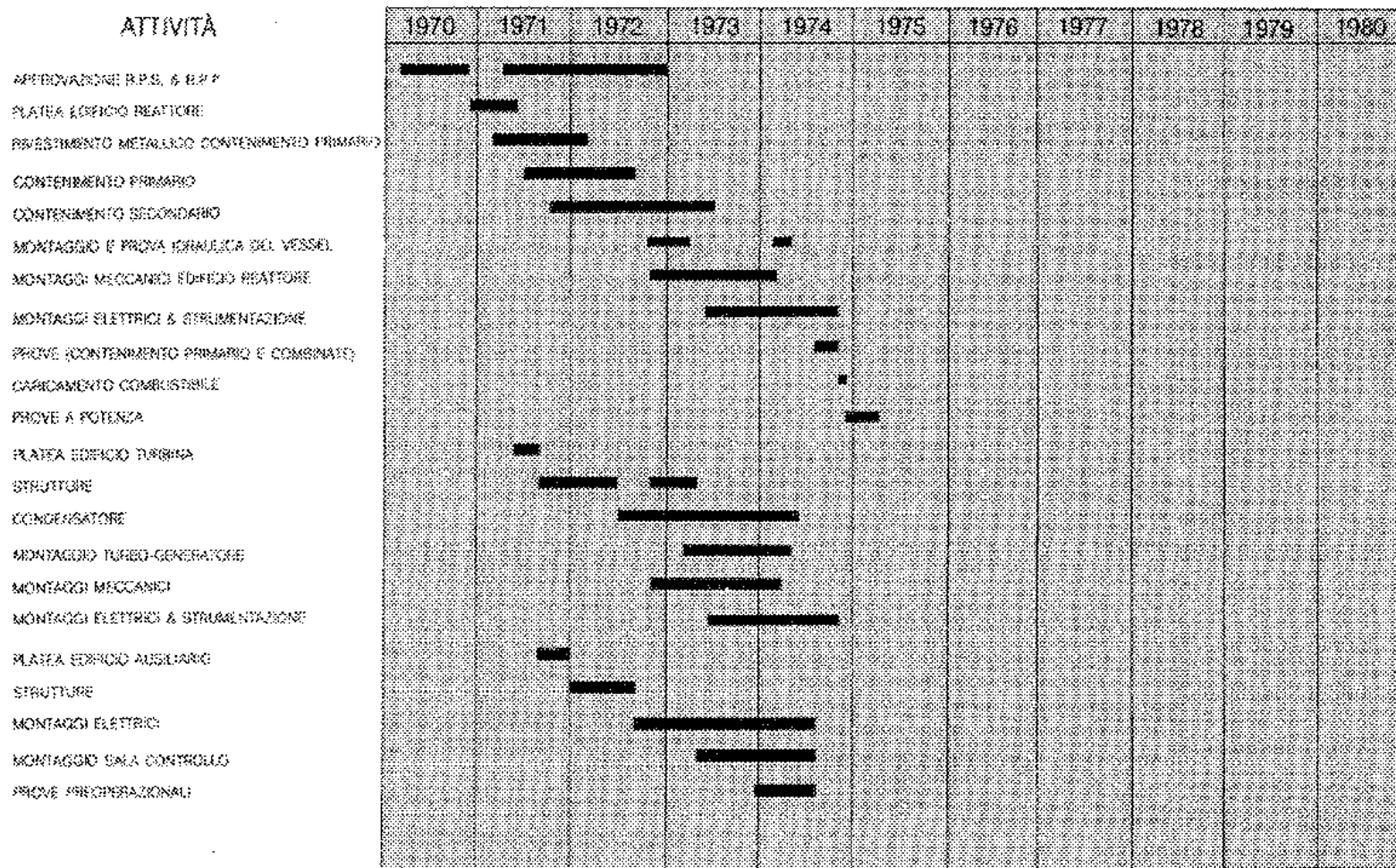


Fig. 5.22 - C' in $\text{£} \cdot 10^3/\text{kW} \cdot \text{anno}$ e $\bar{c}$ in $\text{£}/\text{kWh}$ per $i = 0,08$ (lire 1996).



	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
INSTALLAZIONE DI CANTIERE	■									
DEVIAZIONE DEL FIUME		■								
SCAVI DIGA E CENTRALE	■									
GETTI DIGA						■				
COSTRUZIONE CENTRALE						■				
ENTRATA IN FUNZIONE DEI GRUPPI DA 300 MW									1 ^a 2 ^a 3 ^a 4 ^a 5 ^a 6 ^a	

Andamento cronologico previsto



Andamento cronologico effettivo - cause di ritardo

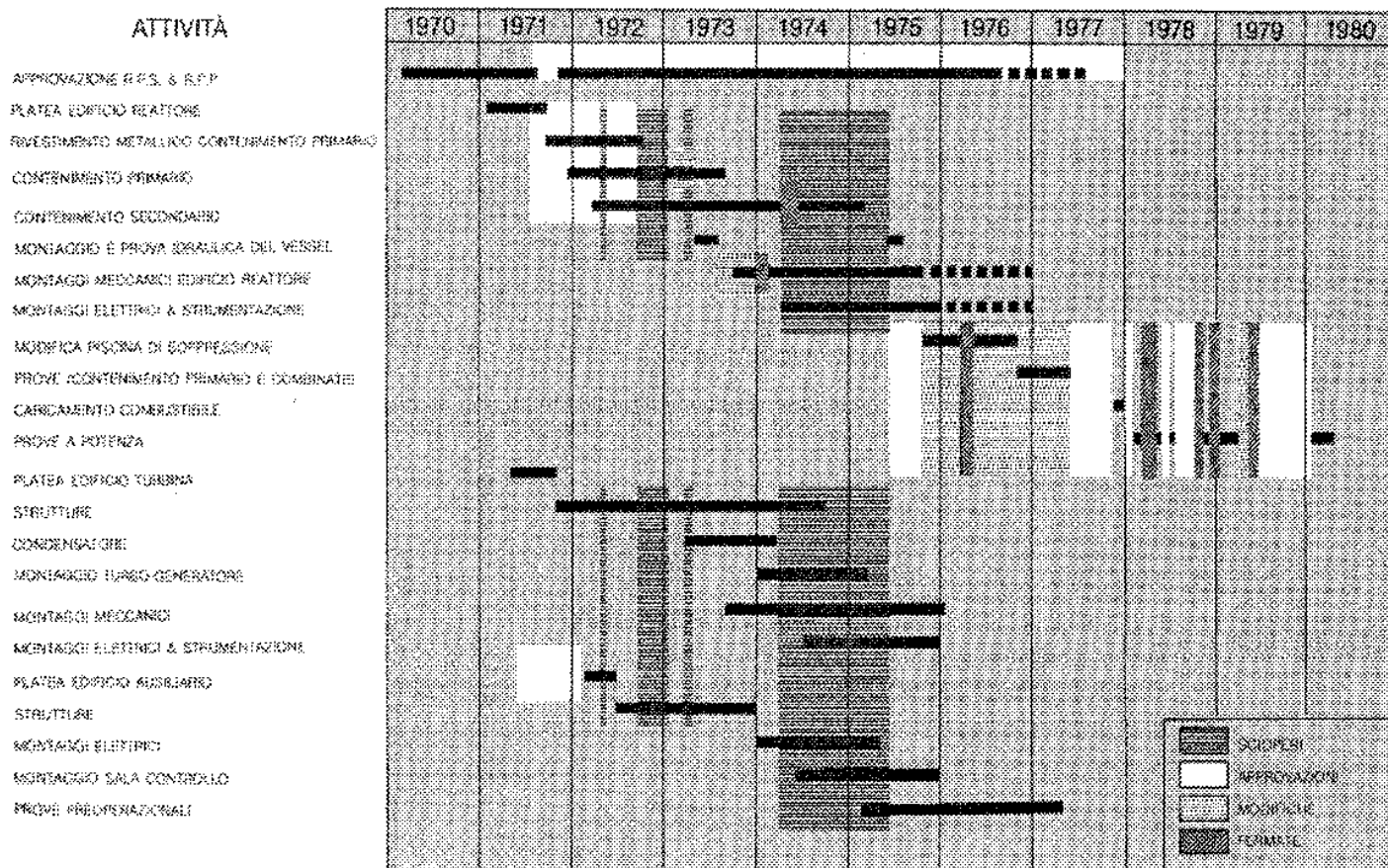


Fig. 5.25 - Centrale nucleare di Caorso: diagrammi di Gantt delle attività di cantiere - (Fonte: 17).

anno entrata in servizio	n. unità	MW	n. e anno di ordinazione			tempo medio utilizzato (anni)
al 31.12.73	35	19987	12	dal 1953	al 1965	6,2
			6	nel 1965		6,3
			12	nel 1966		6,-
			5	nel 1967		6,3
1974	11	9507	5	nel 1966		8,1
			6	nel 1967		7,4
1975	9	7707	1	nel 1966		8,8
			5	nel 1967		7,7
			3	nel 1968		7,1
1976	4	3665	3	nel 1967		9,1
			1	nel 1968		7,5
1977	7	6372	1	nel 1966		10,8
			3	nel 1967		9,9
			2	nel 1968		9,2
			1	nel 1969		8,8
1978	8	7453	1	nel 1965		13,1
			1	nel 1966		12,0
			3	nel 1967		10,8
			2	nel 1968		10,4
			1	nel 1970		8,2

anno di ordinazione	totale reattori	ultimati	in costruzione	tempo programmato (anni)	tempo effettivo (anni)	tempo ora previsto (anni)
1967-1963	41	28	13	6,0	7,8	11,7
1969-1970	21	2	19	6,3	8,0	10,8
1971-1972	33	---	33	7,6	-	11,8
1973-1974	49	---	49	8,9	-	12,5
1967-1974	144	30	114	7,4	7,8	11,9

Tab. 5.III - Tempi di realizzazione
di centrali nucleari LWR negli
USA - (Fonte: 17).

Tab. 5.IV - Principali voci di costo dell'investimento relativo alla centrale nucleare di Trino Vercellese - (Fonte: 18).

Voci di costo	%	Composizione voce di costo	Periodo per costr. in officina	Periodo per montaggio in sito
Terr. e infrastr.	4,1	60% manod. 30% mater. 10% noli	1 ⁰ /2 ⁰ anno	1 ⁰ /4 ⁰ anno
Opere civili	23,6		2 ⁰ /6 ⁰ anno	1 ⁰ /7 ⁰ anno
Combustibile	17,8		4 ⁰ /6 ⁰ anno	6 ⁰ /7 ⁰ anno
Reattore e aus.	20,0	80% officina 20% cantiere	3 ⁰ /7 ⁰ anno	5 ⁰ /7 ⁰ anno
Turbina e ciclo	16,2		4 ⁰ /7 ⁰ anno	5 ⁰ /7 ⁰ anno
Parti elettriche	9,4		4 ⁰ /6 ⁰ anno	6 ⁰ /7 ⁰ anno
Strum. e contr.	3,4		4 ⁰ /5 ⁰ anno	6 ⁰ /7 ⁰ anno
Sist. aus. centr.	1,7		4 ⁰ /6 ⁰ anno	5 ⁰ /7 ⁰ anno
Costi generali	3,8	100% manod.	-	5 ⁰ /8 ⁰ anno
Totale	100,0			

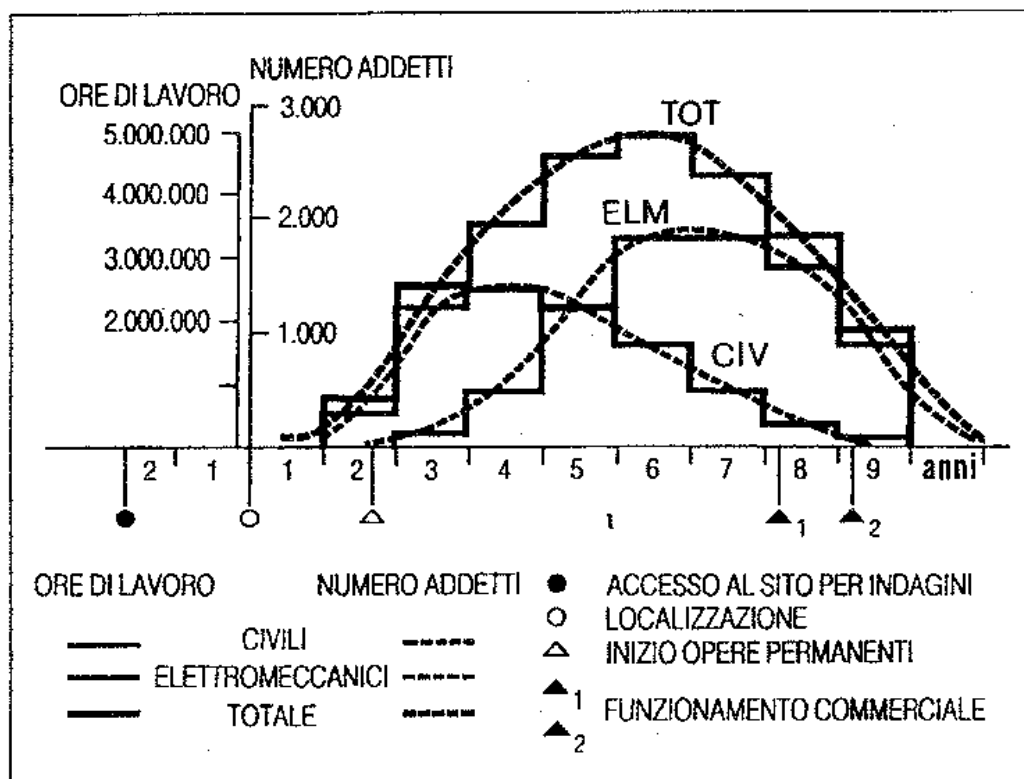


Fig. 5.26.

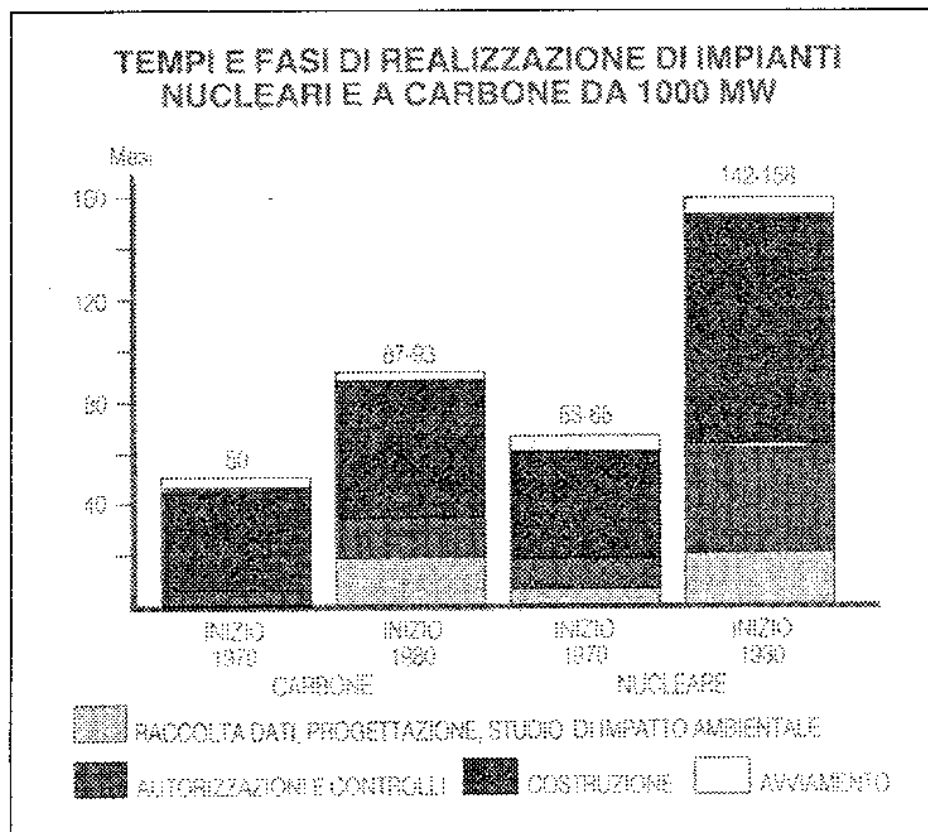


Fig. 5.27.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE