

ENEA

ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE
L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Funzione Centrale Studi



ISSN 7-0993-0317

INDAGINE SUGLI IMPIEGHI DELLE FONTI ENERGETICHE NEL SETTORE INDUSTRIA IN ITALIA

ANNO 1999

G. IORIO

ENEA – Funzione Centrale Studi
Centro Ricerche Casaccia, Roma

G. PERRELLA

ENEA – Divisione Promozione degli Usi Efficienti e Diversificazione dell'Energia
Centro Ricerche Casaccia, Roma

M. BALLIN

ISTAT
Dipartimento Statistiche Economiche, Roma

A. MERCANTI, A. POGGI

Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie, Roma

RT/STUDI/2001/3

.. 33 / 16



ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Funzione Centrale Studi

INDAGINE SUGLI IMPIEGHI DELLE FONTI ENERGETICHE NEL SETTORE INDUSTRIA IN ITALIA

ANNO 1999

G. IORIO

ENEA – Funzione Centrale Studi
Centro Ricerche Casaccia, Roma

G. PERRELLA

ENEA – Divisione Promozione degli Usi Efficienti e Diversificazione dell'Energia
Centro Ricerche Casaccia, Roma

M. BALLIN

ISTAT
Dipartimento Statistiche Economiche, Roma

A. MERCANTI, A. POGGI

Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie, Roma

RT/STUDI/2001/3

La ricerca riportata nel presente Rapporto Tecnico è stata realizzata nell'ambito delle attività del progetto dell'ENEA "Statistiche dell'Energia e dell'Ambiente" per il Sistema Statistico Nazionale (SISTAN).

Si ringraziano per la collaborazione prestata alla realizzazione dell'indagine:

- il Dott. Enrico Giovannini, il Dott. Giuseppe Certomà e la Dott.ssa Paola Vicari dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT);
- Atesia S.p.A.

I contenuti tecnico-scientifici dei rapporti tecnici dell'ENEA rispecchiano l'opinione degli autori e non necessariamente quella dell'Ente.

The technical and scientific contents of these reports express the opinion of the authors but not necessarily those of ENEA.

INDAGINE SUGLI IMPIEGHI DELLE FONTI ENERGETICHE NELL'INDUSTRIA IN ITALIA. Anno 1999

Riassunto

Il presente rapporto ha l'obiettivo di presentare i risultati dell'indagine campionaria effettuata per determinare il consumo di fonti energetiche (energia elettrica, gas naturale, olio combustibile, gasolio, ecc.) nell'industria italiana.

I consumi energetici si riferiscono al 1999 e sono disaggregati per tipologia di utilizzo: consumi energetici per usi produttivi, per produzione di energia e per trazione.

I settori ad alta intensità energetica e le grandi imprese hanno rappresentato il nucleo dell'indagine. Particolare attenzione è stata dedicata alla produzione di energia e al consumo di calore.

Parole chiave

Industria, consumi energetici, produzione di energia, fonti energetiche.

SURVEY ON THE CONSUMPTIONS OF ENERGY SOURCES IN THE INDUSTRY IN ITALY in 1999.

Abstract

This report has the aim to introduce the results of the sampling survey performed to determinate the consumption of energy sources (electricity, natural gas, fuel oil, diesel oil, etc.) in the italian industry.

The energy consumptions report to 1999 and they are disaggregated for typology of use: energy consumptions for productive uses, for production of energy and for traction.

The energy intensive sectors and the great industries have represented the nucleus of the survey. Particular attention has been devoted to the production of energy and the consumption of heat.

Key words

Industry, energy consumptions, energy production, energy sources.

PLEASE BE AWARE THAT
ALL OF THE MISSING PAGES IN THIS DOCUMENT
WERE ORIGINALLY BLANK

INDICE

PRESENTAZIONE	7
1 PREMESSA	9
2 OBIETTIVI	10
3 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'	12
3.1 Universo di riferimento	12
3.2 Piano di campionamento ed allocazione del campione	17
3.3 Strategia di stima	19
3.4 Questionario di indagine	22
3.5 Realizzazione dell'indagine	24
3.6 Acquisizione dei dati	26
4 PRINCIPALI RISULTATI	31
4.1 Autoproduzione	41
4.2 Risparmio energetico	63
5 CONCLUSIONI	68

Allegato 1: Questionario di indagine

Allegato 2: Istruzioni per la compilazione del questionario di indagine

Allegato 3: Distribuzione degli impieghi di fonti energetiche, distinti per tipologia di utilizzo e per settore industriale

PRESENTAZIONE

Questo volume, nella sua veste di documento annuale di informazione, riporta risultati che meritano una ben diversa risonanza.

Il documento dà una prima quantificazione di come stia cambiando la struttura dell'impresa che "consuma" energia nel settore industriale, mentre lo sviluppo dei processi di liberalizzazione dei mercati energetici richiede una conoscenza sempre più precisa di cosa si consuma e di come si consuma.

In quest'ottica si hanno due necessità per gli studi di statistica:

1. affinare tutte le definizioni di fonti, vettori, prodotti a valenza energetica, usi diretti, etc, abbandonando quelle tradizionali quando occorre. Un tema particolare è quello del calore, un tempo vettore energetico all'interno dell'impresa integrata, oggi bene acquistato, prodotto dalla vecchia centrale di cogenerazione diventata proprietà di una società terza.
2. occorre costruire quanto prima lo schema di funzionamento dell'industria dell'energia: quel complesso di attività, separato dagli altri settori economici, che assorbe fonti primarie e vende ai consumatori (in genere finali o terzisti) sia vettori energetici, quali l'elettricità ed il calore, sia prodotti di consumo con valenza energetica quali l'ossigeno, l'aria compressa, l'azoto, l'acqua etc., sia servizi con valenza energetica (ad es. diagnosi, gestione di rifiuti).

Un'ultima osservazione deriva dal crescente utilizzo di materie di scarto e di rifiuti, fonti energetiche di recupero che richiedono una adeguata attenzione, giustificata dalla loro crescente dimensione.

L'evoluzione del mondo produttivo, che sconvolge le tradizionali suddivisioni fra settori, ha un effetto ancor più accentuato nel calcolo degli indicatori di consumo, per effetto dell'acquisto di vettori e semilavorati, l'outsourcing di fasi di lavorazione e l'estendersi del riciclo. Sono, quindi, necessari dati sempre più puntuali in grado di cogliere questi cambiamenti, e su cui basare le scelte locali e centrali e i nuovi obblighi di efficienza negli usi finali dell'energia.

È merito di questo documento, grazie alla nuova struttura dell'indagine, avere dato evidenza a problemi già noti ma sempre rinviati. Ora l'importante è proseguire nella stessa strada per adeguare gli schemi di conoscenza alla realtà in evoluzione, trasferire i risultati agli utilizzatori degli stessi nelle varie sedi e, sulla base degli stessi, ottenere l'attenzione e le risorse necessarie per proseguire l'attività e rispondere alle richieste.

Giuseppe Tommasetti

1 PREMESSA

Il rispetto della normativa europea, che impone a tutti i paesi membri di fornire statistiche annuali circa l'utilizzo delle principali fonti energetiche, fa sì che la Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigiano (M.I.C.A.), attualmente Ministero delle Attività Produttive (M.A.P.), rediga annualmente il Bilancio Energetico Nazionale (BEN).

Una parte del BEN è dedicata all'indicazione dei consumi finali di energia nel settore industriale, distinguendo per singola fonte energetica. Funzionale alla compilazione di questa sezione del BEN è l'indagine "Gli impieghi delle fonti energetiche nell'industria" realizzata, congiuntamente da MICA, ENEA e ISTAT, attraverso una rilevazione campionaria.

Tale indagine, oltre a fornire i consumi di energia nel settore industriale, permette anche di valutare l'andamento della domanda di energia (e il grado di sensibilizzazione di tale settore per i problemi ambientali), non a caso si è data particolare importanza ad aspetti quali l'autoproduzione di energia elettrica ed eventuali interventi atti alla riduzione dei consumi energetici.

Le stesse informazioni, elaborate a livello regionale, vengono utilizzate dall'ENEA per compilare i Bilanci Energetici Regionali (BER), utile strumento per l'attività di pianificazione energetico-ambientale territoriale.

2 OBIETTIVI

Obiettivo dell'indagine è stata la rilevazione dei consumi energetici nel 1999 delle unità locali delle imprese operanti nel settore industriale.

La rilevazione, di natura campionaria, si è basata sui seguenti punti

- Universo di riferimento: Archivio Statistico delle Imprese italiane Attive (mono o plurilocalizzate) dell'ISTAT (ASIA);
- Indagine censuaria delle unità locali con più di 50 addetti;
- Indagine campionaria delle unità locali con meno di 50 addetti. I settori, quali la Cartaria, la Chimica, la Siderurgia, maggiormente interessanti a livello energetico, i cosiddetti "energy intensive", sono stati inseriti nel campione con probabilità di inclusione maggiori rispetto agli altri settori;
- Le imprese operanti nel campo della produzione di energia: elettrica (per esempio l'ENEL), gas, prodotti petroliferi (per esempio le principali compagnie petrolifere), sono state escluse dalla rilevazione. I motivi di una tale decisione sono dovuti alla possibilità di reperire le informazioni statistiche relative a queste imprese da altre rilevazioni e quindi nell'ottica della riduzione del carico statistico;
- Il settore "Edilizia e costruzioni" non è stato rilevato perché i consumi di questo settore riguardano esclusivamente l'energia elettrica, che può essere reperita da altre fonti statistiche.
- E' stata dedicata particolare attenzione al consumo e alla produzione di calore a fini industriali. Ciò ha permesso di evidenziare l'importanza che questa fonte di energia sta assumendo all'interno del sistema energetico dell'industria italiana. Questo nuovo fenomeno, di cui finalmente si hanno dati concreti rilevati dall'indagine, sarà presto riportato anche nel BEN.

L'aspetto metodologico del campionamento è stato curato dall'ISTAT. Per maggiori dettagli si rinvia al paragrafo 3.2, qui è sufficiente chiarire che il campione, la cui dimensione è stata limitata alle 30.000 unità, è stato selezionato tenendo conto della stratificazione territoriale (regioni) e del codice di attività economica (ATECO 91).

Per ciascuna delle fonti energetiche utilizzate dalle imprese, si è proceduto alla rilevazione dei dati statistici riguardo

- i consumi energetici, distinti per tipologia di utilizzo (per usi industriali, per autoproduzione di energia elettrica, ...)
- le spese sostenute per l'acquisto di energia
- la tipologia e la potenza nominale degli impianti, eventualmente presenti ed utilizzati, per la generazione di energia elettrica e/o termica

Sono state richieste anche informazioni legate agli aspetti energetici tese ad avere una indicazione qualitativa sulla potenzialità di riduzione dei consumi di energia a parità di produzione nonché una conoscenza dei consumi di acqua.

I dati, resi disponibili dall'indagine, sono stati utilizzati per compilare il Bilancio Energetico Nazionale e i Bilanci Energetici Regionali.

3 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

3.1 Universo di riferimento

L'universo di riferimento dell'indagine è stato individuato nell'insieme delle unità locali di imprese italiane (mono o plurilocalizzate) operanti nel settore dell'industria e presenti nell'Archivio Statistico delle Imprese Attive (ASIA) dell'ISTAT.

Per effettuare l'indagine si è ritenuto indispensabile disporre di un set informativo di base per ciascuna impresa/unità locale selezionata, identificabile nelle seguenti informazioni

- ragione sociale;
- forma giuridica;
- indirizzo e numero civico;
- Comune, Provincia e Regione di insediamento (codice ISTAT);
- codice attività ATECO 91 (completo: 5 caratteri);
- numero di addetti;
- prefisso e numero telefonico;
- codice identificativo dell'impresa (sede centrale);
- codice identificativo dello stabilimento (per imprese plurilocalizzate).

In particolare, l'universo di questa indagine è costituito dalle unità locali attive nell'anno 2000, il cui codice di attività economica prevalente è compreso tra 10 e 41 (sono tutti i settori industriali ad eccezione di "Edilizia e costruzioni"), e la cui dimensione è almeno di 10 addetti.

La lista impiegata per la progettazione del piano di campionamento e la successiva selezione del campione è stata ottenuta applicando all'archivio delle unità locali disponibile presso l'Istituto Nazionale di Statistica le condizioni sull'attività economica e sulla dimensione appena descritte.

La lista ottenuta in questo modo è risultata essere composta di 98.890 unità la cui distribuzione tra le regioni è riportata nella Tabella 1. La distribuzione del campione selezionato sul territorio nazionale, secondo la classificazione economica, è riportata in Tabella 2.

Tabella 1: Italia - Distribuzione della lista delle unità locali per regione

Regione	Freq. assoluta	Regione	Freq. assoluta
Piemonte	8.723	Marche	4.343
Valle d'Aosta	53	Lazio	3.237
Lombardia	26.831	Abruzzo	1.879
Trentino Alto Adige	1.380	Molise	268
Veneto	15.609	Campania	3.853
Friuli Venezia Giulia	2.506	Puglia	3.468
Liguria	1.290	Basilicata	412
Emilia Romagna	10.970	Calabria	532
Toscana	9.436	Sicilia	1.824
Umbria	1.352	Sardegna	914
		Italia	98.890

Tabella 2a: Italia Settentrionale - Distribuzione del campione di indagine.

DESCRIZIONE ATECO	TOTALE ITALIA	NORD								TOTALE NORD
		1	2	3	4	5	6	7	8	
ESTRATTIVE	449	33	2	70	36	30	12	11	20	214
ALIMENTARE	2.124	188	2	362	62	216	51	30	290	1.201
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	5.146	419	1	1.318	29	870	50	11	329	3.027
CARTARIA	2.006	136	2	570	37	251	40	24	176	1.236
PETROLCHIMICA	62	133	2	787	16	168	29	40	173	1.348
CHIMICA	1.523	106	1	648	13	126	22	30	136	1.082
VETRO E CERAMICA	1.021	31	0	119	9	168	16	17	295	655
MATERIALI DA COSTRUZIONE	1.590	118	2	241	22	251	37	25	110	806
SIDERURGIA	663	80	2	245	12	79	32	16	60	526
METALLI NON FERROSI	432	48	0	198	7	40	11	2	37	343
MECCANICA	9.306	1.091	11	2.609	107	1.231	234	159	1.168	6.610
ALTRE MANIFATTURE	4.643	367	4	1.147	93	774	219	39	372	3.015
TOTALE	28.965	2.750	29	8.314	443	4.204	753	404	3.166	20.063
ENERGIA ED ACQUA	479	41	0	60	7	38	5	13	35	199
TOTALE	29.444	2.664	27	7.607	435	4.079	730	381	3.036	18.959

LEGENDA: NORD Piemonte = 1; Valle D'Aosta = 2; Lombardia = 3; Trentino = 4; Veneto = 5; Friuli = 6; Liguria = 7; Emilia Romagna = 8

Tabella 2b: Italia Centrale - Distribuzione del campione di indagine.

DESCRIZIONE ATECO	TOTALE ITALIA	CENTRO				TOTALE CENTRO
		9	10	11	12	
ESTRATTIVE	449	43	12	6	32	93
ALIMENTARE	2.124	97	51	71	110	329
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	5.146	765	64	336	65	1.230
CARTARIA	2.006	195	37	69	175	476
PETROLCHIMICA	62	109	20	27	141	297
CHIMICA	1.523	88	16	21	127	252
VETRO E CERAMICA	1.021	115	33	24	64	236
MATERIALI DA COSTRUZIONE	1.590	155	41	44	70	310
SIDERURGIA	663	13	18	13	21	65
METALLI NON FERROSI	432	15	14	3	15	47
MECCANICA	9.306	498	105	343	370	1.316
ALTRE MANIFATTURE	4.643	379	63	287	132	861
TOTALE	28.965	2.472	474	1.244	1.322	5.512
ENERGIA ED ACQUA	479	29	5	11	48	93
TOTALE	29.444	2.418	443	1.235	1.224	5.320

LEGENDA: CENTRO Toscana = 9; Umbria = 10; Marche = 11; Lazio = 12

Tabella 2c: Italia Meridionale e Isole - Distribuzione del campione di indagine.

DESCRIZIONE ATECO	TOTALE ITALIA	SUD								TOTALE SUD
		13	14	15	16	17	18	19	20	
ESTRATTIVE	449	9	2	23	35	2	4	26	41	142
ALIMENTARE	2.124	53	16	181	107	20	34	112	71	594
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	5.146	170	11	264	291	14	17	92	30	889
CARTARIA	2.006	44	4	91	55	4	13	51	32	294
PETROLCHIMICA	62	30	5	73	50	10	14	54	26	262
CHIMICA	1.523	24	5	58	34	7	10	36	15	189
VETRO E CERAMICA	1.021	19	0	60	14	1	4	20	12	130
MATERIALI DA COSTRUZIONE	1.590	50	16	80	92	20	33	119	64	474
SIDERURGIA	663	10	1	25	13	1	3	13	4	70
METALLI NON FERROSI	432	6	1	14	1	3	2	2	9	38
MECCANICA	9.306	205	30	396	243	39	40	313	114	1.380
ALTRE MANIFATTURE	4.643	113	13	190	156	34	43	146	72	767
TOTALE	28.965	733	104	1.455	1.091	155	217	984	490	5.229
ENERGIA ED ACQUA	479	13	3	44	32	6	6	57	26	187
TOTALE	29.444	716	102	1.427	1.074	151	210	991	494	5.165

LEGENDA: SUD Abruzzo = 13; Molise = 14; Campania = 15; Puglia = 16; Basilicata = 17; Calabria = 18; Sicilia = 19; Sardegna = 20

3.2 Piano di campionamento ed allocazione del campione

Le risorse disponibili per la rilevazione hanno suggerito di contenere la dimensione campionaria al disotto delle 30.000 unità.

Non disponendo di informazioni direttamente correlate al fenomeno d'interesse provenienti da altre indagini o da archivi amministrativi, si è ritenuto opportuno includere con certezza nel campione le 12.664 unità di maggiore dimensione (unità locali con più di 50 addetti) e di utilizzare le rimanenti risorse per effettuare un'indagine campionaria sulle 86.226 unità rimaste.

La stratificazione della popolazione da campionare è stata definita dalla concatenazione delle modalità delle variabili:

- gruppo di attività economica (Ateco a 3 cifre)
- ripartizione geografica (Nord-Est, Nord-Ovest, Centro, Sud, Isole).

Questo ha portato alla suddivisione della popolazione da campionare in 533 strati.

L'allocazione delle unità campionarie tra gli strati è avvenuta in modo da garantire una precisione attesa delle stime migliore in quei domini formati da unità la cui attività economica prevalente è classificata ad alta intensità nell'impiego di energia.

La metodologia utilizzata in quest'indagine per arrivare alla numerosità campionaria in ciascuno strato, n_h , può essere suddivisa in due passi.

Nel primo passo si è utilizzata una generalizzazione dell'allocazione ottimale di Neyman¹. Tale generalizzazione permette di determinare la dimensione campionaria complessiva e la sua distribuzione tra gli strati in modo tale che l'errore atteso nella stima del totale di una o più variabili sia inferiore a soglie prefissate. Queste ultime possono essere definite in modo differenziato su diverse tipologie di dominio.

Nel caso di questa indagine quale variabile guida è stata usata il numero degli addetti presente nell'archivio di selezione, mentre come domini d'interesse sono stati impiegati: *gruppo di attività economica, divisione di attività economica per ripartizione geografica*. Quali limiti superiori degli errori attesi si sono impiegati quelli descritti nello Schema 1. In questo modo si è ottenuto un campione iniziale di 37.793 unità. Gli errori attesi medi associati a questa allocazione e per ciascuna tipologia di dominio sono riportati nello Schema 2.

¹ Falorsi P.D., Ballin M., De Vitiis C., Scepi G. (1998). "Principi e metodi del Software generalizzato per la definizione del disegno di campionamento nelle indagini sulle imprese condotte dall'Istat". *Statistica Applicata*, Vol.10, n.2, 235-257.

Schema 1: Limite superiore dell'errore atteso, espresso in termini di coefficiente, impiegato per la determinazione della dimensione campionaria e della sua distribuzione tra gli strati

Settori ad alta intensità nell'impiego di energia		Settori a bassa intensità nell'impiego di energia	
Gruppo di attività economica	Divisione di attività economica per ripartizione geografica	Gruppo di attività economica	Divisione di attività economica per ripartizione geografica
5%	5%	10%	10%

Schema 2: Media degli errori attesi, espressi in termini di coefficiente, ottenuti con una dimensione campionaria di 37.793 unità

Settori ad alta intensità nell'impiego di energia		Settori a bassa intensità nell'impiego di energia	
Gruppo di attività economica	Divisione di attività economica per ripartizione geografica	Gruppo di attività economica	Divisione di attività economica per ripartizione geografica
3.97%	4,19%	8.19%	8.04%

Con il secondo passo si è ottenuto un campione complessivo di dimensione inferiore alle 30.000 unità: la dimensione campionaria ottenuta per ciascuno strato con il primo passo è stata ridotta utilizzando un fattore di proporzionalità pari a 0.66, tale risultato è stato arrotondato all'intero superiore ed è stata posta pari a 2 la numerosità campionaria minima in ciascuno strato. Il campione finale è risultato essere formato da 29.444 unità.

L'errore atteso medio, per ciascuna tipologia di dominio, determinato con l'allocatione delle 29.444 unità è riportato nello Schema 3.

Schema 3: Media degli errori attesi, espressi in termini di coefficiente, ottenuti il campione finale di 29.444 unità

Settori ad alta intensità nell'impiego di energia		Settori a bassa intensità nell'impiego di energia	
Gruppo di attività economica	Divisione di attività economica per ripartizione geografica	Gruppo di attività economica	Divisione di attività economica per ripartizione geografica
7,86%	10,61%	13,84%	16,55%

La Tabella 3 riporta la numerosità campionaria ed il tasso di campionamento per le due tipologie di unità.

Tabella 3: Dimensione delle popolazioni censite e campionate. Dimensione del campione e tasso di campionamento secondo le modalità della variabile *intensità di impiego dell'energia*

	Unità a bassa intensità nell'uso di energia			Unità ad alta intensità nell'uso di energia		
	Dimensione della Popolazione	Dimensione del Campione	Tasso campionamento	Dimensione della popolazione	Dimensione del Campione	Tasso campionamento
Imprese con meno di 50 addetti	72.988	11.255	15,4%	13.238	5.525	41,7%
Imprese con Più di 50 addetti	9.654	9.654	100%	3.010	3.010	100%

La procedura di selezione dall'archivio è avvenuta ordinando casualmente tutte le unità all'interno degli strato ed estraendo da ciascuno di essi le prime n_h unità di tale ordinamento.

3.3 Strategia di stima

Lo stimatore impiegato in quest'indagine è della forma

$$\tilde{Y} = \sum_{k \in s_r} y_k w_k ,$$

dove s_r è il campione delle unità rispondenti e w_k il peso finale associato alla k -esima unità rispondente. Questo è dato dal prodotto di tre fattori: d_k , ϑ_k e γ_k .

Il primo, d_k , è il reciproco delle probabilità d'inclusione di ciascuna unità: $d_k = \pi_k^{-1}$, ed è denominato peso diretto.

Nel caso di questa indagine, essendo il campione di tipo equiprobabilistico all'interno di ciascuno strato, si ha che $d_k = \frac{N_h}{n_h}$, dove N_h indica la dimensione della popolazione nello strato h . Nello Schema 4 sono riportate alcune statistiche sui pesi diretti.

Schema 4: Alcune statistiche sui pesi diretti

Minimo	Moda	Mediana	Media	Massimo
1	1	1,88	3,36	27,68

Il secondo fattore, ϑ_k , impiegato per correggere il fenomeno della mancata risposta totale, è interpretabile come il reciproco della probabilità di risposta dell'unità k -esima.

Questi fattori si ottengono in generale dalla soluzione di un problema di minimo vincolato posto nel modo seguente

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Min}_{\vartheta_k} \left\{ \sum_{g=1}^G \sum_{k \in s_{r,g}} D(\vartheta_k d_k, d_k) \right\} \\ \sum_{k \in s_{r,g}} \vartheta_k d_k \mathbf{x}_k = \sum_{k \in s_g} d_k \mathbf{x}_k \quad g = 1, \dots, G \end{array} \right.$$

dove

- s_g è un sotto insieme del campione selezionato omogeneo rispetto al processo di mancata risposta;
- $s_{r,g}$ è l'insieme di imprese rispondenti in s_g ;
- $D(\vartheta_k d_k, d_k)$ è una distanza tra il peso complessivo, ottenuto dal prodotto del peso diretto e del correttivo per mancata risposta, e d_k ;
- $\mathbf{x}_k = (x_{k,1}, \dots, x_{k,p}, \dots, x_{k,P})$ un vettore di P variabili ausiliarie, esplicative del fenomeno della mancata risposta, e note per tutte le unità selezionate nel campione.

Nel caso di quest'indagine:

- le classi di omogeneità s_g sono state ottenute concatenando le variabili *Ripartizione*, *Sezione di attività economica*, *Dimensione dell'impresa (classe addetti)* dedotte dall'archivio di selezione;
- gli insiemi $s_{r,g}$ sono stati definiti come l'insieme delle unità che hanno compilato il questionario ed hanno dichiarato di appartenere all'universo di riferimento al 31/12/2000 o che, pur non avendo compilato il questionario, hanno dichiarato di essere uscite dall'universo;
- quale variabile ausiliaria è stata impiegata unicamente l'indicazione di appartenenza ad una delle classi di omogeneità.

Il terzo fattore, γ_k , è utilizzato per incorporare le nuove informazioni sulla popolazione d'interesse, non disponibili al momento della selezione del campione ma note al momento della produzione delle stime, ed è interpretabile come un fattore di post stratificazione o come un fattore di correzione degli errori di sottocopertura (sovracopertura) causati dalla mancanza di un archivio aggiornato o di buona qualità.

Questi fattori sono usualmente ottenuti come soluzione di un problema di minimo vincolato del tipo

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Min}_{\gamma_k} \left\{ \sum_{l=1}^L \sum_{k \in s'_{r,l}} c_k D(\gamma_k d_k \mathcal{G}_k, d_k \mathcal{G}_k) \right\} \\ \sum_{k \in s'_{r,l}} \gamma_k d_k \mathcal{G}_k \mathbf{z}_k = \sum_{k \in U_l} \mathbf{z}_k \quad l=1, \dots, L \end{array} \right.$$

dove con $\mathbf{z}_k = (z_{k,1}, \dots, z_{k,q}, \dots, z_{k,Q})$ si è indicato un insieme di Q variabili ausiliarie. Queste sono note almeno a livello aggregato per ciascuna delle sottopopolazioni U_l dell'universo d'indagine e a livello individuale per ciascuna delle unità appartenenti agli insiemi $s'_{r,l}$. Questi ultimi sono formati dall'insieme delle unità che hanno compilato il questionario e che hanno dichiarato di appartenere all'universo di riferimento al 31/12/2000 nella sottopopolazione U_l

Nel caso di quest'indagine:

- il vettore \mathbf{z} è costituito dalla variabile consumo di energia elettrica nel corso del 1999;
- le definizioni delle sottopopolazioni U_l sono quelle contenute nella Tabella 4 in cui è riportato anche il totale del consumo elettrico avvenuto in ciascuna di esse nel corso del 1999.

Tabella 4: Sottopopolazioni e totali di consumi elettrici in kWh nel 1999 impiegati per calibrare le stime

Gruppi o classi di attività economica (U_i)	Descrizione	Consumi totali
132-145	Estrattive	988,400,000
151-160	Alimentare	11,171,900,000
171-193	Tessile, abbigliamento e calzature	10,901,800,000
211-223	Cartaria	9,648,600,000
241-247	Chimica e Petrochimica	20,864,200,000
261-263	Vetro e ceramica	5,203,300,000
264-268	Materiali da costruzione	7,820,900,000
271-273; 2751-2752	Siderurgia	18,355,300,000
274; 2753-2754	Metalli non ferrosi	5,233,600,000
281-355	Meccanica	23,712,500,000
201-205; 251-252; 361-372	Altre manifatture	13,676,600,000
101-112; 231-233; 400-410	Energia ed acqua	9,784,900,000

3.4 Questionario di indagine

Il questionario di indagine, progettato da ENEA, in collaborazione con l'ISTAT e il MICA, è stato strutturato per acquisire le informazioni sugli impieghi delle fonti energetiche dell'industria nel 1999.

Anche in base all'esperienza maturata nella precedente rilevazione, la stesura definitiva del questionario ha previsto 4 sezioni:

- La prima sezione “**Notizie generali sull'unità locale**” è stata predisposta per la verifica, ed eventualmente l'aggiornamento, delle informazioni di carattere generale sull'attività economica prevalente, sul carattere stagionale dell'attività e sul numero di addetti dell'unità locale. Al fine di favorire l'eventuale contatto con le imprese, nei casi di incompletezza delle informazioni, è stato chiesto di indicare il nominativo della figura aziendale che ha compilato il questionario, con il relativo numero di telefono, fax ed eventuale indirizzo di posta elettronica.

Dalla lettura dei questionari tornati è emerso che molte unità locali dispongono di indirizzo e-mail. Si sta, pertanto, valutando la possibilità di inviare a queste ultime il questionario tramite posta elettronica, semplificando l'invio e il ritorno dei questionari stessi.

Tale sezione si rileva utile anche in fase di aggiornamento dell'archivio ASIA dell'ISTAT in quanto fornisce informazioni quali il cambio di attività economica, di ragione sociale, ..., variazioni non sempre comunicate tempestivamente.

- La seconda sezione **“Impieghi delle fonti energetiche”** è stata predisposta per l'indicazione delle quantità di fonti energetiche consumate, suddivise per tipologia ed uso, e delle spese, senza IVA, sostenute per tali consumi. I dati dovevano essere arrotondati all'unità più prossima e le spese espresse in milioni di lire.

Rispetto alla rilevazione precedente, in questa sezione sono state apportate le seguenti modifiche:

- sono state eliminate le colonne intestate alla **“Quantità acquistata nell'anno”** e alle **“Giacenze finali”**, che hanno generato confusione nella compilazione dei questionari da parte dei soggetti rispondenti.
- è stata impostata l'unità di misura della spesa arrotondata al milione, esplicitando il campo **“000.000”** relativamente alla spesa per ogni fonte.

Per ogni fonte energetica è stata specificata l'unità di misura standard. E' stata data anche la possibilità di indicare un'unità di misura diversa. In fase di acquisizione dei dati statistici si è proceduto a convertire tutti i valori nell'unità di misura standard. Comunque, indipendentemente dall'unità di misura adottata, tutte le elaborazioni sono state eseguite con i dati espressi in tonnellate equivalenti di petrolio (tep), ottenuti moltiplicando i consumi di ogni fonte energetica per il corrispettivo Potere Calorifero Inferiore (PCI) e dividendo per 10^{-7} .

- La terza sezione **“Cogenerazione, fonti rinnovabili, recuperi di calore”** è stata predisposta per rilevare le informazioni riguardo la generazione di energia elettrica e/o termica all'interno dell'unità locale. Le informazioni richieste sono state la tecnologia (cogenerazione, idroelettrica, ...) e la potenza nominale dell'impianto, la quantità di energia elettrica e/o termica autoprodotta. E' stata data la possibilità di indicare una tecnologia diversa da quelle specificate (in genere si è trattato di impianti per il riutilizzo degli scarti del processo produttivo).
- La quarta sezione **“Notizie varie”** è stata predisposta per individuare nelle unità locali possibili interventi di risparmio energetico ed eventuali investimenti in questa direzione. E' stato anche richiesto di indicare il consumo annuale complessivo di acqua nelle singole unità locali.

Il questionario, inviato alle unità locali, e le relative istruzioni per la compilazione sono riportati, rispettivamente, nell'Allegato 1 e nell'Allegato 2.

3.5 Realizzazione dell'indagine

Fase postale

L'indagine è stata realizzata mediante tecnica postale con l'invio alle 29.444 unità locali, costituenti il campione di indagine, di un mail package contenente:

- La lettera di presentazione, a firma del direttore generale del MICA, finalizzata ad illustrare l'indagine ed a richiedere il massimo coinvolgimento delle aziende. Tale lettera forniva le seguenti informazioni:
 - organismo promotore dell'indagine;
 - finalità ed obiettivi dell'indagine;
 - periodo di rilevazione;
 - numero verde del Servizio Informativo al quale rivolgersi per ulteriori informazioni sull'attività o per chiedere chiarimenti per una corretta compilazione del questionario;
 - "Istituto di Ricerca" incaricato di effettuare le operazioni di raccolta delle informazioni;
 - "tutela della privacy", prevista dalla Legge 675/96.
- Il questionario di rilevazione, con il logo di ENEA, ISTAT e MICA;
- Le istruzioni per la compilazione del questionario, con il logo di ENEA, ISTAT e MICA;
- La busta pre-affrancata di ritorno, indirizzata a "Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato".

Complessivamente sono stati effettuati 45.302 invii postali così suddivisi:

- 29.444 "primi invii" postali destinati alle unità locali campionate.
- 15.858 "solleciti postali" destinati ad un campione rappresentativo delle unità locali del settore industriale che non hanno inviato il questionario compilato nei tempi previsti nel primo invio postale.

Il primo invio alle 29.444 unità locali campionate è stato effettuato, con posta prioritaria, nel periodo compreso tra il 25 ed il 30 agosto 2000.

In tale invio si chiedeva di restituire il questionario compilato entro il 25 settembre 2000. A tale data risultavano rientrati per via postale 8.490 questionari compilati, pari al 28,8% degli invii.

E' stata successivamente effettuata un'azione di sollecito postale per aumentare la percentuale di rispondenti. Questo secondo invio postale ha interessato 15.858 unità locali. Le unità locali

sono state selezionate sulla base di un'analisi che ha tenuto conto dei seguenti parametri:

- territorio (regioni);
- dimensione dell'unità locale (numero addetti);
- settore di attività economica (ATECO 91).

Il sollecito postale è stato effettuato inviando il medesimo mail package del primo invio nel periodo compreso tra il 25 ed il 27 ottobre 2000. Il materiale è stato accompagnato da una lettera di sollecito, che benché diversa, conteneva gli stessi elementi della lettera di presentazione del primo invio.

Sono stati acquisiti tutti i questionari compilati restituiti entro il 31 dicembre 2000. I questionari rientrati a tale data sono stati 12.893. Di questi, però, sono risultati validi ai fini dell'indagine 12.768 questionari, con una percentuale di esiti positivi del 43,4%. L'eliminazione dei questionari è stata conseguenza del cambio di attività economica (in una non oggetto della rilevazione) subito dall'unità locale, e correttamente indicatoci nella "Sezione 1" del questionario.

Servizio informativo

Per facilitare la compilazione dei questionari da parte degli incaricati delle unità locali, è stato attivato un "Sistema informativo" attraverso un Numero Verde (800-888000) che ha reso disponibili informazioni e chiarimenti sulle modalità di compilazione e di invio dei questionari.

Il servizio informativo è stato attivo nei periodi:

- dal 5 settembre al 6 ottobre 2000, fase di primo invio postale;
- dal 6 novembre al 7 dicembre 2000, fase di sollecito postale.

Durante questi periodi, il numero verde è stato sempre attivo:

- con operatori, nei giorni feriali in orario 08:30 – 19:00;
- con risponditore automatico negli altri orari e giorni.

Gli operatori telefonici sono stati formati adeguatamente, mediante un corso teorico, sulle caratteristiche e la metodologia dell'indagine, e sul questionario utilizzato.

Nella Tabella 5 è riportata la distribuzione delle chiamate ricevute al Numero Verde rispetto alla tipologia delle informazioni richieste.

Tabella 5: Distribuzione delle chiamate ricevute rispetto alla tipologia delle informazioni richieste

	INDUSTRIA	
	Valore Assoluto	Valore Percentuale
Chiamate ricevute	2.287	100,0
Argomenti trattati	2.643	100,0
di cui:		
▪ Avvertenze generali	902	34,1
▪ Modalità di restituzione del questionario	341	12,9
▪ Privacy	11	0,4
▪ Notizie generali sull'unità locale	193	7,3
▪ Impieghi di fonti energetiche	710	26,8
▪ Autoproduzione di energia elettrica e/o termica	83	3,1
▪ Notizie varie	55	2,1
▪ Variazione anagrafica	79	3,0
▪ Testo lettera	1	0,04
▪ Modalità di compilazione del questionario	268	10,1

3.6 Acquisizione dei dati

I questionari validi, ossia tornati compilati in maniera utile ai fini dell'indagine, sono stati 12.768 con una percentuale di rientri positivi pari al 43,4%. Tale percentuale resta praticamente invariata se si eliminano le unità locali appartenenti al settore "Energia ed acqua", escluso dalle elaborazioni.

Singolarmente per ogni settore, la percentuale di rientri positivi si è collocata tra il 40% e il 50% (il minimo si è avuto per il settore Tessile con il 36% dei rientri positivi e il massimo per il settore Petrolchimica con il 58%, come si può notare dalla Tabella 6).

Tabella 6: Distribuzione delle aziende rispondenti per classificazione ATECO 91

DESCRIZIONE ATECO	UNIVERSO	CAMPIONE RISPONDENTI	REDEMPTION
ESTRATTIVE	449	195	43,4%
ALIMENTARE	2.124	979	46,1%
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	5.146	1.870	36,3%
CARTARIA	2.006	895	44,6%
PETROLCHIMICA	62	36	58,1%
CHIMICA	1.523	747	49,0%
VETRO E CERAMICA	1.021	474	46,4%
MATERIALI DA COSTRUZIONE	1.590	761	47,9%
SIDERURGIA	663	334	50,4%
METALLI NON FERROSI	432	202	46,8%
MECCANICA	9.306	4.004	43,0%
ALTRE MANIFATTURE	4.643	2.054	44,2%
TOTALE	28.965	12.551	43,3%
ENERGIA ED ACQUA	479	217	45,3%
TOTALE	29.444	12.768	43,4%

Il buon risultato di redemption raggiunto sia a livello totale che settoriale garantisce la rappresentatività statistica dei dati rilevati.

Tale rappresentatività si traduce in una buona attendibilità dei risultati ottenuti. Questa attendibilità è confermata dal confronto tra il consumo nazionale, derivante dall'indagine, elaborato per alcune fonti energetiche, quali l'energia elettrica e il gas naturale, e il consumo nazionale fornito da altre fonti (GRTN, SNAM), che assumono valori pressoché uguali.

I questionari compilati sono stati sottoposti a controllo ed editing prima che i dati fossero elaborati.

Lo scopo della fase di controllo e di editing è stato quello di eliminare quelle tipologie di errori di compilazione facilmente individuabili attraverso la verifica dell'esistenza di coerenze logiche e formali tra consumi e spese energetiche.

Completata la fase di editing, i dati delle 12.768 unità locali sono stati acquisiti su supporto magnetico e sottoposti a controlli complessi per la verifica della compatibilità tra le varie risposte. Ciò ha permesso l'individuazione di eventuali anomalie presenti nei questionari, una tempestiva interpretazione degli errori riscontrati ed una loro correzione diretta quando possibile o tramite una reintervista telefonica in caso di dubbi.

In particolare i controlli hanno riguardato

- coerenze tra i dati relativi a “Energia elettrica autoprodotta” e “Potenza efficiente lorda” per singola tecnologia;
- coerenze su la quantità di “Energia prodotta” e la quantità di “Energia impiegata per l'autoproduzione”;
- coerenze tra “numero di addetti” e “consumi totali di energia”, in rapporto a valori di riferimento settoriali;
- compatibilità tra consumi e spese sostenute mediante l'individuazione di un prezzo minimo e uno massimo per ogni fonte energetica e per classificazione di attività ATECO.

Si sono presentati questionari, in cui per una o più fonti era assente l'indicazione della quantità consumata e presente la spesa sostenuta oppure era presente la quantità consumata ma non la spesa sostenuta. In questi casi tali dati sono stati calcolati sulla base del prezzo medio di settore per ogni specifica fonte. Tale prezzo medio è stato elaborato sui dati di spesa desunti dalla rilevazione. Per completezza di informazione si riportano in Tabella 7 i prezzi medi di settore ottenuti.

Sono stati, inoltre, verificati circa 500 questionari che presentavano incoerenze per i dati relativi all'autoproduzione di energia elettrica e calore, riportati nella “Sezione 3” del questionario di indagine. Tali controlli hanno richiesto in alcuni casi una verifica telefonica allo scopo di:

- accertare la correttezza di alcune informazioni presenti nel questionario;
- rilevare le informazioni assenti in questionari compilati solo parzialmente (assenza della tecnologia impiegata per autoproduzione di energia elettrica e/o calore, assenza dei combustibili utilizzati per l'autoproduzione di energia elettrica e/o calore).

Tabella 7: Italia - Prezzi medi di settore per singola fonte energetica nel 1999. I valori, espressi per unità di misura standard, sono in lire. (segue)

	ENERGIA ELETTRICA	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	PETROLIO	GPL	COKE DA PETROLIO
DESCRIZIONE ATECO	kWh	m ³	tonnellate	tonnellate	litri	litri	litri	Kg	Kg	Kg
ESTRATTIVE	177	463	355.151	321.014	1.205	1.804	1.863	1.173	714	84
ALIMENTARE	140	279	371.964	401.095	1.211	1.794	1.809	1.193	780	84
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	182	390	406.125	281.210	1.305	1.798	1.902	1.191	751	84
CARTARIA	129	309	445.571	240.898	1.277	1.846	1.915	965	943	84
PETROLCHIMICA	81	226	226.013	579.734	1.187	1.696	1.802	1.306	777	124
CHIMICA	129	329	404.821	484.396	1.207	1.788	1.809	1.306	856	124
VETRO E CERAMICA	126	262	275.510	318.855	1.180	1.794	1.822	1.033	871	85
MATERIALI DA COSTRUZIONE	142	315	400.822	318.855	1.149	1.783	1.872	937	754	86
SIDERURGIA	103	264	432.490	204.161	1.182	1.803	1.801	1.048	717	122
METALLI NON FERROSI	103	279	359.783	204.161	1.128	1.829	1.922	943	810	166
MECCANICA	165	365	598.039	400.199	1.267	1.805	1.863	1.070	848	84
ALTRE MANIFATTURE	179	402	486.413	321.175	1.245	1.789	1.894	1.138	800	84
ENERGIA ED ACQUA	202	429	447.506	240.898	1.175	1.795	1.870	1.173	781	104

Tabella 7: Italia - Prezzi medi di settore per singola fonte energetica nel 1999. I valori, espressi per unità di misura standard, sono in lire.

	CARBON FOSSILE	AGGLOMERATI DI CARBONE	LIGNITE	COKE METALLURGICO	GAS DERIVATI DA CARBONE	CALORE	LEGNA	RIFIUTI	BIODISEL
DESCRIZIONE ATECO	Kg	Kg	Kg	Kg	m ³	GJ	tonnellate	tonnellate	tonnellate
ESTRATTIVE	103	-	116	247	-	1.746	164.805	-	1.164.286
ALIMENTARE	103	-	116	231	-	1.789	132.003	-	1.164.286
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	113	-	116	247	-	1.746	93.981	-	1.161.489
CARTARIA	103	-	116	247	-	1.746	92.753	-	1.164.286
PETROLCHIMICA	103	-	116	247	-	1.746	92.753	-	1.164.286
CHIMICA	103	-	116	247	-	1.703	92.753	-	1.164.286
VETRO E CERAMICA	87	-	116	219	-	1.746	200.000	-	1.164.286
MATERIALI DA COSTRUZIONE	87	-	116	222	-	1.746	200.000	-	1.164.286
SIDERURGIA	103	-	116	223	-	1.746	116.248	-	1.164.286
METALLI NON FERROSI	113	-	116	273	-	1.746	146.512	-	1.164.286
MECCANICA	103	-	116	270	-	1.715	126.431	-	1.166.603
ALTRE MANIFATTURE	103	-	116	247	-	1.746	106.323	-	1.164.286
ENERGIA ED ACQUA	103	-	116	247	-	1.746	92.753	-	1.164.286

4 PRINCIPALI RISULTATI

La redemption complessiva dell'indagine sugli impieghi delle fonti energetiche nell'industria è risultata pari al **43,4%** (12.768 unità locali).

L'elaborazione dei dati ottenuti con l'indagine sugli impieghi delle fonti energetiche nell'industria nel 1999 ha permesso di determinare i consumi delle singole fonti energetiche, disaggregate per settore industriale, sia a livello nazionale che a livello regionale.

I consumi nazionali sono trattati di seguito, mentre i consumi regionali, vista la gran mole di dati, saranno diffusi con pubblicazioni ad hoc.

Le elaborazioni sono state prodotte con riferimento all'attività economica dichiarata nel questionario dalle unità locali che hanno aderito all'indagine.

Come già affermato, il settore "Energia ed acqua" è stato escluso dalle elaborazioni perché le informazioni statistiche relative alle imprese appartenenti a questo settore sono reperibili da altre rilevazioni.

Il "riporto all'universo" dei dati campionari è stato effettuato applicando agli stessi i coefficienti di ponderazione. I coefficienti di ponderazione sono stati elaborati dall'ISTAT considerando alcune variabili guida del sistema, così come specificato nel paragrafo 3.3.

Per ogni fonte si è indicato il consumo complessivo e il consumo disaggregato per tipologia d'uso: usi industriali, autoproduzione, trazione; ciò ha permesso di distinguere tra consumo globale di ogni settore e consumo produttivo.

Ogni singola fonte energetica, ad eccezione dell'energia elettrica espressa anche in MWh, è stata espressa in tep. Ciò ha fornito la possibilità di effettuare analisi di sintesi (percentuale del consumo totale di fonti energetiche destinato alla autoproduzione di energia elettrica, ...) oltre alla possibilità di effettuare confronti internazionali.

Dai dati dell'indagine emerge che il settore industriale italiano consuma 55,4 Mtep di energia: questi sono utilizzati nel processo produttivo, per produrre energia e per la trazione. Una quantificazione esatta dell'energia utilizzata per ogni tipologia di consumo non è possibile perché vi sono fonti energetiche, quali il coke metallurgico e i rifiuti, che sono utilizzate sia nel processo produttivo che per la produzione di energia e, in genere, le unità locali non riescono a determinare quale parte sia stata destinata ad uno scopo e quale all'altro. L'approssimazione utilizzata è stata inserire nei consumi energetici per l'autoproduzione il gas naturale, l'olio combustibile ed il gasolio, per cui le imprese sono in grado di quantificare i diversi utilizzi, e i gas di raffineria. Così facendo l'energia utilizzata per i processi produttivi è risultata 48,1 Mtep, l'energia per l'autoproduzione 5,2 Mtep, ed 2,1 Mtep per la trazione, tenendo bene a mente che una parte dell'energia utilizzata per i processi produttivi (soprattutto nelle fonti coke metallurgico, coke da petrolio e rifiuti) è impiegata nell'autoproduzione.

In Tabella 8 e Grafico 1 sono riportati i consumi energetici, al netto dei consumi per autoproduzione di energia elettrica e/o termica e per trazione, disaggregati per settore di attività; per una maggiore disaggregazione si rimanda alle tabelle in Allegato 3.

Tabella 8: Italia - Distribuzione dei consumi energetici nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione. (segue)

	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA ELETTRICA	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	PETROLIO	GPL	COKE DA PETROLIO	CARBON FOSSILE
DESCRIZIONE ATECO	MWh	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep
ESTRATTIVE	802.666	69.029	30.873	16.375	1.456	24.221	3	2.719	-	-
ALIMENTARE	11.300.510	971.844	1.867.841	431.836	13.510	54.655	827	33.619	-	5.440
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	10.902.235	937.592	1.371.429	231.540	6.806	55.139	66	26.913	-	21.011
CARTARIA	9.648.600	829.780	809.171	113.848	5	22.413	247	5.153	-	-
PETROLCHIMICA	4.318.918	371.427	773.772	338.014	81.993	509	-	180.776	-	91.363
CHIMICA	16.545.282	1.422.894	2.466.203	1.089.511	1.163	37.272	3.531	5.555	53.115	122.641
VETRO E CERAMICA	5.203.300	447.484	2.291.837	163.241	-	6.375	48	51.630	947	-
MATERIALI DA COSTRUZIONE	7.820.882	672.596	1.021.270	393.871	48.653	27.048	56	13.973	2.196.652	369.445
SIDERURGIA *	18.355.300	1.578.556	1.588.771	50.664	-	9.576	151	15.697	3.387	1.402.219
METALLI NON FERROSI	5.233.600	450.090	631.069	44.676	-	6.202	2.207	15.754	1.935	41.466
MECCANICA	23.769.624	2.044.188	2.488.665	260.381	34.691	185.458	3.789	68.517	-	331
ALTRE MANIFATTURE	13.676.600	1.176.188	745.389	142.386	72.188	63.897	220	14.834	17	123
TOTALE	127.577.517	10.971.666	16.086.290	3.276.343	260.463	492.765	11.145	435.139	2.256.053	2.054.039

* Il carbon fossile indicato è utilizzato tutto per produrre coke metallurgico e gas derivati dal carbone

Tabella 8: Italia - Distribuzione dei consumi energetici nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

	AGGLOMERATI DI CARBONE	LIGNITE	COKE METALLURGICO	GAS DERIVATI DA CARBONE	CALORE	LEGNA	RIFIUTI	BIODISEL	ALTRE FONTI	CONSUMI TOTALI usi industriali
DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep
ESTRATTIVE	-	-	-	-	33.361	518	1	-	-	178.555
ALIMENTARE	-	-	31.621	2	723.620	645	613	-	83.620	4.219.693
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	-	-	-	-	163.620	6.568	2.025	1.971	-	2.824.680
CARTARIA	-	-	-	-	1.313.798	4	6.776	54	-	3.101.246
PETROLCHIMICA	-	4.787	-	-	1.817.134	-	-	-	44.263	3.704.036
CHIMICA	-	2.955	4.502	-	1.617.612	86	11.401	-	43.491	6.881.933
VETRO E CERAMICA	-	-	18.416	1.444	1.026.665	9	65	-	-	4.008.161
MATERIALI DA COSTRUZIONE	1.074	-	7.163	-	17.220	3.131	185.286	-	240.107	5.197.546
SIDERURGIA	-	493	3.267.291	191.030	258.578	40	1.295	-	3.324	8.371.071
METALLI NON FERROSI	-	-	58	-	6.417	-	65.409	-	-	1.265.282
MECCANICA	10	175	19.190	115	652.258	383	5.265	59	102	5.763.578
ALTRE MANIFATTURE	3	-	-	-	196.522	99.900	66.906	-	182	2.578.754
TOTALE	1.087	8.411	3.348.241	192.590	7.826.804	111.284	345.043	2.083	415.090	48.094.536

Grafico 1: Italia - Distribuzione dei consumi energetici nel 1999, espressi in tep, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

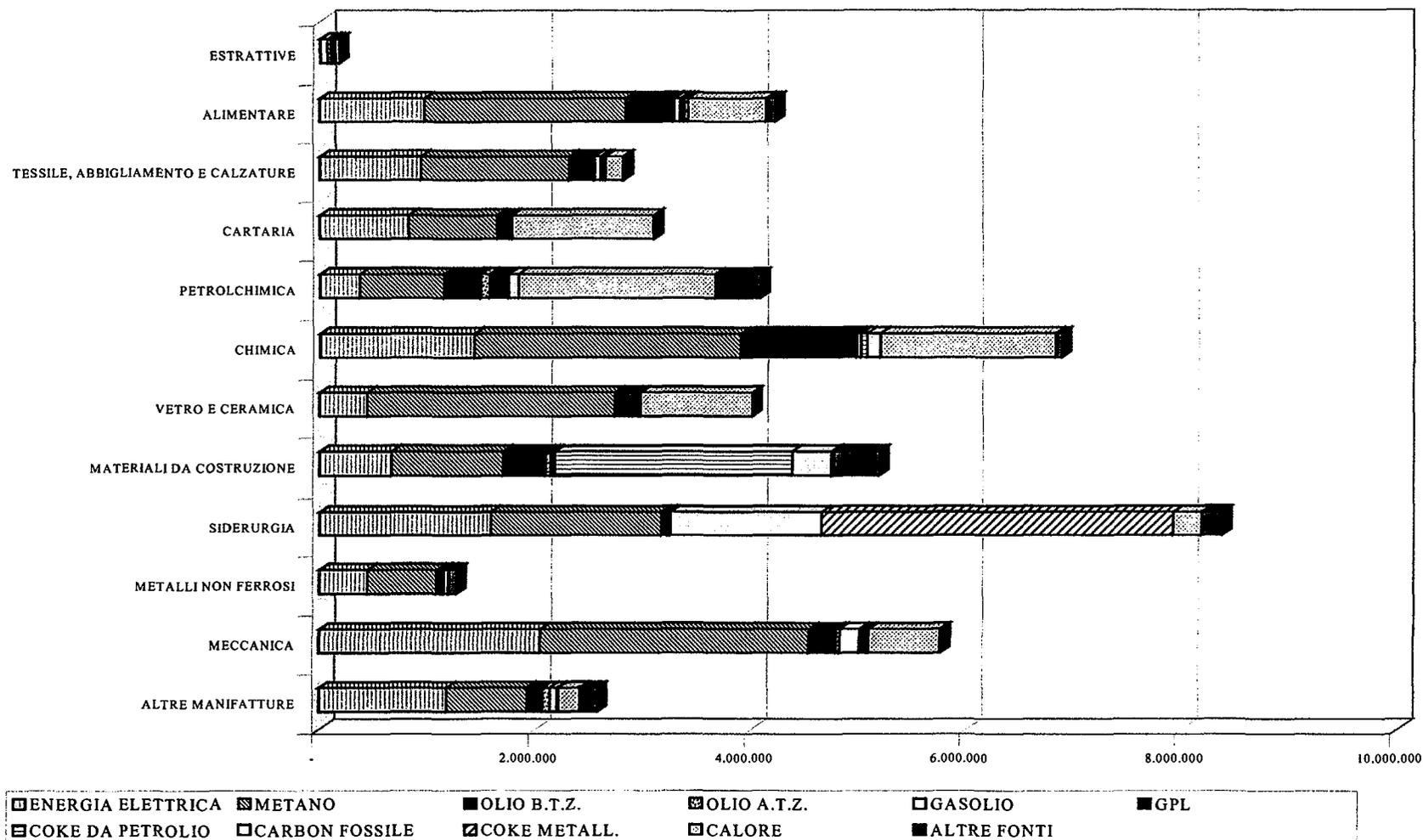


Grafico 2 : Italia - Distribuzione del consumo di energia elettrica nel 1999. I valori sono espressi in tep.

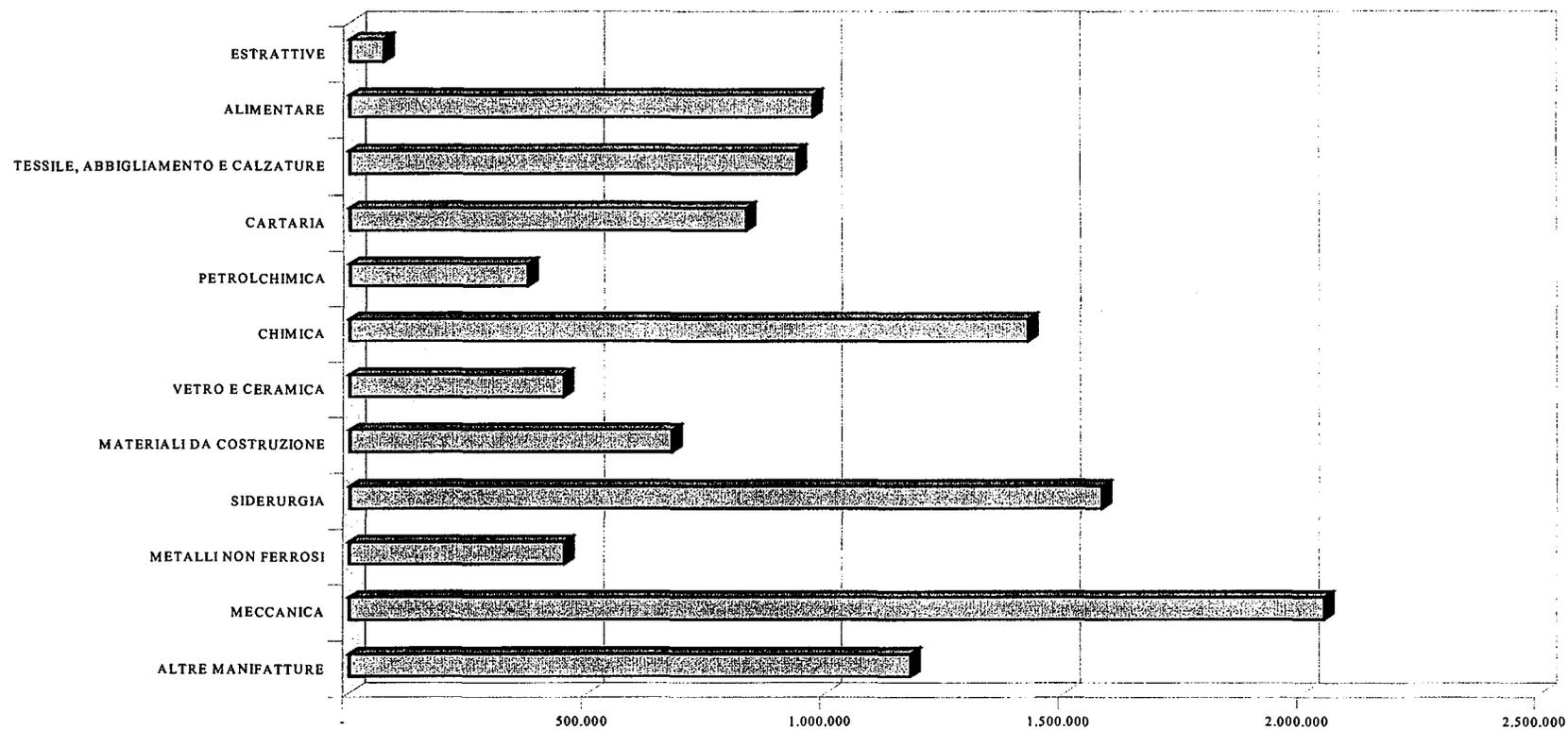


Grafico 3: Italia - Distribuzione del consumo di gas naturale a fini industriali nel 1999. I valori sono espressi in tep.

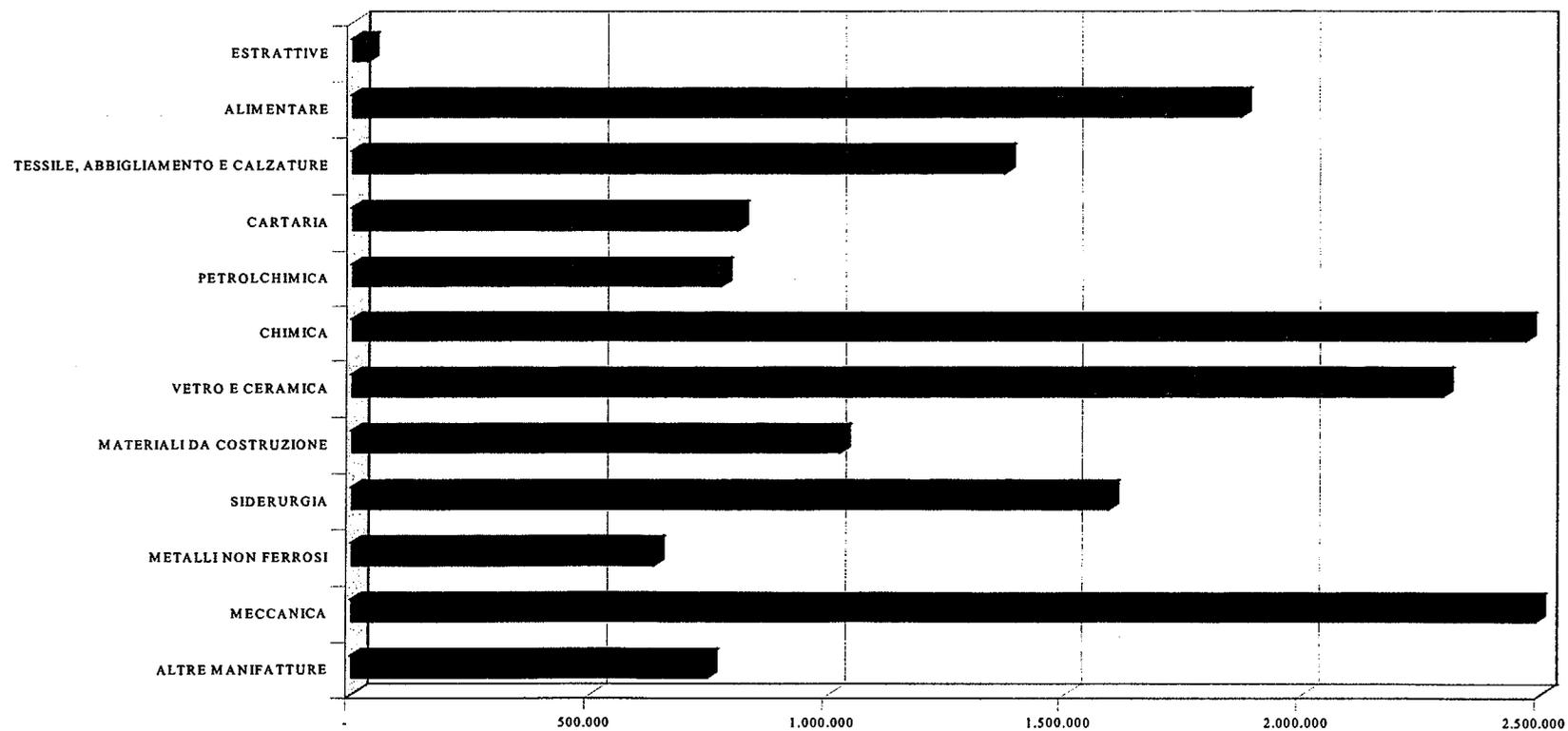
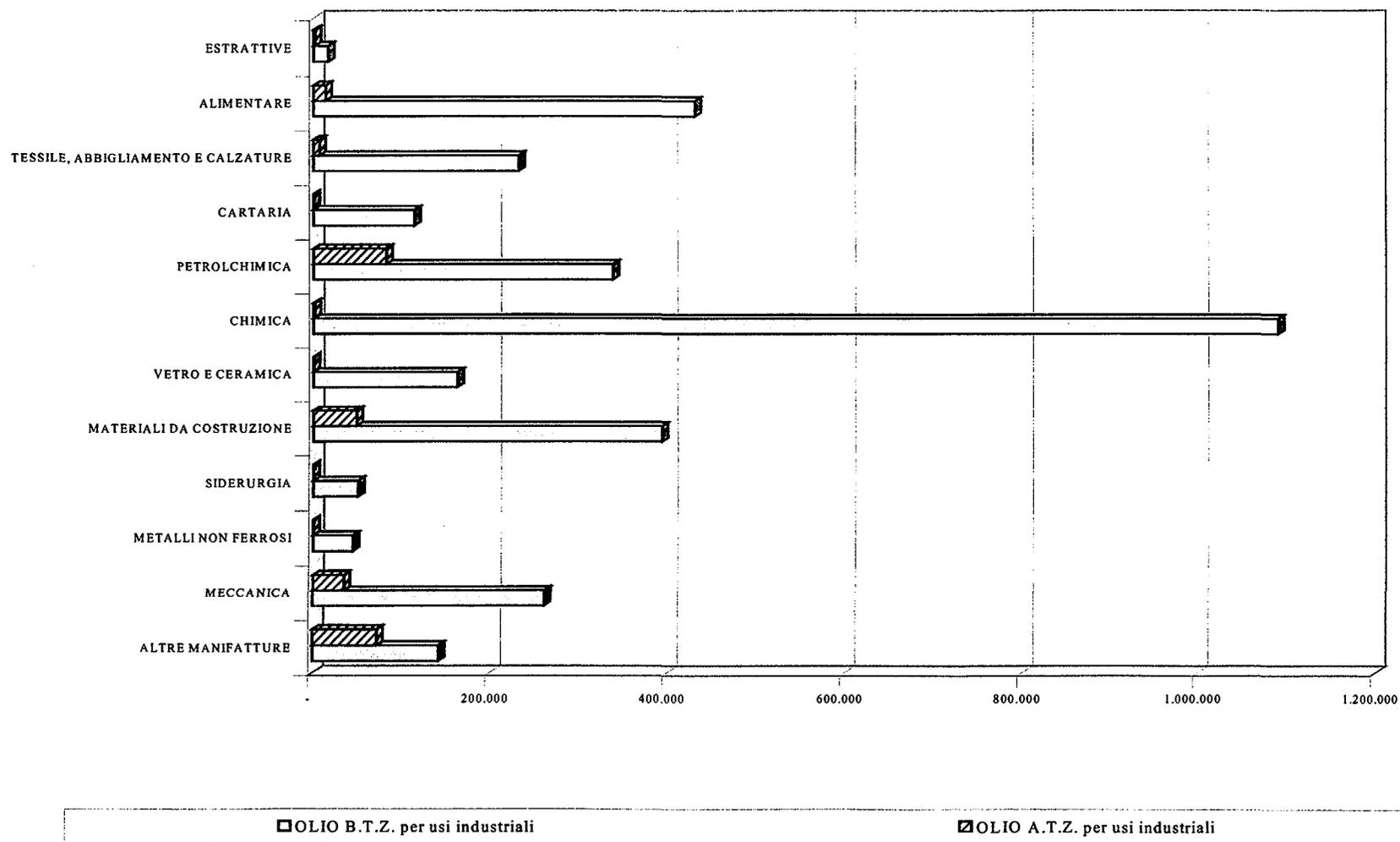


Grafico 4: Italia - Distribuzione del consumo di olio combustibile a fini industriali nel 1999. I valori sono espressi in tep.



Come emerge chiaramente dal grafico, le fonti energetiche maggiormente utilizzate sono

- l'energia elettrica
- il gas naturale
- l'olio combustibile

che sono anche le uniche presenti in tutti i settori. Tra queste, il gas naturale è la fonte energetica prevalente: rappresenta circa il 33% dei consumi energetici totali per usi industriali contro il 23% dell'energia elettrica e il 7% dell'olio combustibile.

Osservando la distribuzione del consumo di ognuna di queste fonti (Grafico 2, Grafico 3 e Grafico 4) si nota che solo tre settori, il settore chimico, il settore Alimentare e il settore Meccanica, presentano, con le dovute differenze, consumi elevati per ciascuna delle 3 fonti. Il settore Estrattive presenta, invece, il consumo energetico più basso. In particolare:

- la Meccanica (18%), la Siderurgia (14%) e la Chimica (13%) presentano i consumi più elevati di energia elettrica;
- la Meccanica, la Chimica (15%) e Vetro e Ceramica (14%) esibiscono i consumi maggiori di gas naturale;
- la Chimica assorbe il 30% del consumo totale a fini industriali di olio combustibile.

Le altre fonti energetiche hanno un uso più limitato sia in termini di quantità che di diffusione nei singoli settori perché legate al tipo di attività svolta. In particolare, il coke metallurgico, come il carbon fossile e il coke da petrolio rivestono un discreto peso energetico a livello nazionale, simile a quello del l'olio combustibile, ma il loro utilizzo è concentrato quasi esclusivamente in alcuni settori:

- Siderurgia e Chimica, per il coke metallurgico
- Materiali da costruzione e Chimica, per il coke da petrolio
- Siderurgia, Materiali da costruzione e Chimica per il carbon fossile.

Un altro elemento interessante, ben evidenziato dal grafico, è la notevole diffusione del calore come fonte energetica. Questo aspetto deve, però, essere analizzato anche alla luce del fenomeno dell'autoproduzione, perché circa la metà del calore consumato è autoprodotta (Tabella 9 e Grafico 5), mediante impianti di generazione energetica, sia in associazione con l'energia elettrica sia come unico prodotto, e i settori industriali che lo utilizzano maggiormente, Petrolchimica, Chimica e Cartaria, rispettivamente, il 24%, 21% e 17% del consumo totale, sono anche i principali settori che ricorrono all'autoproduzione.

E' necessaria una precisazione: le informazioni sul calore sono un primo tentativo di studiare un fenomeno che sta assumendo un'importanza crescente. Proprio per questo motivo, però, la rilevazione del calore come fonte energetica deve essere considerata come un primo approccio all'analisi, soprattutto per il calore autoprodotta, un punto di partenza dal quale sviluppare le metodologie adeguate per un monitoraggio continuo del fenomeno.

I settori energy intensive meritano un'attenzione particolare:

- Cartaria. Le principali fonti energetiche risultano essere l'energia elettrica, il gas naturale, per le quali il consumo è praticamente lo stesso, ed il calore. Questo è il

secondo settore per il consumo di calore nel proprio ciclo produttivo, dopo la Petrolchimica, aspetto che va posto in relazione al fenomeno della produzione di energia.

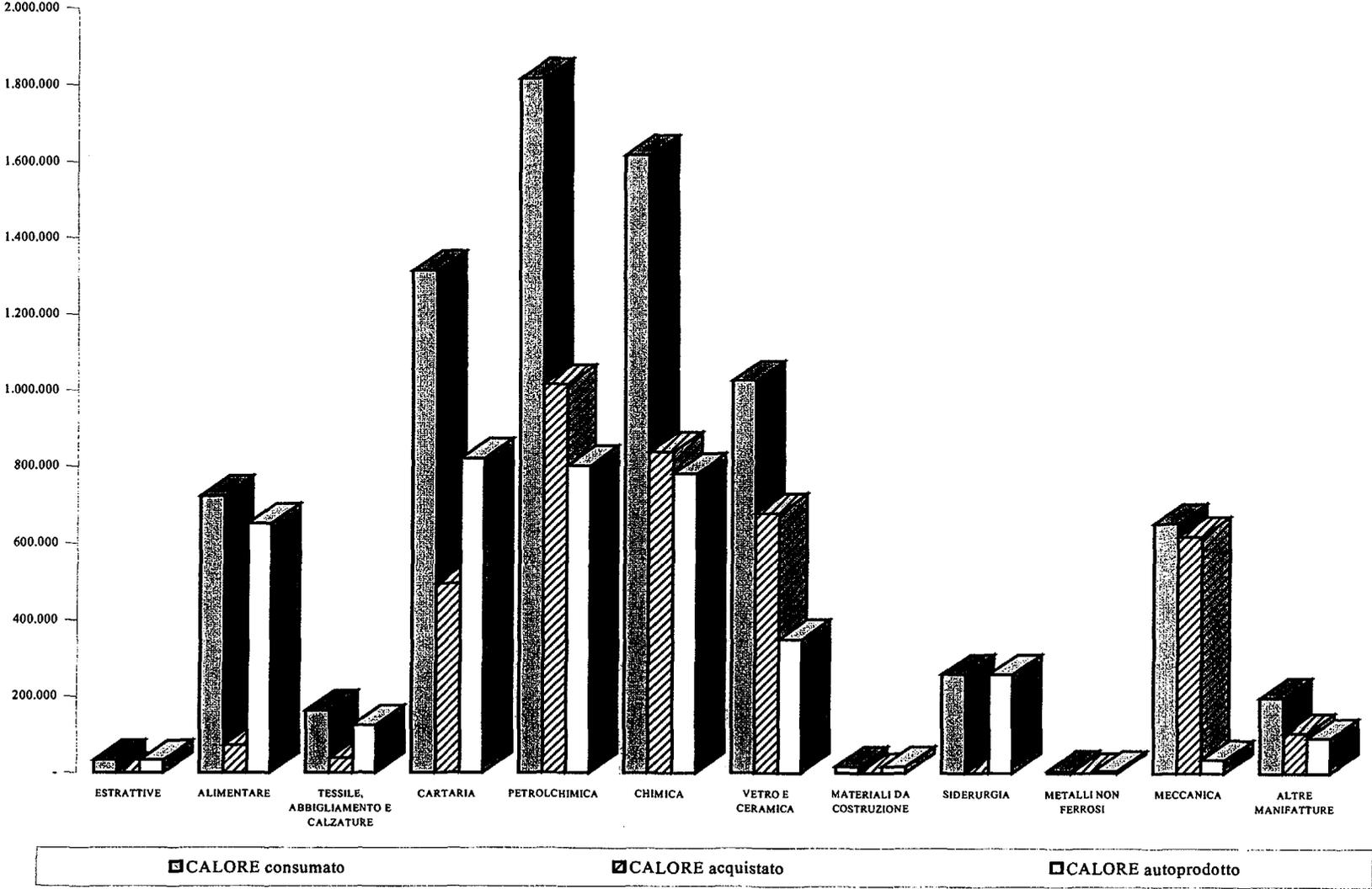
- **Petrolchimica.** Il processo produttivo petrolchimico si caratterizza per un elevato consumo di calore. Infatti, il calore, di cui quasi la metà è autoprodotta, è la principale fonte energetica di questo settore, il 50% del consumo totale a fini industriali.
- **Chimica.** Le principali fonti energetiche utilizzate sono il gas naturale, l'energia elettrica, l'olio combustibile ed il calore. Caratteristico di questo settore rispetto agli altri è il consumo di olio combustibile che, come già sottolineato, assorbe il 30% del consumo totale per usi industriali di questa fonte energetica. In particolare, è il comparto che realizza la fabbricazione di materie plastiche il principale utilizzatore di olio combustibile.

Il gas naturale, che rappresenta il 35 % dei consumi energetici totali a fini industriali, è principalmente utilizzato dai comparti della Chimica che realizzano la fabbricazione di concimi, materie plastiche e prodotti farmaceutici. Interessante è anche il consumo di calore.

Tabella 9: Italia - Distribuzione del consumo di calore nel 1999, per modalità di approvvigionamento

DESCRIZIONE ATECO	CALORE consumato	CALORE acquistato	CALORE autoprodotta
	tep	tep	tep
ESTRATTIVE	33.361	-	33.361
ALIMENTARE	723.620	72.108	651.512
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	163.620	38.572	125.047
CARTARIA	1.313.798	494.189	819.609
PETROLCHIMICA	1.817.134	1.015.926	801.208
CHIMICA	1.617.612	836.786	780.826
VETRO E CERAMICA	1.026.665	677.162	349.503
MATERIALI DA COSTRUZIONE	17.220	-	17.220
SIDERURGIA	258.578	503	258.074
METALLI NON FERROSI	6.417	-	6.417
MECCANICA	652.258	617.734	34.524
ALTRE MANIFATTURE	196.522	104.814	91.709
TOTALE	7.826.804	3.857.795	3.969.009

Grafico 5: Italia - Distribuzione del consumo di calore nel 1999, per modalità di approvvigionamento. I valori sono espressi in tep



- Vetro e Ceramica. Questo settore è caratterizzato da un notevole consumo di gas naturale, sia a livello assoluto (utilizza il 14% del consumo totale di gas naturale a fini industriali) sia settoriale (rappresenta il 57% dei consumi energetici totali). Anche il calore (25%) contribuisce in modo determinante al ciclo produttivo.
- Materiali da costruzione. La principale fonte energetica è il coke da petrolio. Questo caratterizza solo il comparto che realizza la produzione di cemento, calce e gesso, per cui rappresenta il 67% dei consumi energetici totali per usi industriali. Ciò a seguito del ruolo che il coke da petrolio svolge nella produzione di questi materiali. L'importanza di questa fonte è sottolineata dalla evidenza che è praticamente l'unico settore che la utilizza.
- Siderurgia. La principale fonte energetica è il coke metallurgico, proprio del particolare processo produttivo, che rappresenta il 39% dei consumi energetici totali a fini industriali. L'energia elettrica e il gas naturale hanno un peso inferiore (19%).

E' necessaria una precisazione per il carbon fossile: l'elevato consumo di questa fonte non è direttamente legato al processo produttivo, ma è utilizzato per produrre coke metallurgico e gas derivati dal carbone.

- Meccanica. Anche se non fa parte dei settori energy intensive, il ruolo che riveste all'interno del sistema industriale italiano non permette di tralasciare la Meccanica. E' il settore che ha, in assoluto, i consumi più elevati di energia elettrica e gas naturale. Sono, infatti, queste le principali fonti energetiche: assorbono circa l'80% dei consumi energetici totali per usi industriali. Di interesse è anche il consumo di calore, acquistato quasi totalmente.

4.1 Autoproduzione

Nel settore industriale italiano, secondo alcune fonti statistiche, le unità locali che generano energia elettrica e/o termica sono circa 500. L'indagine "Gli impieghi di fonti energetiche nell'industria" ha contattato 509 unità locali che producono energia, numero che assicura una notevole copertura del fenomeno. Tra l'energia autoprodotta vi è anche il calore per il quale, come è già stato detto, questa indagine rappresenta il primo vero tentativo di studiare un fenomeno che sta diventando sempre più rilevante.

La distribuzione dei consumi di calore ed energia elettrica, secondo la modalità di approvvigionamento, è riportata, rispettivamente, in Tabella 9 e Grafico 5, e in Tabella 10 e Grafico 6. Per avere una visione immediata del contributo della produzione di energia elettrica e termica rispetto a quella acquistata, si riportano in Grafico 7 e in Grafico 8 le distribuzioni percentuali dei consumi di energia elettrica e calore.

Come già affermato, i 5,2 Mtep di energia utilizzati per la produzione di energia non sono l'effettivo consumo. Mancano, infatti, tutte le fonti energetiche, comprese nei consumi a fini industriali, di difficile determinazione.

Prima di procedere oltre è bene fare due precisazioni che saranno riprese in seguito:

- nei 48,1 Mtep di energia consumata nel processo produttivo nazionale è incluso anche il calore, nella misura di 7,8 Mtep. Tale fonte non è considerata in nessun altro bilancio energetico perché fino ad oggi non si avevano stime attendibili di quest'ultima.
- i 5,7 Mtep di energia elettrica e/o termica autoprodotta non sono consumati interamente ma vi sono casi in cui l'energia viene fornita all'esterno (Tabella 11).

In Tabella 12 sono riportati i consumi delle principali fonti energetiche per la generazione di energia elettrica e/o termica (tutti i valori sono espressi in tep). E' stata esclusa la fonte "Gas di raffineria" (371.516 tep) in quanto, benché utilizzata per l'autoproduzione, questa è caratteristica solo del settore petrolchimico.

Nella tabella mancano tutte le fonti energetiche che in via residuale, rispetto al loro utilizzo nel processo produttivo, sono utilizzate per produrre energia. Il loro consumo ai fini dell'autoproduzione risulta, in genere, di difficile determinazione.

Dall'analisi dei dati in Tabella 12, e con più evidenza dal Grafico 9, emerge che la principale fonte energetica utilizzata per l'autoproduzione di energia è il metano: più del 50% dei consumi energetici per la generazione di energia è rappresentata dal gas naturale. L'importanza che questo combustibile riveste all'interno del fenomeno dell'autoproduzione è confermata dalla sua diffusione: infatti, tutti i settori, anche se con modalità diverse, ricorrono al gas naturale per produrre energia.

Tabella 10: Italia - Distribuzione del consumo di energia elettrica nel 1999, per modalità di approvvigionamento.

DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA consumata	ENERGIA ELETTRICA acquistata	ENERGIA ELETTRICA autoprodotta
	tep	tep	tep
ESTRATTIVE	69.029	64.526	4.503
ALIMENTARE	971.844	862.424	109.420
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	937.592	886.609	50.983
CARTARIA	829.780	546.618	283.161
PETROLCHIMICA	371.427	246.748	124.679
CHIMICA	1.422.894	1.215.279	207.615
VETRO E CERAMICA	447.484	409.638	37.846
MATERIALI DA COSTRUZIONE	672.596	646.987	25.608
SIDERURGIA	1.578.556	1.464.815	113.741
METALLI NON FERROSI	450.090	438.742	11.348
MECCANICA	2.044.188	1.993.927	50.260
ALTRE MANIFATTURE	1.176.188	1.129.582	46.606
TOTALE	10.971.666	9.905.896	1.065.770

Grafico 6: Italia - Distribuzione del consumo di energia elettrica nel 1999, per modalità di approvvigionamento. I valori sono espressi in tep.

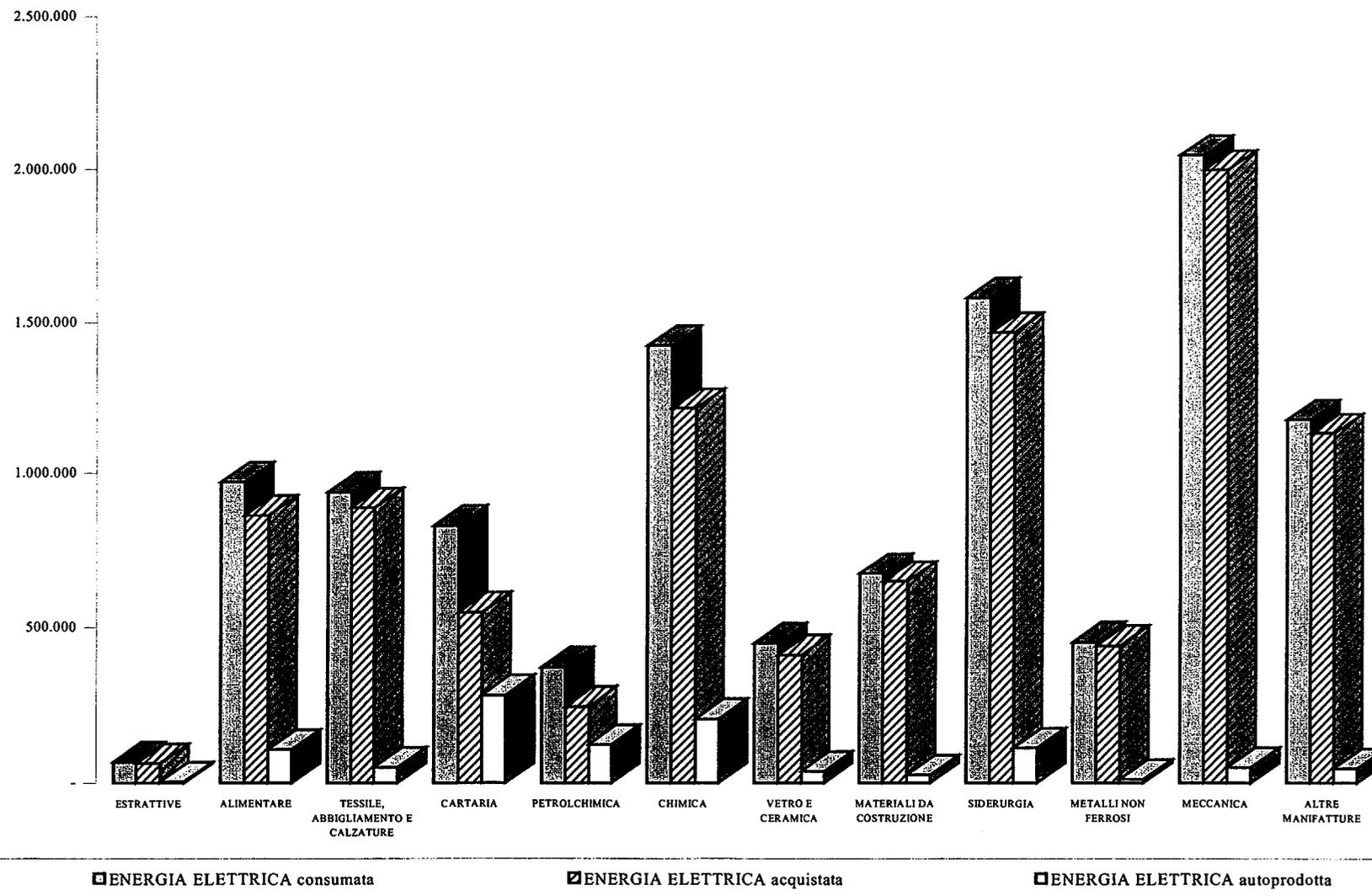


Grafico 7: Italia - Distribuzione percentuale dei consumi di energia elettrica nel 1999, per tipologia di approvvigionamento.

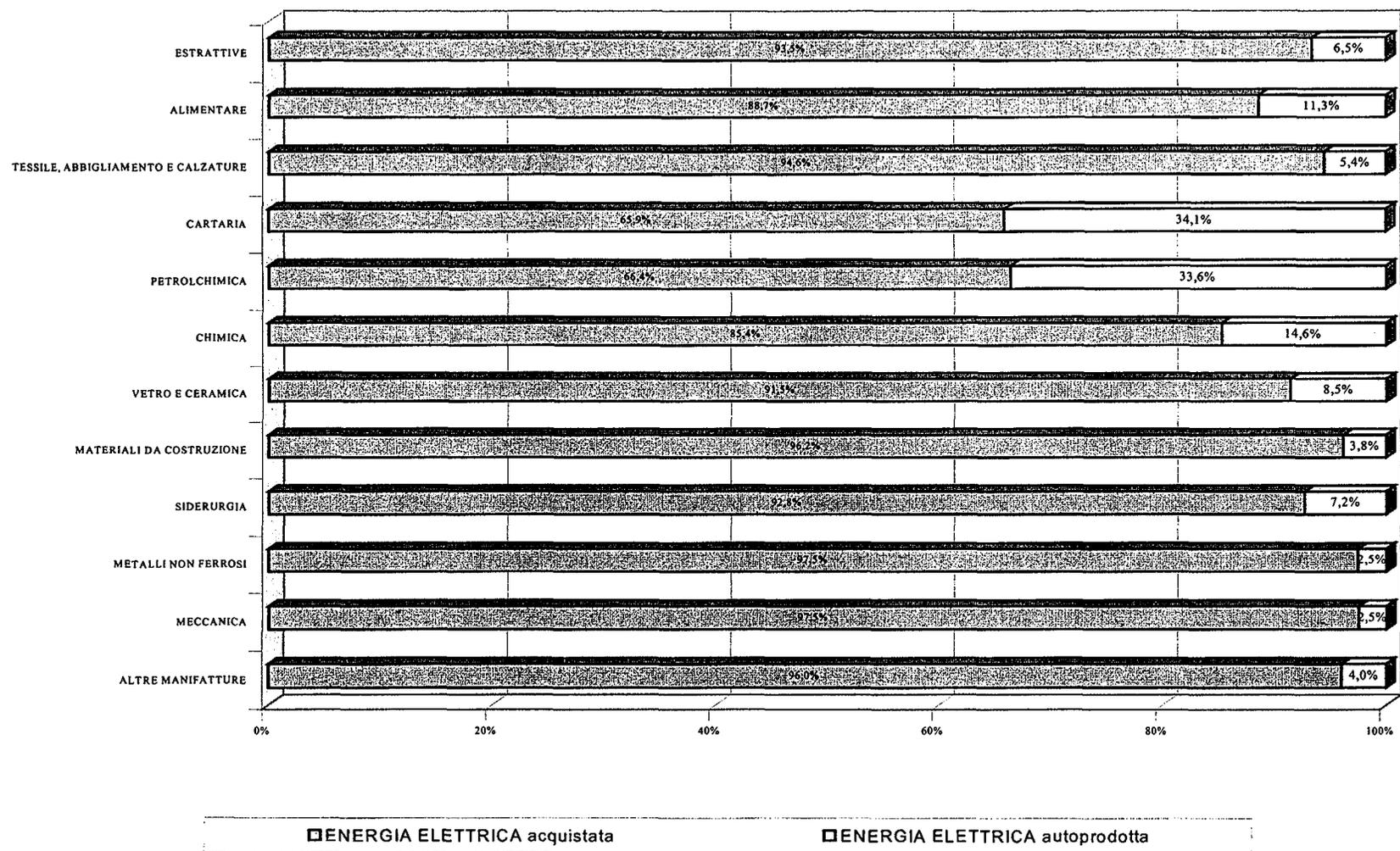


Grafico 8: Italia - Distribuzione percentuale dei consumi di calore nel 1999, per tipologia di approvvigionamento.

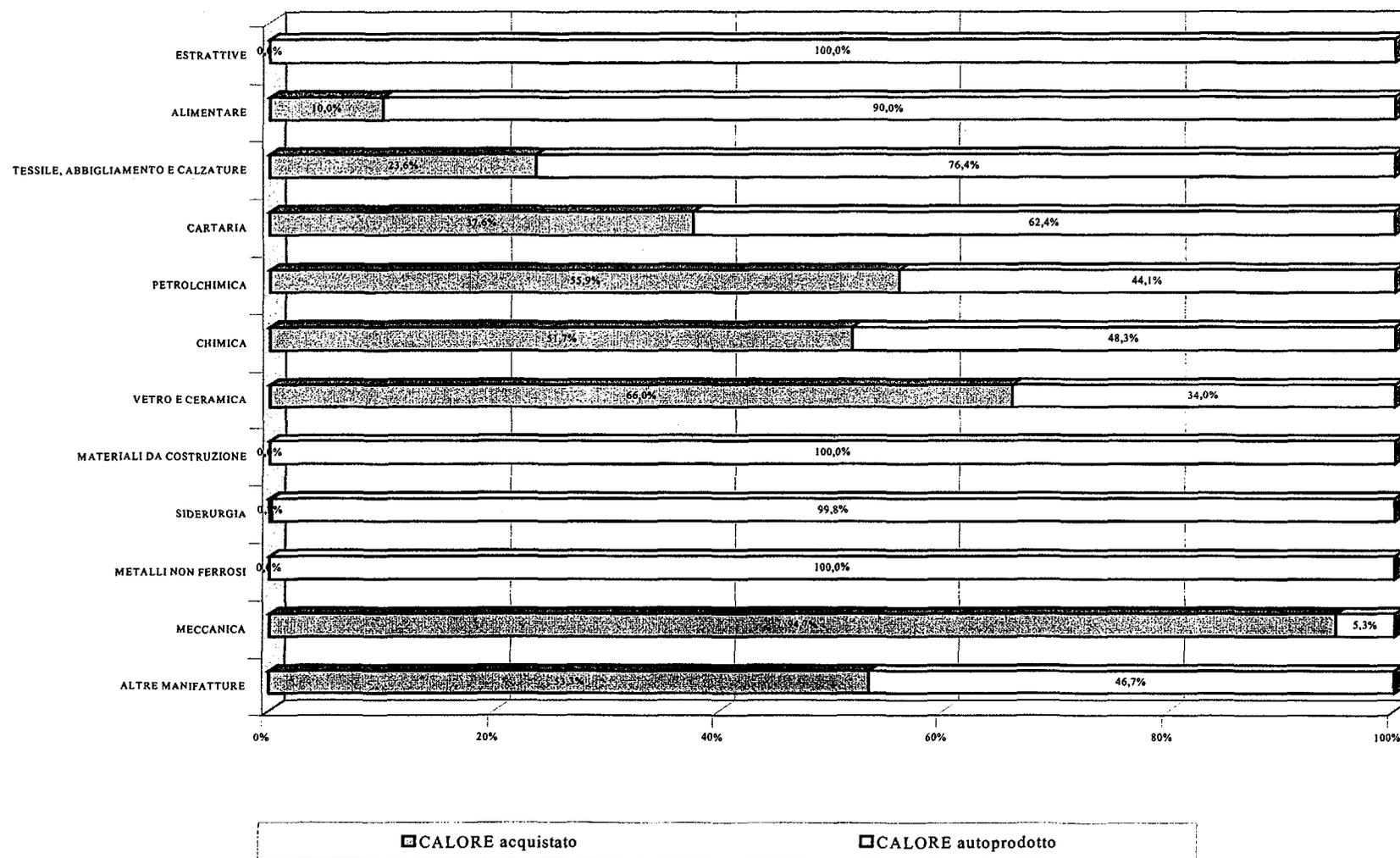


Tabella 11: Italia - Distribuzione dell'energia elettrica e termica autoprodotta nel 1999, secondo le modalità di utilizzo.

	ENERGIA autoprodotta	ENERGIA ELETTRICA autoprodotta	CALORE autoprodotta	ENERGIA consumata	ENERGIA fornita all'esterno
DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep
ESTRATTIVE	39.829	6.469	33.361	37.864	1.966
ALIMENTARE	770.454	118.942	651.512	760.932	9.522
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	184.717	57.051	127.666	176.030	8.687
CARTARIA	1.120.589	298.216	822.373	1.102.770	17.819
PETROLCHIMICA	1.389.779	322.385	1.067.393	925.887	463.892
CHIMICA	1.101.527	275.707	825.820	988.440	113.087
VETRO E CERAMICA	400.150	48.683	351.466	387.349	12.801
MATERIALI DA COSTRUZIONE	50.796	33.576	17.220	42.829	7.967
SIDERURGIA	376.190	118.115	258.074	371.815	4.375
METALLI NON FERROSI	22.505	16.088	6.417	17.764	4.740
MECCANICA	92.599	58.020	34.579	84.777	7.822
ALTRE MANIFATTURE	143.559	51.850	91.709	138.315	5.244
TOTALE	5.692.694	1.405.103	4.287.591	5.034.773	657.922

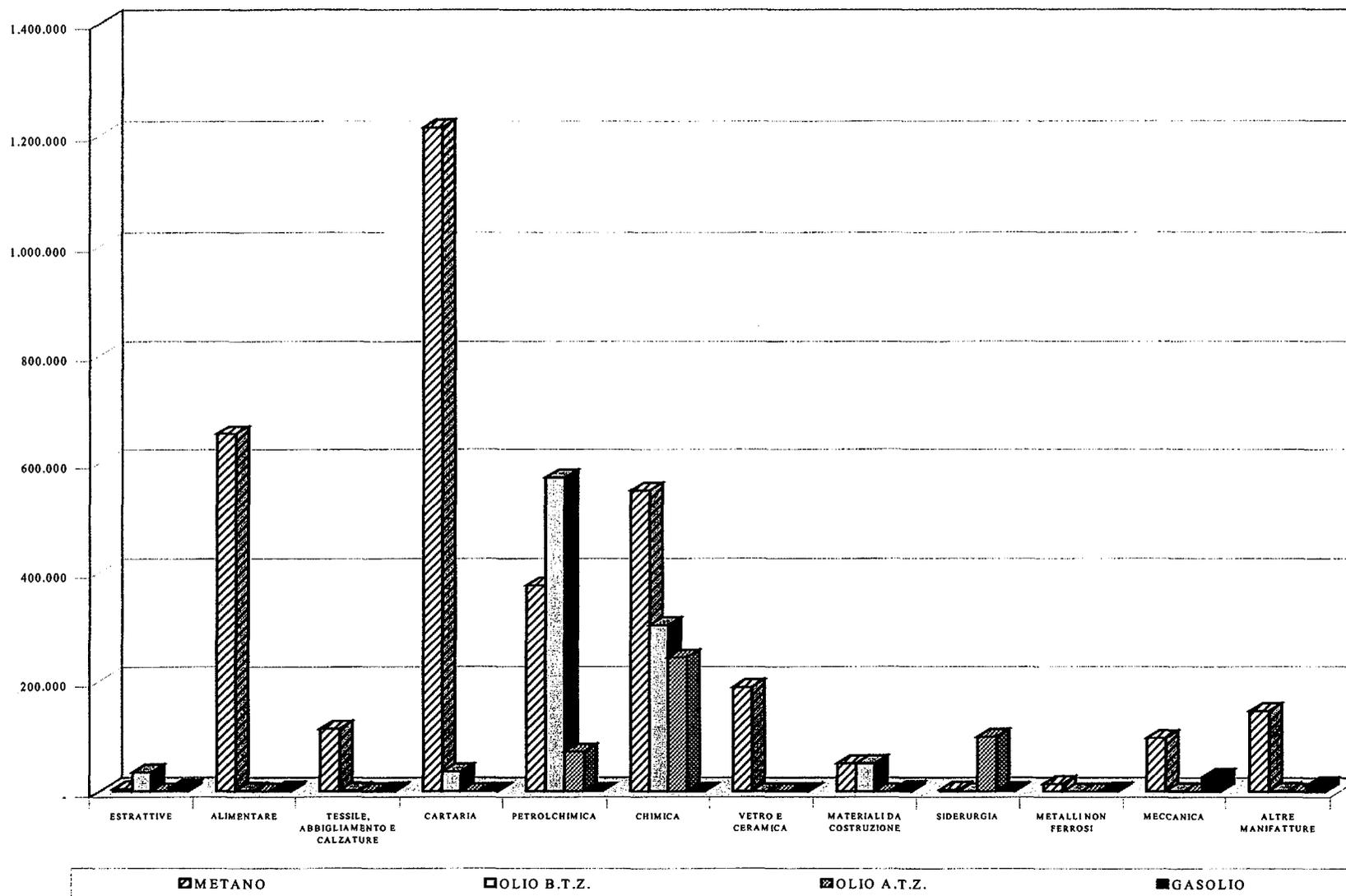
Tabella 12: Italia - Distribuzione del consumo di fonti energetiche nel 1999, per la produzione di energia elettrica e termica.

	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	CONSUMI TOTALI autoproduzione
DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep
ESTRATTIVE	3.952	34.196	-	6.228	44.376
ALIMENTARE	654.078	1.209	-	3.090	658.378
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	112.622	1.635	-	1.348	115.605
CARTARIA	1.213.939	35.167	-	701	1.249.807
PETROLCHIMICA	375.574	573.185	70.772	205	1.391.251
CHIMICA	549.228	302.311	241.806	250	1.093.596
VETRO E CERAMICA	187.981	2	10	368	188.360
MATERIALI DA COSTRUZIONE	50.025	49.855	-	3.918	103.797
SIDERURGIA	2.994	-	97.583	1.276	101.853
METALLI NON FERROSI	13.497	-	-	1.433	14.930
MECCANICA	95.355	696	-	26.104	122.154
ALTRE MANIFATTURE	145.084	1.129	-	11.440	157.654
TOTALE	3.404.330	999.384	410.170	56.360	5.241.761

Nel sistema industriale italiano, la proporzione energia elettrica – calore autoprodotti sul totale dell'energia prodotta è 25% a 75%. Tale proporzione si ripresenta, con piccole variazioni, per tutti i settori industriali ad eccezione di Materiali da costruzione, Metalli non ferrosi e Meccanica, per i quali la proporzione è ribaltata: l'energia elettrica prodotta rappresenta circa un terzo dell'energia totale generata.

Una precisazione prima di proseguire: l'energia autoprodotta non deriva unicamente da fonti energetiche; vi sono altre origini, quali l'idroelettrica, che non richiedono combustibili.

Grafico 9: Italia - Distribuzione del consumo di fonti energetiche nel 1999, per la produzione di energia. I valori sono espressi in tep.



I settori industriali che maggiormente ricorrono all'autoproduzione sono i settori:

- Alimentare
- Cartaria e Grafica
- Petrolchimica
- Chimica
- Vetro e Ceramica
- Siderurgia

che, ad eccezione del settore Alimentare, sono tutti settori energy intensive.

Da una prima analisi, si può notare che per produrre energia:

- i settori Alimentare e Cartaria utilizzano quasi esclusivamente il gas naturale;
- i settori Chimica e Petrolchimica ricorrono sia al gas naturale che all'olio combustibile, con una differenza: nel settore chimico i consumi di gas naturale ed olio combustibile a fini di produzione di energia si equivalgono; nel settore petrolchimico l'olio combustibile è prevalente (circa il 50%), mentre il resto dei consumi energetici per l'autoproduzione si ripartisce equamente tra gas naturale e gas di raffineria;
- il settore Vetro e Ceramica utilizza il gas naturale; però, da un'analisi più accurata dei dati pervenuti, è risultato che la maggior parte del calore prodotto proviene da "recuperi di calore";
- il settore Siderurgia utilizza una fonte energetica ulteriore in aggiunta all'olio combustibile: i gas d'altoforno, propri del processo produttivo siderurgico.

Altro aspetto da analizzare è la produzione di energia secondo la tecnologia utilizzata. Alle unità locali che presentano autoproduzione è stato chiesto di indicare il tipo di tecnologia utilizzata (vedi questionario allegato, "Sezione 3"). Come si può notare dalla Tabella 13, le unità locali utilizzano, sostanzialmente, tre tecnologie:

- cogenerazione per produrre sia energia elettrica che termica
- idroelettrica per l'energia elettrica
- "recuperi di calore" per il calore.

Nella voce "Altro" è inclusa la produzione di energia elettrica e/o termica generata da pannelli solari, generatori elettrici, turbine,...

L'informazione sulla tecnologia utilizzata, anche se non dettagliata nella voce "cogenerazione", mette in evidenza alcuni interessanti aspetti. Come era facile attendersi, circa lo 80% di tutta l'energia elettrica prodotta è generata attraverso impianti di cogenerazione, e i 5 maggiori settori (Alimentare, Cartaria, Petrolchimica, Chimica e Siderurgia) non fanno eccezione.

Tabella 13a: Italia - Distribuzione della produzione di energia elettrica nel 1999, secondo la tecnologia utilizzata. I valori sono espressi in tep.

DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA					
	Cogenerazione	Idroelettrica	Altro	Totale Autoprodotta	Totale fornita all'esterno	Totale consumata
ESTRATTIVE	4.422	67	1.979	6.469	1.966	4.503
ALIMENTARE	99.155	1.625	18.162	118.942	9.522	109.420
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	26.386	28.804	1.861	57.051	6.068	50.983
CARTARIA	263.736	18.495	15.985	298.216	15.055	283.161
PETROLCHIMICA	297.783	-	24.603	322.385	197.706	124.679
CHIMICA	201.653	2.804	71.250	275.707	68.092	207.615
VETRO E CERAMICA	48.536	-	147	48.683	10.838	37.846
MATERIALI DA COSTRUZIONE	2.618	1.984	28.974	33.576	7.967	25.608
SIDERURGIA	104.831	12.794	491	118.115	4.375	113.741
METALLI NON FERROSI	6.580	9.070	438	16.088	4.740	11.348
MECCANICA	38.602	15.692	3.726	58.020	7.766	50.254
ALTRE MANIFATTURE	45.106	2.390	4.355	51.850	5.244	46.606
TOTALE	1.139.408	93.725	171.970	1.405.103	339.339	1.065.764

Interessante, comunque, è il dato sull'idroelettrica: l'energia elettrica prodotta utilizzando questa tecnologia è circa il 7% del totale. L'aspetto più interessante è come si distribuisce tra i settori. I più interessati al fenomeno sono i settori

- Tessile
- Cartaria
- Meccanica
- Siderurgia

e ciò ben si lega con le caratteristiche del processo produttivo di questi. Infatti, sono settori a largo consumo di acqua, aspetto che ben si accorda con una localizzazione delle unità locali nei pressi di corsi d'acqua e quindi ad un successivo sfruttamento di questi per produrre energia.

Tabella 13b: Italia - Distribuzione della produzione di calore nel 1999, secondo la tecnologia utilizzata. I valori sono espressi in tep.

DESCRIZIONE ATECO	CALORE					
	Cogenerazione	Recuperi di calore	Altro	Totale Autoprodotto	Totale fornito all'esterno	Totale consumato
ESTRATTIVE	33.361	-	-	33.361	-	33.361
ALIMENTARE	514.272	125.022	12.218	651.512	-	651.512
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	118.067	877	8.722	127.666	2.619	125.047
CARTARIA	819.015	6	3.352	822.373	2.764	819.609
PETROLCHIMICA	666.225	345.645	55.523	1.067.393	266.186	801.208
CHIMICA	785.636	10.540	29.644	825.820	44.995	780.826
VETRO E CERAMICA	98.196	253.270	-	351.466	1.963	349.503
MATERIALI DA COSTRUZIONE	3.500	13.720	-	17.220	-	17.220
SIDERURGIA	235.520	22.521	33	258.074	-	258.074
METALLI NON FERROSI	6.417	-	-	6.417	-	6.417
MECCANICA	33.227	1.318	35	34.579	56	34.524
ALTRE MANIFATTURE	91.694	15	-	91.709	-	91.709
TOTALE	3.405.130	772.935	109.527	4.287.591	318.582	3.969.009

Considerazioni simili si possono fare per la produzione di calore. Osservando la Tabella 13b, si nota che, analogamente all'energia elettrica, la quota maggiore di calore (79%) è prodotta mediante cogenerazione. Notevole è, comunque, anche la quantità di calore prodotta attraverso recuperi di calore, 18%. Questa energia è prodotta quasi interamente da tre settori:

- Alimentare
- Petrolchimica
- Vetro e Ceramica

Dall'osservazione delle Tabelle 13 si può notare che l'energia autoprodotta non è destinata solo all'autoconsumo, ma una parte di questa, il 24% dell'energia elettrica e il 7% del calore, è fornita anche all'esterno. In genere le unità locali cedono l'energia autoprodotta ad altre

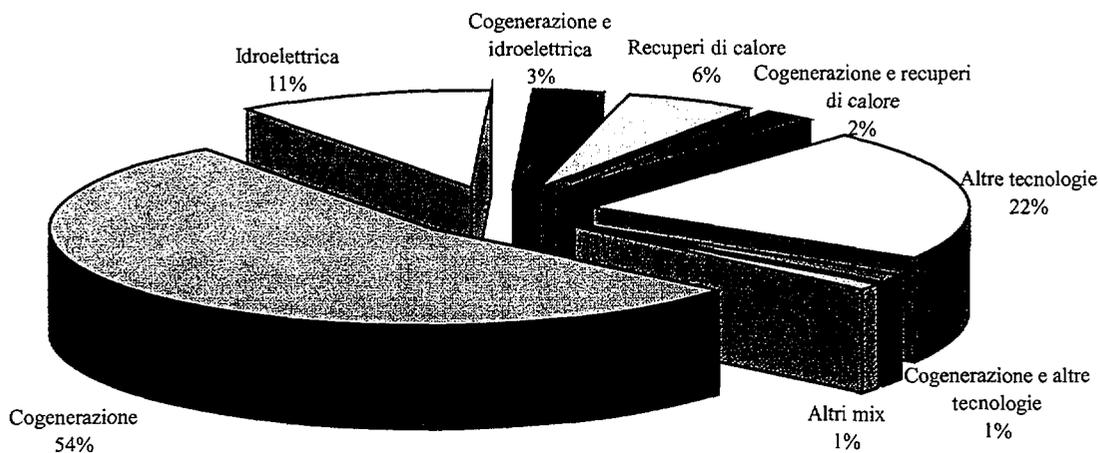
unità locali che si trovano nelle vicinanze. Molti sono i casi in cui in un gruppo industriale vi sono una o più unità locali che producono energia e poi la cedono alle altre unità del gruppo. Vi sono anche casi in cui l'energia elettrica viene ceduta all'ENEL, mediante vendita o condizioni di scambio.

Il settore per il quale questa tendenza è più accentuata è il settore petrolchimico.

Dall'osservazione dei dati dell'indagine emergono altri due aspetti:

- in molti casi le unità locali utilizzano più tecnologie per produrre energia elettrica e/o termica. Una sintesi di questa situazione è rappresentata dal Grafico 10.
- il sistema industriale italiano non ricorre ad energie rinnovabili, ad eccezione dell'energia idroelettrica. Infatti, tra le unità locali intervistate nessuna impiega energia elettrica fotovoltaica e solo 2 unità locali (una appartenente al settore chimico e l'altra al settore meccanico) utilizzano i pannelli solari.

Grafico 10: Italia - Distribuzione delle unità locali che generano energia elettrica e/o termica secondo la tecnologia utilizzata.



Di seguito si riportano:

- la Tabella 14 che sintetizza il consumo delle fonti energetiche per trazione (le tabelle per finalità produttive e per generazione di energia sono, rispettivamente, la Tabella 8 e la Tabella 12).
- la Tabella 15 che fornisce i consumi energetici totali , permettendo, quindi, di vedere il ruolo svolto da ciascuna delle tre tipologie di consumo energetico.
- le tabelle e i grafici dei consumi delle principali fonti energetiche, gas naturale, olio combustibile e gasolio, disaggregati per tipologia di utilizzo.

Tabella 14: Italia - Distribuzione dei consumi energetici per la trazione nel 1999.

	METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
ESTRATTIVE	43	152.651	4.519	94	1	157.308
ALIMENTARE	238	135.452	9.512	1.294	458	146.954
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	2.572	114.749	39.880	5.587	5.604	168.393
CARTARIA	58	236.816	25.769	1.315	266	264.225
PETROLCHIMICA	-	543	348	33	-	924
CHIMICA	-	26.288	5.536	386	142	32.351
VETRO E CERAMICA	-	13.738	1.770	192	70	15.771
MATERIALI DA COSTRUZIONE	155	191.055	2.647	580	51.315	245.752
SIDERURGIA	-	17.787	1.858	717	59	20.420
METALLI NON FERROSI	-	19.808	2.130	124	922	22.983
MECCANICA	10.720	354.093	393.176	10.558	4.784	773.330
ALTRE MANIFATTURE	426	200.656	25.861	33.352	2.057	262.350
TOTALE	14.212	1.463.635	513.005	54.233	65.678	2.110.763

Tabella 15: Italia - Distribuzione dei consumi totali di fonti energetiche nel 1999, secondo la finalità degli stessi.

	CONSUMI TOTALI usi industriali	CONSUMI TOTALI autoproduzione	CONSUMI TOTALI trazione	CONSUMI TOTALI
DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep
ESTRATTIVE	178.555	44.376	157.308	380.240
ALIMENTARE	4.219.693	658.378	146.954	5.025.025
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	2.824.680	115.605	168.393	3.108.678
CARTARIA	3.101.246	1.249.807	264.225	4.615.278
PETROLCHIMICA	3.704.036	1.391.251	924	5.096.211
CHIMICA	6.881.933	1.093.596	32.351	8.007.880
VETRO E CERAMICA	4.008.161	188.360	15.771	4.212.292
MATERIALI DA COSTRUZIONE	5.197.546	103.797	245.752	5.547.094
SIDERURGIA	8.371.071	101.853	20.420	8.493.344
METALLI NON FERROSI	1.265.282	14.930	22.983	1.303.195
MECCANICA	5.763.578	122.154	773.330	6.659.063
ALTRE MANIFATTURE	2.578.754	157.654	262.350	2.998.759
TOTALE	48.094.536	5.241.761	2.110.763	55.447.060

Tabella 16: Italia - Distribuzione dei consumi di gas naturale nel 1999, per tipologia di utilizzo.

	METANO per processi industriali	METANO per autoproduzione	METANO per trazione	METANO consumato
DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep
ESTRATTIVE	30.873	3.952	43	34.868
ALIMENTARE	1.867.841	654.078	238	2.522.158
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	1.371.429	112.622	2.572	1.486.623
CARTARIA	809.171	1.213.939	58	2.023.168
PETROLCHIMICA	773.772	375.574	-	1.149.347
CHIMICA	2.466.203	549.228	-	3.015.431
VETRO E CERAMICA	2.291.837	187.981	-	2.479.818
MATERIALI DA COSTRUZIONE	1.021.270	50.025	155	1.071.450
SIDERURGIA	1.588.771	2.994	-	1.591.765
METALLI NON FERROSI	631.069	13.497	-	644.566
MECCANICA	2.488.665	95.355	10.720	2.594.740
ALTRE MANIFATTURE	745.389	145.084	426	890.899
TOTALE	16.086.290	3.404.330	14.212	19.504.832

Grafico 11: Italia - Distribuzione dei consumi di gas naturale nel 1999, per tipologia di utilizzo. I valori sono espressi in tep.

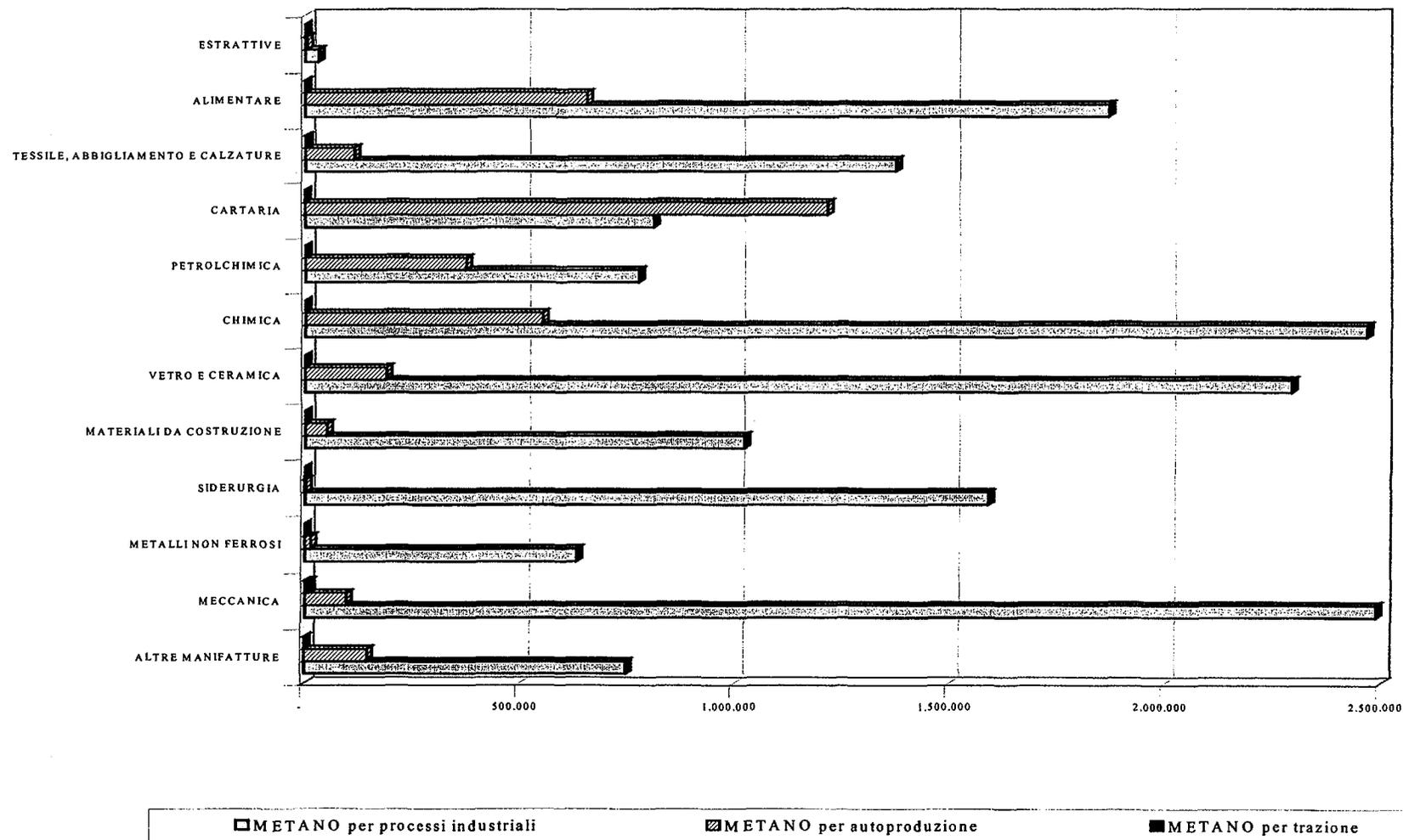


Tabella 17: Italia - Distribuzione dei consumi di olio combustibile nel 1999, per tipologia di utilizzo.

	OLIO COMBUSTIBILE per usi industriali	OLIO COMBUSTIBILE per autoproduzione	OLIO COMBUSTIBILE consumato
DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep
ESTRATTIVE	17.830	34.196	52.026
ALIMENTARE	445.346	1.209	446.556
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	238.346	1.635	239.981
CARTARIA	113.852	35.167	149.019
PETROLCHIMICA	420.006	643.957	1.063.963
CHIMICA	1.090.674	544.117	1.634.792
VETRO E CERAMICA	163.241	11	163.253
MATERIALI DA COSTRUZIONE	442.524	49.855	492.379
SIDERURGIA	50.664	97.583	148.247
METALLI NON FERROSI	44.676	-	44.676
MECCANICA	295.072	696	295.767
ALTRE MANIFATTURE	214.573	1.129	215.702
TOTALE	3.536.807	1.409.555	4.946.361

Grafico 12: Italia - Distribuzione dei consumi di olio combustibile nel 1999, per tipologia di utilizzo. I valori sono espressi in tep.

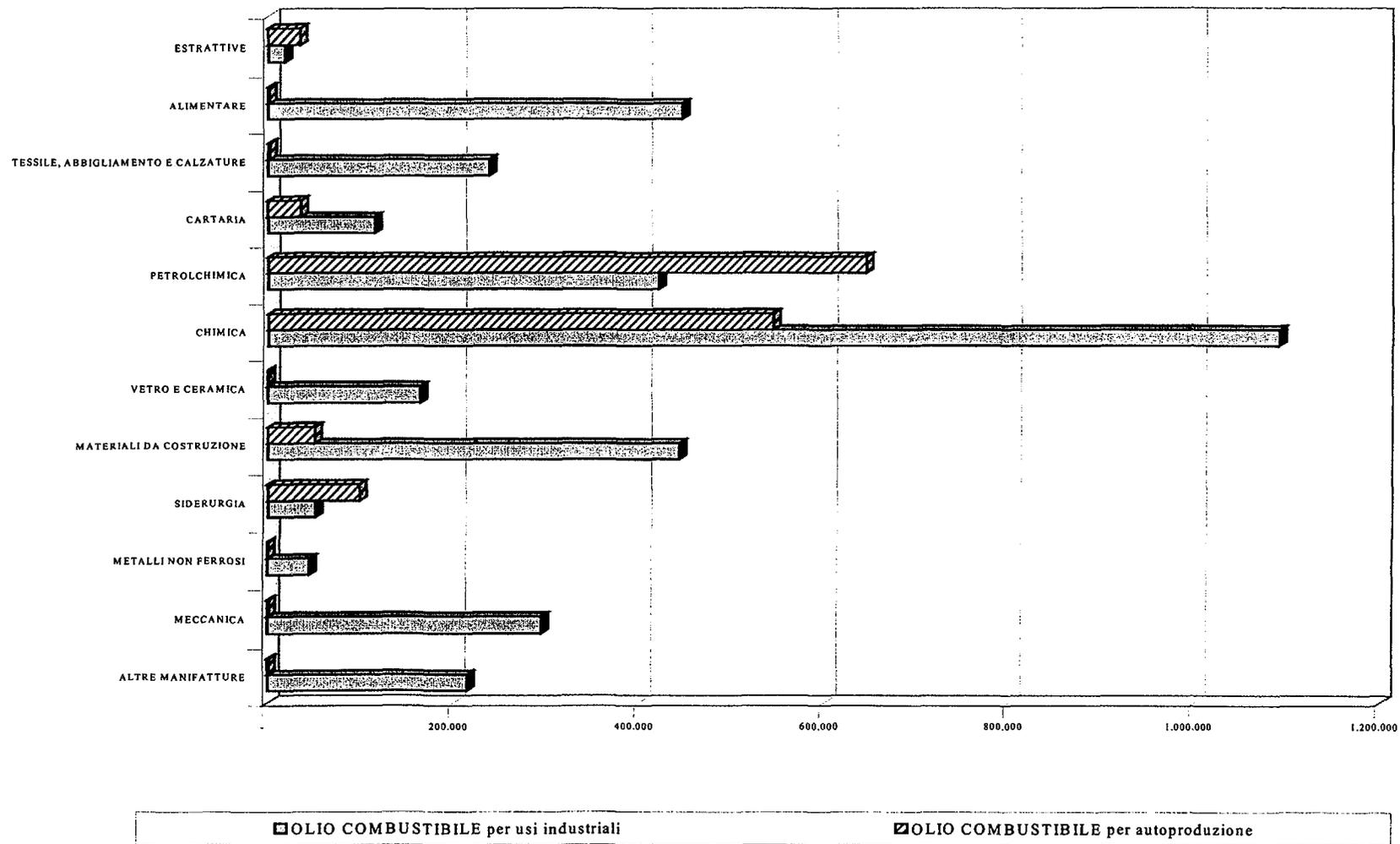
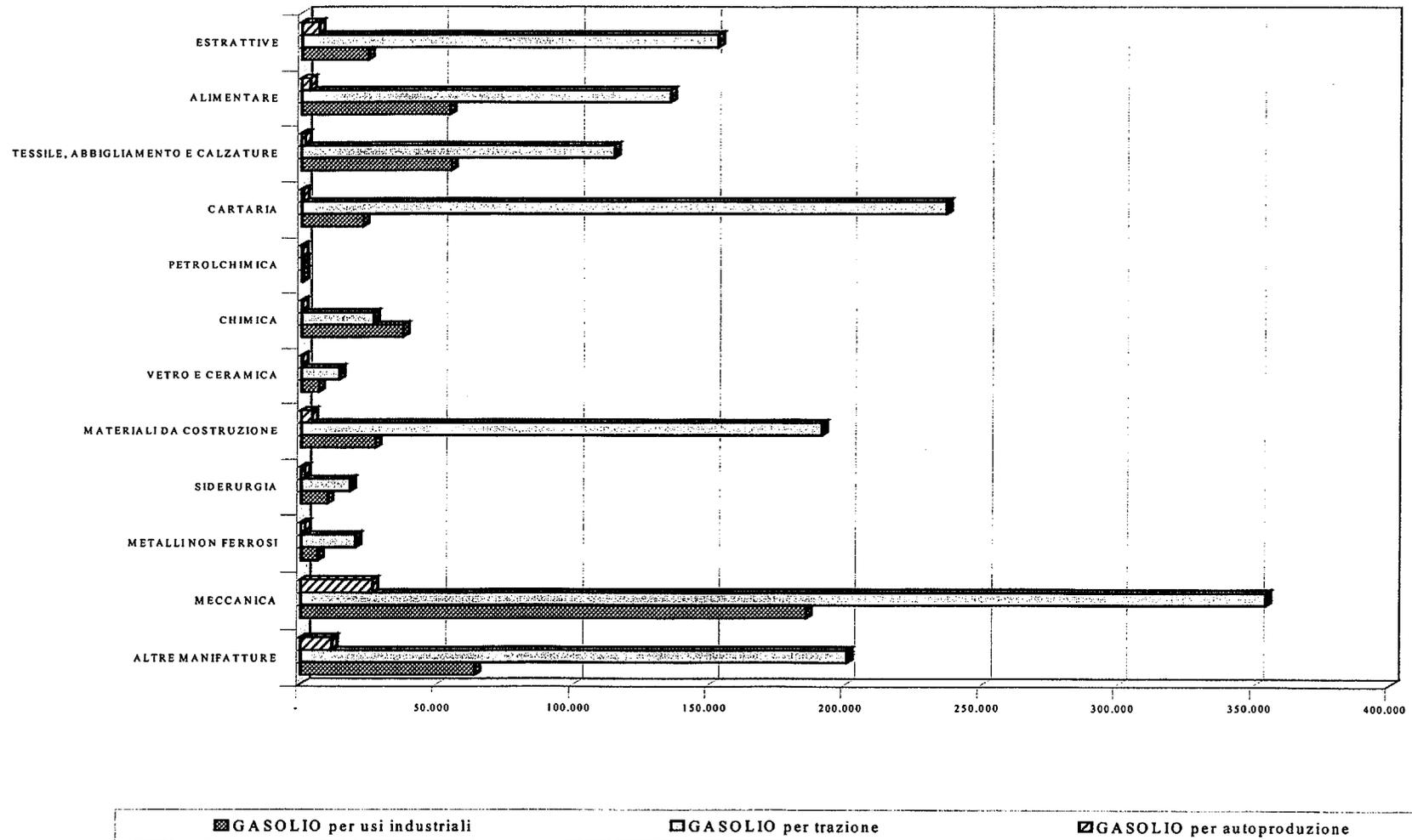


Tabella 18: Italia - Distribuzione dei consumi di gasolio nel 1999, per tipologia di utilizzo.

	GASOLIO per usi industriali	GASOLIO per trazione	GASOLIO per autoproduzione	GASOLIO consumato
DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep
ESTRATTIVE	24.221	152.651	6.228	183.100
ALIMENTARE	54.655	135.452	3.090	193.197
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	55.139	114.749	1.348	171.236
CARTARIA	22.413	236.816	701	259.930
PETROLCHIMICA	509	543	205	1.256
CHIMICA	37.272	26.288	250	63.810
VETRO E CERAMICA	6.375	13.738	368	20.482
MATERIALI DA COSTRUZIONE	27.048	191.055	3.918	222.021
SIDERURGIA	9.576	17.787	1.276	28.638
METALLI NON FERROSI	6.202	19.808	1.433	27.442
MECCANICA	185.458	354.093	26.104	565.655
ALTRE MANIFATTURE	63.897	200.656	11.440	275.993
TOTALE	492.765	1.463.635	56.360	2.012.760

Grafico 13: Italia - Distribuzione dei consumi di gasolio nel 1999, per tipologia di utilizzo. I valori sono espressi in tep.



4.2 Risparmio energetico

L'ENEA, nella sua veste istituzionale di promuovere il risparmio energetico, ha realizzato una serie di incontri con le imprese al fine di illustrare la necessità di effettuare interventi di risparmio energetico e le specifiche modalità di attuazione.

Il monitoraggio della situazione attuale in tale campo si è tradotto nel richiedere alle unità locali, contattate dall'indagine, se erano stati individuati possibili interventi di risparmio energetico e se erano in atto investimenti per realizzare tali interventi. I dati dei questionari descrivono una situazione inferiore alle attese nel complesso, ma molto varia al suo interno.

La situazione fotografata dai dati desunti dall'indagine ("Sezione 4" del questionario) rivela che il 25,9% delle unità locali ha individuato possibili interventi di risparmio energetico, ed il 17,4% ha già messo in atto gli investimenti necessari per realizzarli.

L'analisi delle unità locali che stanno realizzando gli investimenti per il risparmio energetico, Tabella 19, per l'ottica settoriale, e Tabella 20, per l'ottica regionale, ha messo in luce alcuni aspetti caratterizzanti:

- I settori per cui si ha una maggiore attenzione al risparmio energetico sono i settori energy intensive: il settore Petrolchimica risulta il più impegnato nel risparmio energetico (38,5%), seguito dal settore Metallurgia (27,2%). Il settore Alimentare, pur non essendo un energy intensive, è sensibile a tale problema.
- Le regioni più attive per il risparmio energetico sembrano essere quelle di piccole dimensioni, quali Trentino, Valle D'Aosta e Molise. La ripartizione geografica non è un elemento discriminante, anche se le regioni del Nord presentano valori lievemente più alti.
- Le unità locali maggiormente interessate ad investimenti di risparmio energetico sono quelle di grandi dimensioni: infatti, il 25,5% delle unità locali con più di 50 addetti hanno realizzato tali investimenti o li stanno realizzando (per tutti i settori tale percentuale è superiore al 20%), contro il 10,8% delle unità locali con un numero di addetti compreso tra 10 e 49 (solo il settore Metalli non ferrosi supera il 20%).

Le caratteristiche osservate a livello nazionale, sia per i settori che per le regioni, si ripresentano sia per il complesso delle unità locali con più di 50 addetti che per quello con un numero di addetti compreso tra 10 e 49, anche se l'ordine di misura è sensibilmente diverso. Relativamente ai settori, la maggior parte delle regioni presenta percentuali vicine o superiori al 30%, per le unità locali con più di 50 addetti, mentre tali percentuali sono inferiori al 20% per le unità locali con 10-49 addetti. Relativamente alle regioni, la percentuale di unità locali con più di 50 addetti che hanno in atto investimenti per il risparmio energetico sono intorno al 30% o superiori mentre per le unità con 10-49 addetti hanno tali percentuali sono intorno al 10%-12% o inferiori.

Tabella 19: Italia - Distribuzione percentuale delle unità locali che al 1999 hanno attivato investimenti per realizzare un risparmio energetico, per settore di attività.

DESCRIZIONE ATECO	TOTALE	+ 50 addetti	10-49 addetti
ESTRATTIVE	13,8%	20,0%	13,1%
ALIMENTARE	22,9%	32,5%	12,1%
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	12,8%	19,2%	7,7%
CARTARIA	14,2%	21,8%	10,0%
PETROLCHIMICA	38,5%	45,0%	16,7%
CHIMICA	22,2%	27,5%	16,4%
VETRO E CERAMICA	21,8%	31,3%	13,4%
MATERIALI DA COSTRUZIONE	15,3%	35,7%	9,6%
SIDERURGIA	26,1%	34,8%	18,1%
METALLI NON FERROSI	29,0%	38,0%	22,9%
MECCANICA	16,1%	22,7%	8,4%
ALTRE MANIFATTURE	16,9%	26,5%	11,8%
ENERGIA ED ACQUA	29,9%	48,2%	20,7%
TOTALE	17,4%	25,5%	10,8%

Tabella 20: Italia - Distribuzione percentuale delle unità locali che al 1999 hanno attivato investimenti per realizzare un risparmio energetico, per regione.

REGIONI	TOTALE	+ 50 addetti	10-49 addetti
PIEMONTE	21,8%	29,3%	12,5%
VALLE D'AOSTA	27,3%	42,9%	0,0%
LOMBARDIA	17,8%	25,1%	10,9%
TRENTINO	30,3%	42,7%	15,2%
VENETO	15,1%	20,6%	10,5%
FRIULI	20,1%	27,8%	9,8%
LIGURIA	24,5%	31,6%	19,6%
EMILIA ROMAGNA	18,6%	26,2%	11,9%
TOSCANA	14,4%	23,7%	10,9%
UMBRIA	21,0%	38,5%	11,0%
MARCHE	9,6%	15,5%	6,2%
LAZIO	17,8%	27,9%	8,5%
ABRUZZO	18,9%	28,6%	8,6%
MOLISE	28,6%	36,8%	18,8%
CAMPANIA	13,5%	20,9%	9,4%
PUGLIA	13,9%	21,3%	11,2%
BASILICATA	20,7%	20,0%	21,4%
CALABRIA	23,6%	42,9%	17,1%
SICILIA	13,1%	28,3%	8,7%
SARDEGNA	17,6%	33,3%	12,6%
TOTALE	17,4%	25,5%	10,8%

L'analisi delle unità locali che hanno individuato gli interventi di risparmio energetico ma non hanno ancora attivato i necessari investimenti, Tabella 21 e Tabella 22, evidenzia caratteristiche diverse rispetto alle unità che hanno già in atto tali investimenti. In particolare:

- Il settore Petrolchimica continua ad essere il settore più interessato al problema del risparmio energetico; gli altri settori presentano una sensibilità verso tale problema abbastanza omogenea. Tali caratteristiche si ripresentano per le unità locali con più di 50 addetti e quelle con 10-49 addetti, prese separatamente, con valori leggermente diversi (la divergenza è più contenuta rispetto alle unità locali che hanno già attivato gli investimenti).
- Le regioni del Sud mostrano un'attenzione verso il risparmio energetico maggiore delle regioni del Nord, ad eccezione della Valle D'Aosta che presenta la percentuale più alta. Questa situazione si presenta anche per le unità locali con più di 50 addetti, mentre per le unità locali con 10-49 addetti c'è una maggiore omogeneità.

Tabella 21: Italia - Distribuzione percentuale delle unità locali che al 1999 non hanno ancora attivato investimenti per realizzare un risparmio energetico, per settore di attività.

DESCRIZIONE ATECO	TOTALE	+ 50 addetti	10-49 addetti
ESTRATTIVE	4,6%	20,0%	2,9%
ALIMENTARE	11,8%	14,8%	8,4%
TESSILE, ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	6,0%	8,1%	4,3%
CARTARIA	9,7%	16,2%	6,1%
PETROLCHIMICA	19,2%	20,0%	16,7%
CHIMICA	10,9%	13,6%	7,8%
VETRO E CERAMICA	12,5%	14,8%	10,4%
MATERIALI DA COSTRUZIONE	7,8%	11,4%	6,8%
SIDERURGIA	5,9%	6,5%	5,4%
METALLI NON FERROSI	9,1%	14,1%	5,7%
MECCANICA	7,7%	9,7%	5,4%
ALTRE MANIFATTURE	9,7%	12,0%	8,4%
ENERGIA ED ACQUA	8,4%	10,7%	7,2%
TOTALE	8,5%	11,1%	6,5%

Tabella 22: Italia - Distribuzione percentuale delle unità locali che al 1999 non hanno ancora attivato investimenti per realizzare un risparmio energetico, per regione.

REGIONI	TOTALE	+ 50 addetti	10-49 addetti
PIEMONTE	9,0%	11,1%	6,4%
VALLE D'AOSTA	27,3%	14,3%	50,0%
LOMBARDIA	8,4%	10,2%	6,7%
TRENTINO	9,1%	10,4%	7,6%
VENETO	7,9%	11,6%	4,9%
FRIULI	6,2%	5,7%	6,8%
LIGURIA	12,8%	23,7%	5,4%
EMILIA ROMAGNA	6,7%	9,1%	4,7%
TOSCANA	7,8%	16,2%	4,6%
UMBRIA	11,9%	11,5%	12,1%
MARCHE	7,6%	8,9%	6,8%
LAZIO	11,1%	12,1%	10,2%
ABRUZZO	12,4%	15,2%	9,5%
MOLISE	11,4%	15,8%	6,3%
CAMPANIA	11,0%	14,0%	9,4%
PUGLIA	10,6%	19,1%	7,4%
BASILICATA	17,2%	20,0%	14,3%
CALABRIA	5,5%	7,1%	4,9%
SICILIA	9,7%	13,2%	8,7%
SARDEGNA	10,4%	13,3%	9,5%
TOTALE	8,5%	11,1%	6,5%

5 CONCLUSIONI

L'indagine sugli impieghi delle fonti energetiche nell'industria è stata realizzata, per il secondo anno consecutivo, congiuntamente da MICA, ENEA ed ISTAT.

Rispetto allo scorso anno

- è stato ampliato il campione. Le unità selezionate sono state 29.444, incluse quelle con più di 10 addetti, invece di 14.164 unità locali, con più di 50 addetti, della precedente rilevazione;
- il tasso di adesione è stato del 44,3% contro il 37,3% dello scorso anno.

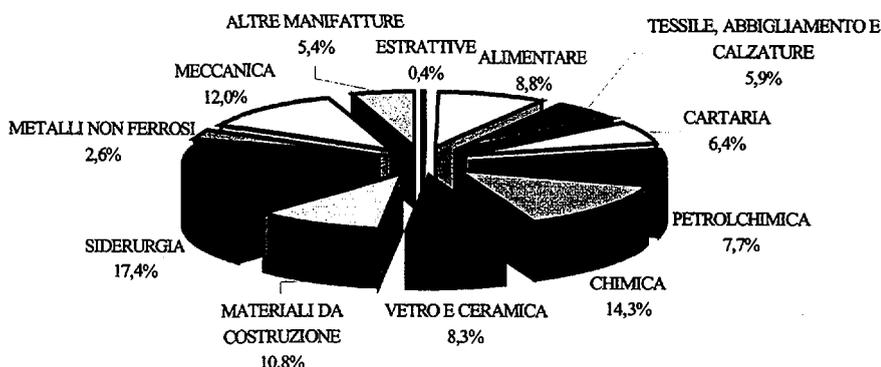
Questi elementi rafforzano l'affidabilità dei dati e, quindi, dei risultati ottenuti.

Il settore industriale italiano consuma 55,4 Mtep di energia di cui 48,1 sono utilizzati per usi industriali (circa 87%), 5,2 per la produzione di energia (circa il 9%) e 2,1 per la trazione (circa il 4%).

L'indagine ha evidenziato i fenomeni di maggiore interesse:

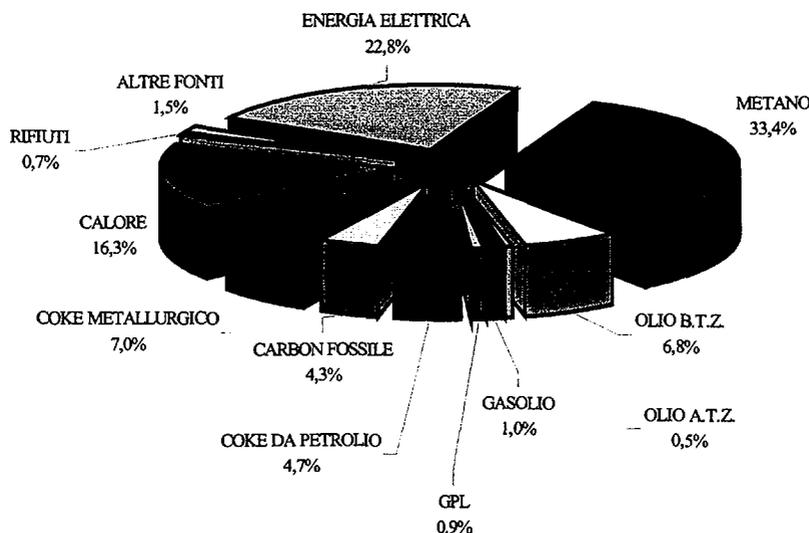
- Tutti i settori industriali, ad eccezione dei settori Estrattive ed Altre Manifatture, forniscono un contributo importante. In particolare, i maggiori settori, dal lato del consumo energetico, sono:
 - Metallurgia (Siderurgia + Metalli non ferrosi)
 - Minerali non metalliferi (Materiali da costruzione + Vetro e Ceramica)
 - Chimica.

Grafico 14: Italia - Distribuzione del consumo energetico nel 1999, per attività economica.



- La fonte energetica prevalente è il gas naturale, seguita dall'energia elettrica, che rappresentano il 55% dell'energia totale consumata.

Grafico 15: Italia - Distribuzione del consumo energetico per fonte nel 1999.

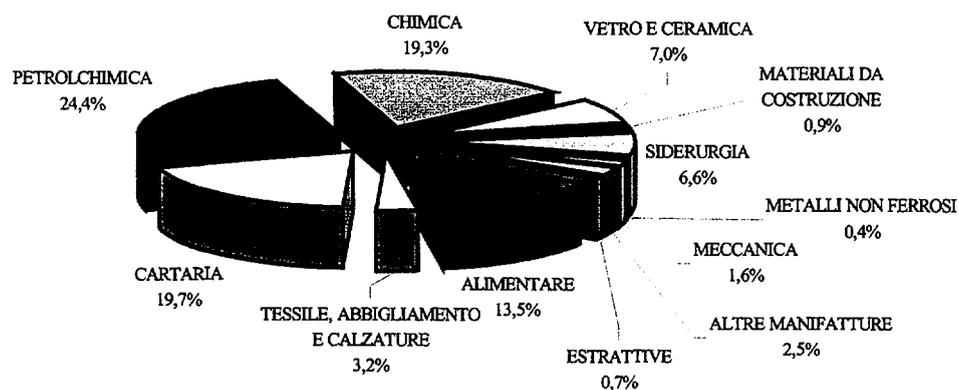


- **Calore.** Questa fonte energetica, fino ad oggi sottovalutata, sta assumendo un ruolo sempre più rilevante nel settore industriale, non a caso è presente in tutte le branche dell'industria. E' da sottolineare la circostanza che il consumo di calore è correlato positivamente all'autoproduzione; infatti i maggiori utilizzatori di calore sono anche quelli che lo autoproducono.
- **Autoproduzione.** Il sistema industriale italiano produce 5,7 Mtep di energia, di cui 1,4 Mtep di energia elettrica (16.338.407 MWh) e 4,3 Mtep di calore. Il fenomeno dell'autoproduzione è abbastanza diffuso nel nostro sistema industriale. Infatti, tutti i settori, con modalità differenti, ricorrono all'autoproduzione di energia elettrica e/o termica.

I settori che maggiormente ricorrono all'autoproduzione sono:

- Petrolchimica
- Chimica
- Cartaria
- Alimentare
- Minerali non metalliferi.

Grafico 16: Italia - Distribuzione dell'energia autoprodotta nel 1999, per attività economica.



Il combustibile principalmente utilizzato per la produzione di energia è il gas naturale, che rappresenta il 65% dell'energia utilizzata per tale produzione.

Le tecnologie per la produzione di energie rinnovabili, quali i pannelli solari, sono, ad oggi, scarsamente considerate.

Allegato 1

Questionario di indagine



INDAGINE

"GLI IMPIEGHI DELLE FONTI ENERGETICHE NELL'INDUSTRIA – ANNO 1999"
- Questionario -

Unità Locale a cui si riferiscono i dati:

Alla cortese attenzione del Responsabile amministrativo

Qualora denominazione o indirizzo risultino inesatti, si prega di scrivere quelli corretti:

SEZIONE 1: " NOTIZIE GENERALI SULL'UNITA' LOCALE"

1) All'ISTAT l'attività economica esclusiva o principale della Sua Unità Locale risulta:

che corrisponde a questo
Codice attività:

Se questa descrizione risulta inesatta, si prega di descrivere più precisamente l'attività economica esclusiva o principale svolta:

Nuovo Codice attività									
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2) L'attività esclusiva o principale è esercitata stagionalmente? Si No

In caso di risposta affermativa barrare i mesi interessati

IGIFIMIAIMIGLIASIOINDI – per un totale di: mesi all'anno

3) Addetti 1999 (Media annua):

Nominativo della persona da contattare per richiedere eventuali chiarimenti:

Cognome: _____ Nome: _____

Telefono: Pref. N.ro.

Disponibilità telefonica: giorni LMMIGIV orario dalle ore , alle ore ,

Fax: Pref. N.ro.

Indirizzo di posta elettronica: _____ @ _____



ISTAT

ENEA

Indagine "Gli impieghi delle fonti energetiche nell'industria - anno 1999"

SEZIONE 2: "IMPIEGHI DELLE FONTI ENERGETICHE" (inclusi quelli indicati nella sezione 3)					
Codice	Fonti Energetiche	Unità di misura utilizzata		Quantità consumata nell'anno 1999	Spesa sostenuta nell'anno 1999 (esclusa IVA)
		Barrare unità di misura standard o, se diversa, specificare quella utilizzata			
	Colonna 2	U.M. standard <input type="checkbox"/>	altra U.M. (specificare) <input type="checkbox"/>	Colonna 4	Colonna 5
1	Energia elettrica:	kWh	<input type="checkbox"/>		1.000.000
2	- acquistata	KWh	<input type="checkbox"/>		1.000.000
3	- autoprodotta (riportare il valore di Sez. 3 - colonna 4 - riga 9)	KWh	<input type="checkbox"/>		1.000.000
4	Gas naturale (metano):	m ³	<input type="checkbox"/>		1.000.000
5	- per usi industriali, processi produttivi e riscaldamento	m ³	<input type="checkbox"/>		1.000.000
6	- per autoproduzione di energia elettrica e termica ^(a)	m ³	<input type="checkbox"/>		1.000.000
7	- per autotrazione	m ³	<input type="checkbox"/>		1.000.000
8	Olio combustibile B.T.Z. (basso tenore di zolfo):	tonnellate	<input type="checkbox"/>		1.000.000
9	- per usi industriali, processi produttivi e riscaldamento	tonnellate	<input type="checkbox"/>		1.000.000
10	- per autoproduzione di energia elettrica e termica ^(a)	tonnellate	<input type="checkbox"/>		1.000.000
11	Olio combustibile A.T.Z. (alto tenore di zolfo):	tonnellate	<input type="checkbox"/>		1.000.000
12	- per usi industriali, processi produttivi e riscaldamento	tonnellate	<input type="checkbox"/>		1.000.000
13	- per autoproduzione di energia elettrica e termica ^(a)	tonnellate	<input type="checkbox"/>		1.000.000
14	Gasolio:	litri	<input type="checkbox"/>		1.000.000
15	- per usi industriali, processi produttivi e riscaldamento	litri	<input type="checkbox"/>		1.000.000
16	- per autotrazione	litri	<input type="checkbox"/>		1.000.000
17	- per autoproduzione di energia elettrica e termica ^(a)	litri	<input type="checkbox"/>		1.000.000

^(a) L'energia termica è da considerare solo nel caso in cui il calore autoprodotta e/o cogenerato sia contabilizzato con contatore o calcolato, così come per l'energia elettrica (cfr. sez. 3);



Indagine "Gli impieghi delle fonti energetiche nell'industria - anno 1999"

SEZIONE 2: "IMPIEGHI DELLE FONTI ENERGETICHE" (inclusi quelli indicati nella sezione 3)					
Codice	Fonti Energetiche	Unità di misura utilizzata		Quantità consumata nell'anno 1999	Spesa sostenuta nell'anno 1999 (esclusa IVA)
		Barrare unità di misura standard o, se diversa, specificare quella utilizzata			
	Colonna 2	U.M. standard <input type="checkbox"/>	altra U.M. (specificare) <input type="checkbox"/>	Colonna 4	Colonna 5
18	Benzina senza piombo per autotrazione	litri <input type="checkbox"/>			1.000.000
19	Benzina con piombo per autotrazione	litri <input type="checkbox"/>			1.000.000
20	Petrolio (Kerosene)	Kg <input type="checkbox"/>			1.000.000
21	GPL (Gas di petrolio liquefatto, Propano, Butano)	Kg <input type="checkbox"/>			1.000.000
22	- per autotrazione	Kg <input type="checkbox"/>			1.000.000
23	Coke da petrolio	Kg <input type="checkbox"/>			1.000.000
24	Carbon fossile	Kg <input type="checkbox"/>			1.000.000
25	Agglomerati di carbone	Kg <input type="checkbox"/>			1.000.000
26	Lignite	Kg <input type="checkbox"/>			1.000.000
27	Coke metallurgico	Kg <input type="checkbox"/>			1.000.000
28	Gas derivati da carbone (pci: _____) ^(b)	m ³ <input type="checkbox"/>			1.000.000
29	Calore	GJ <input type="checkbox"/>			1.000.000
30	- Acquistato da teleriscaldamento o da società di servizio di energia	GJ <input type="checkbox"/>			1.000.000
31	- Cogenerato o prodotto da recuperi interni (riportare il valore di Sez. 3 - colonna 6-riga 9)	GJ <input type="checkbox"/>			1.000.000
32	Legna	tonnellate <input type="checkbox"/>			1.000.000
33	Rifiuti (pci: _____) ^(b)	tonnellate <input type="checkbox"/>			1.000.000
34	Biodisel	tonnellate <input type="checkbox"/>			1.000.000
35	Altre fonti (specificare):				
36	(pci: _____) ^(b)				1.000.000
37	(pci: _____) ^(b)				1.000.000

^(b) Specificare il potere calorifico inferiore (pci);



SEZIONE 3: "COGENERAZIONE, FONTI RINNOVABILI, RECUPERI DI CALORE" (c)						
Codice	Tecnologia	Elettricità		Calore		Ore annue di esercizio
		Potenza Nominale (kW)	Energia Elettrica Prodotta (kWh)	Potenza Nominale (kW)	Calore Prodotto Giga Joule (GJ)	
	Colonna 2	Colonna 3	Colonna 4	Colonna 5	Colonna 6	Colonna 7
1	Cogenerazione					
2	Idroelettrica					
3	Elettrica fotovoltaica					
4	Pannelli solari					
5	Recuperi di calore da scarichi liquidi e/o gassosi					
6	Altro:					
7	Energia Totale Prodotta:					
8	- Fornita all'esterno (d)					
9	- Autoconsumata					

(c) Esclusi i gruppi di emergenza;

(d) Vendita alla rete o ceduta a unità locali / Stabilimenti diversi dal presente.

SEZIONE 4: "NOTIZIE VARIE"	
1) Nella Vostra Unità locale sono stati individuati possibili interventi di risparmio energetico?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
2) Sono già in atto investimenti per tali interventi?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
3) Può indicare il consumo annuale complessivo di acqua della Vostra Unità Locale/Stabilimento?	m ³

Note:

Vi ringraziamo per la collaborazione che ci avete fornito.

Vi preghiamo di restituire esclusivamente il questionario compilato entro il 17 novembre 2000, utilizzando la busta pre-affrancata inserita nel plico inviato.

Allegato 2

Istruzioni per la compilazione del questionario di indagine



Indagine

“Gli impieghi delle fonti energetiche dell’industria - anno 1999”

- Istruzioni per la compilazione -

IMPORTANTE

Prima di procedere alla compilazione del questionario, leggere attentamente le avvertenze riportate nella presente guida. Per ulteriori informazioni e chiarimenti, rivolgersi al Numero Verde 800-888000, attivo dal 5 settembre al 6 ottobre 2000 nei giorni feriali, negli orari 9.00 – 13.00 e 14.00 – 18.00.

Segreto statistico, Tutela della riservatezza e Diritti degli interessati

I dati raccolti nell’ambito della presente indagine, compresa nel programma statistico nazionale (limitatamente alle unità locali con più di 50 addetti) approvato con DPCM 31.03.2000 (pubblicato nel Supplemento Ordinario n.74 della GU n.114 del 18.05.2000) sono tutelati dal segreto statistico e sottoposti alle regole stabilite, a tutela della riservatezza, dalla legge n.675/96 e successive modifiche ed integrazioni (artt.1 finalità e definizioni; 8, responsabile; 10, informazioni rese al momento della raccolta; 13, diritti dell’interessato). Essi possono essere esternati o comunicati soltanto in forma aggregata secondo modalità che rendano non identificabili gli interessati, ai sensi dell’art.9 del Decreto Legislativo n.322/89, come modificato dall’art.12 del Decreto Legislativo n.281/99. I dati possono essere utilizzati solo per gli scopi statistici (art.9 del Decreto Legislativo 6.9.89, n.322 e successive modifiche ed integrazioni).

Il questionario va restituito entro il 25 settembre utilizzando l’acclusa busta pre-affrancata con l’indirizzo prestampato.

AVVERTENZE GENERALI

Si richiedono i dati relativi alla singola **UNITA' LOCALE PRODUTTIVA**¹ indicata in indirizzo. Nel caso l'unità locale nel corso dell'anno abbia subito trasformazioni strutturali (cessazione, fallimento) o sia andata soggetta ad eventi accidentali (incendi, crolli, inattività forzata) si prega di restituire a questo Ministero la prima pagina del questionario con annotate queste variazioni.

Il questionario fa riferimento all'anno 1999 ed è diviso in 4 sezioni.

Nella prima sezione **"NOTIZIE GENERALI SULL'UNITA' LOCALE"** si richiede di verificare (ed eventualmente correggere) alcune notizie di base sull'attività economica prevalente, sul carattere stagionale dell'attività, nonché sul numero degli addetti.

Nella seconda sezione **"IMPIEGHI DELLE FONTI ENERGETICHE"** sono richieste informazioni statistiche sulle quantità delle diverse fonti energetiche consumate e la relativa spesa sostenuta.

Nella terza sezione **"COGENERAZIONE, FONTI RINNOVABILI, RECUPERI DI CALORE"** sono richieste informazioni statistiche riguardo la tipologia e la potenza degli impianti di generazione elettrica e/o termica e di recupero, oltre all'energia prodotta.

Nella quarta sezione **"NOTIZIE VARIE"** sono richieste informazioni legate agli aspetti energetici tese ad avere una indicazione qualitativa sulla potenzialità di riduzione dei consumi di energia a parità di produzione nonché una conoscenza dei consumi di acqua.

I dati andranno desunti da registrazioni **CONTABILI, O DA DOCUMENTI EXTRACONTABILI** (bollette, fatture, ecc.). Qualora questi non siano disponibili o siano incompleti, si prega di procedere a **STIME** quanto più possibile aderenti alla realtà.

Nel caso alcune informazioni siano mancanti o mal specificate, il questionario verrà verificato telefonicamente. Si chiede, pertanto di indicare il nome, il numero di telefono (eventualmente anche il numero di fax e l'indirizzo di posta elettronica) della persona indicata per dare tali informazioni, specificando anche i giorni e gli orari in cui sarà possibile contattarla.

Tutti i dati vanno arrotondati all'unità più prossima (ad esempio: 36,499 tonnellate, come 36 tonnellate; 824,6 litri, come 825 litri; 18,2 milioni di lire come 18 milioni).

¹ Che in genere corrisponde ad uno stabilimento.

AVVERTENZE SPECIFICHE PER LA COMPILAZIONE DELLE SINGOLE SEZIONI

SEZIONE 1: "NOTIZIE GENERALI SULL'UNITA' LOCALE"

Punto 1: Attività economica esercitata

Nel caso l'attività economica esclusiva o principale (in termini di fatturato) esercitata dall'unità locale sia diversa da quella prestampata, si prega di riportare nel sottostante spazio l'attività economica effettivamente svolta, con riferimento alla più recente classificazione delle attività economiche, e se noto il nuovo codice di attività a 5 cifre.

Punto 2: Attività stagionale

L'unità locale a carattere stagionale è quella che svolge sistematicamente la propria attività, con l'impiego di personale aggiuntivo, in particolari periodi dell'anno; nonché quella che avendo una licenza stagionale, arresta completamente l'attività in taluni periodi dell'anno.

Punto 3: Addetti

Indicare il numero medio di addetti nel corso dell'anno 1999. La media annua degli addetti è definita come somma del numero di addetti presenti in ogni mese del periodo di attività diviso 12². Nel calcolo va compreso anche il personale temporaneamente assente per malattia e ferie e quello in cassa integrazione guadagni anche a zero ore. Il numero degli addetti comprende tutto il personale occupato nell'unità locale, sia quello indipendente che quello dipendente.

SEZIONE 2: "IMPIEGHI DELLE FONTI ENERGETICHE"

In questa sezione si richiede di riportare le seguenti informazioni per ciascuna delle fonti energetiche consumate dall'unità locale nel 1999:

- l'unità di misura utilizzata per calcolare le quantità (barrando quella proposta o specificando quella utilizzata);
- la quantità consumata;
- la spesa annua sostenuta per l'acquisto espressa in lire arrotondata al milione.

Colonna 2: FONTI ENERGETICHE

Individuare nell'elenco delle fonti energetiche riportato nella colonna 2 quelle consumate dall'Unità Locale nel 1999.

Relativamente alle diverse fonti energetiche, si precisa quanto segue.

CARBON FOSSILE: la voce comprende i combustibili fossili crudi (antracite, litantrace, carbone da coke, carbone da vapore, ecc.) esclusi gli agglomerati di carbone.

OLIO COMBUSTIBILE: la voce comprende anche la miscela di gasolio e di olio combustibile (nafta).

ALTRE FONTI: in queste voci vanno comprese tutte le fonti non incluse nell'elenco; per esempio: altre biomasse (carbonella, gusci di nocciole, lolla di riso, paglia, carta, sansa ed altri assimilati, virgin nafta, altri distillati leggeri, ecc).

Nelle righe libere (36 e 37) si possono indicare le fonti non presenti nell'elenco che vengono consumate a fini energetici.

² Ciò vale anche per le imprese che operano per periodi inferiori all'anno.

Colonna 3: UNITA' DI MISURA

Per ogni fonte di energia è necessario specificare l'unità di misura cui le quantità si riferiscono:

- **barrando l'unità di misura standard prestampata**
- **oppure, scrivendo l'altra unità di misura utilizzata a fianco di quella prestampata.**

Tutte le quantità fisiche di una stessa riga vanno espresse nella stessa unità di misura, a parte le spese.

Colonna 4: QUANTITÀ CONSUMATA

Riportare le **quantità consumate nel corso del 1999**, incluse quelle utilizzate per eventuali produzioni di energia elettrica e/o termica, riportate nella terza sezione. In mancanza di un dato ufficiale di consumo, si prega di stimarlo anche sulla base di quello degli anni passati.

Colonna 5: SPESA

Riportare il valore relativo all'anno 1999, **in lire arrotondato al milione**, delle quantità consumate, in base a quanto indicato nelle fatture, **al netto dell'I.V.A.**, fatturata dai fornitori o gravante sui prodotti importati.

SEZIONE 3: "COGENERAZIONE, FONTI RINNOVABILI, RECUPERI DI CALORE"

Lo scopo è quello di misurare la quantità di energia elettrica e/o termica autoprodotta all'interno dell'unità locale. Dell'impianto di generazione si vuol conoscere la tecnologia, la potenza nominale in kW, la quantità di energia elettrica e/o termica prodotta. Per i pannelli solari termici, invece della potenza in kW, va indicata la superficie di captazione in m².

Si precisa che con il termine cogenerazione si intende l'autoproduzione di energia elettrica e termica mediante turbogas, turbina a vapore, motori alternativi, ciclo combinatorio e turbogas postcombustione. Per la produzione di energia termica da cogenerazione, vanno indicati solo gli impianti dedicati alla produzione di fluidi la cui quantità di calore totale (entalpia) viene misurata o calcolata attraverso le ore annue di funzionamento, purché scambiata con altri impianti interni e/o esterni all'unità locale.

Per la compilazione:

- Colonna 3:** Indicare la potenza nominale elettrica in kW elettrici.
- Colonna 4:** Indicare la quantità di energia elettrica prodotta in corrispondenza del tipo di impianto in kWh.
- Colonna 5:** Indicare la potenza nominale in kW termici e, per i pannelli solari, la superficie di captazione in m².
- Colonna 6:** Indicare la quantità di energia termica prodotta e trasportata per l'utilizzo di un altro impianto ed in qualche modo misurata o calcolata in Giga Joule (GJ).
- Colonna 7:** Indicare il numero di ore annue di funzionamento dell'impianto di generazione elettrica e/o termica.

SEZIONE 4: "NOTIZIE VARIE"

In questa sezione si chiede di fornire alcune indicazioni aggiuntive che riguardano l'Unità Locale:

- se sono stati individuati possibili interventi atti a ridurre il consumo energetico; ed eventualmente se specifici investimenti siano già in essere;
- il consumo annuale complessivo di acqua quale risulti dai documenti contabili o extracontabili (bollette e fatture), compresa l'acqua proveniente da pozzi.

Allegato 3

**Distribuzione degli impieghi di fonti energetiche,
distinti per tipologia di utilizzo e per settore industriale**

Tabella A.1: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Estrattive nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA ELETTRICA	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GPL	COKE DA PETROLIO	CARBON FOSSILE	COKE METALLURGICO	CALORE	ALTRE FONTI	CONSUMI TOTALI usi industriali
		MWh	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep
132	ESTR. MINERALI METALL. NON FERROSI, ECCETTO MINERALI DI URANIO E TORIO	14.887	1.280	-	318	-	1.100	187	-	-	-	-	-	2.885
141	ESTRAZIONE DI PIETRA	153.949	13.240	56	190	-	9.386	85	-	-	-	-	2	22.958
142	ESTRAZIONE GHIAIA, SABBIA	279.574	24.043	10.888	11.526	1.456	11.461	394	-	-	-	43	4	59.815
143	ESTRAZIONE DI MINERALI PER LE INDUSTRIE CHIMICHE E LA FABBRICAZIONE DI CONCIMI	39	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
144	PRODUZIONE DI SALE	55.090	4.738	4.584	-	-	159	2	-	-	-	33.318	-	42.801
145	ESTRAZIONE ALTRI MINERALI	299.126	25.725	15.341	4.341	-	2.115	2.052	-	-	-	-	516	50.090
TOTALE		802.666	69.029	30.873	16.375	1.456	24.221	2.719	-	-	-	33.361	522	178.556

Tabella A.2: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Estrattive nel 1999, per autoproduzione di energia.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GAS DI RAFFINERIA	CONSUMI TOTALI autoproduzione
		tep	tep	tep	tep	tep	tep
132	ESTR. MINERALI METALL. NON FERROSI, ECCETTO MINERALI DI URANIO E TORIO	-	-	-	-	-	-
141	ESTRAZIONE DI PIETRA	-	-	-	351	-	351
142	ESTRAZIONE GHIAIA, SABBIA	89	-	-	4.137	-	4.226
143	ESTRAZIONE DI MINERALI PER LE INDUSTRIE CHIMICHE E LA FABBRICAZIONE DI CONCIMI	-	-	-	-	-	-
144	PRODUZIONE DI SALE	3.863	34.196	-	-	-	38.059
145	ESTRAZIONE ALTRI MINERALI	-	-	-	1.741	-	1.741
TOTALE		3.952	34.196	-	6.228	-	44.376

Tabella A.3: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Estrattive nel 1999, per trazione.

		METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
132	ESTR. MINERALI METALL. NON FERROSI, ECCEP TO MINERALI DI URANIO E TORIO	-	91	18	-	-	109
141	ESTRAZIONE DI PIETRA	-	30.618	89	38	-	30.744
142	ESTRAZIONE GHIAIA, SABBIA	43	108.893	4.311	43	-	113.290
143	ESTRAZIONE DI MINERALI PER LE INDUSTRIE CHIMICHE E LA FABBRICAZIONE DI CONCIMI	-	-	-	-	-	-
144	PRODUZIONE DI SALE	-	157	15	7	-	179
145	ESTRAZIONE ALTRI MINERALI	-	12.892	86	6	1	12.986
TOTALE		43	152.651	4.519	94	1	157.308

Tabella A.4: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Alimentare nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA MWh	ENERGIA ELETTRICA tep	METANO tep	OLIO B.T.Z. tep	OLIO A.T.Z. tep	GASOLIO tep	GPL tep	COKE DA PETROLIO tep	CARBON FOSSILE tep	COKE METALLURGICO tep	CALORE tep	ALTRE FONTI tep	CONSUMI TOTALI usi industriali tep
151	PRODUZIONE, LAVORAZIONE E CONSERVAZIONE DI CARNE E DI PRODOTTI A BASE DI CARNE	1.808.803	155.557	168.980	18.216	435	9.557	8.583	-	-	-	127.342	911	489.581
152	PRODUZIONE, LAVORAZIONE E CONSERVAZIONE DI PESCE E DI PRODOTTI A BASE DI PESCE	119.227	10.253	15.516	4.933	-	1.359	298	-	-	-	371	-	32.729
153	LAVORAZIONE E CONSERVAZIONE DI FRUTTA E ORTAGGI	857.336	73.731	257.917	44.049	4.044	7.044	1.504	-	-	-	2.184	13.621	404.094
154	FABBRICAZIONE DI OLI E GRASSI VEGETALI E ANIMALI	384.653	33.080	151.473	12.006	15	5.054	-	-	-	-	42.914	43.875	288.418
155	INDUSTRIA LATTIERO-CASEARIA	1.331.047	114.470	215.242	74.186	-	7.704	1.515	-	-	-	2.207	-	415.324
156	LAVORAZIONI DELLE GRANAGLIE E DI PRODOTTI AMIDACEI	1.345.422	115.706	74.269	350	-	938	17	-	-	-	98.161	-	289.441
157	FABBR. DI PRODOTTI PER L'ALIMENT. DEGLI ANIMALI	790.562	67.988	148.531	8.049	6.455	4.874	864	-	-	-	-	8.462	245.223
158	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI ALIMENTARI	3.113.683	267.777	667.043	107.716	1.396	10.629	19.339	-	5.440	31.621	429.514	590	1.541.065
159	INDUSTRIA DELLE BEVANDE	1.446.249	124.377	149.928	44.716	976	5.954	1.485	-	-	-	20.807	18.246	366.490
160	INDUSTRIA DEL TABACCO	103.529	8.903	18.944	117.616	188	1.543	13	-	-	-	120	2	147.328
TOTALE		11.300.510	971.844	1.867.841	431.836	13.510	54.655	33.619	-	5.440	31.621	723.620	84.879	4.219.693

Tabella A.5: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Alimentare nel 1999, per autoproduzione di energia.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO tep	OLIO B.T.Z. tep	OLIO A.T.Z. tep	GASOLIO tep	GAS DI RAFFINERIA tep	CONSUMI TOTALI autoproduzione tep
151	PRODUZIONE, LAVORAZIONE E CONSERVAZIONE DI CARNE E DI PRODOTTI A BASE DI CARNE	6.531	731	-	1.100	-	8.362
152	PRODUZIONE, LAVORAZIONE E CONSERVAZIONE DI PESCE E DI PRODOTTI A BASE DI PESCE	-	-	-	-	-	-
153	LAVORAZIONE E CONSERVAZIONE DI FRUTTA E ORTAGGI	2.846	-	-	101	-	2.947
154	FABBRICAZIONE DI OLI E GRASSI VEGETALI E ANIMALI	21.357	479	-	-	-	21.836
155	INDUSTRIA LATTIERO-CASEARIA	873	-	-	582	-	1.455
156	LAVORAZIONI DELLE GRANAGLIE E DI PRODOTTI AMIDACEI	134.607	-	-	-	-	134.607
157	FABBR. DI PRODOTTI PER L'ALIMENT. DEGLI ANIMALI	-	-	-	-	-	-
158	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI ALIMENTARI	471.136	-	-	24	-	471.160
159	INDUSTRIA DELLE BEVANDE	16.402	-	-	1.279	-	17.682
160	INDUSTRIA DEL TABACCO	327	-	-	3	-	330
TOTALE		654.078	1.209	-	3.090	-	658.378

Tabella A.6: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Alimentare nel 1999, per trazione.

		METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
151	PRODUZIONE, LAVORAZIONE E CONSERVAZIONE DI CARNE E DI PRODOTTI A BASE DI CARNE	54	34.112	3.057	136	167	37.526
152	PRODUZIONE, LAVORAZIONE E CONSERVAZIONE DI PESCE E DI PRODOTTI A BASE DI PESCE	-	2.422	205	4	-	2.631
153	LAVORAZIONE E CONSERVAZIONE DI FRUTTA E ORTAGGI	-	7.469	617	116	48	8.250
154	FABBRICAZIONE DI OLI E GRASSI VEGETALI E ANIMALI	-	5.950	305	334	-	6.589
155	INDUSTRIA LATTIERO-CASEARIA	-	17.811	1.737	30	225	19.804
156	LAVORAZIONI DELLE GRANAGLIE E DI PRODOTTI AMIDACEI	-	12.982	375	24	-	13.382
157	FABBR. DI PRODOTTI PER L'ALIMENT. DEGLI ANIMALI	-	17.221	335	58	-	17.614
158	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI ALIMENTARI	184	27.346	1.699	377	-	29.607
159	INDUSTRIA DELLE BEVANDE	-	9.676	1.097	190	18	10.981
160	INDUSTRIA DEL TABACCO	-	462	84	24	-	570
TOTALE		238	135.452	9.512	1.294	458	146.954

Tabella A.7: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Tessile nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA ELETTRICA	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GPL	COKE DA PETROLIO	CARBON FOSSILE	COKE METALLURGICO	CALORE	ALTRE FONTI	CONSUMI TOTALI usi industriali
		MWh	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep
171	PREPARAZIONE E FILATURA DI FIBRE TESSILI	3.696.530	317.902	89.140	33.836	6.376	5.540	5.618	-	-	-	13.565	4.546	476.524
172	TESSITURA DI MATERIE TESSILI	2.020.706	173.781	177.359	47.761	-	3.941	2.245	-	-	-	81.425	37	486.549
173	FINISSAGGIO DEI TESSILI	1.410.706	121.321	653.486	58.779	-	1.420	321	-	21.011	-	60.178	2.486	919.001
174	CONFEZIONAMENTO DI ARTICOLI IN TESSUTO, ESCLUSI GLI ARTICOLI DI VESTIARIO	95.466	8.210	14.823	13.846	-	1.460	1.456	-	-	-	-	73	39.868
175	ALTRE INDUSTRIE TESSILI	571.262	49.129	80.385	12.624	-	4.816	1.978	-	-	-	580	-	149.511
176	FABBRICAZIONE DI MAGLIERIE	111.041	9.549	12.038	-	-	2.254	1.080	-	-	-	-	191	25.112
177	FABBRICAZIONE ARTICOLI IN MAGLIERIA	645.473	55.511	40.343	3.949	430	6.376	154	-	-	-	-	7	106.769
181	CONFEZIONE DI VESTIARIO IN PELLE	42.155	3.625	809	-	-	359	4.641	-	-	-	-	-	9.435
182	CONFEZIONE DI ALTRI ARTICOLI DI VESTIARIO ED ACCESSORI	961.505	82.689	142.594	7.003	-	15.754	4.767	-	-	-	334	278	253.421
183	PREPAR. E TINTURA DI PELLICCE; CONFEZ. DI ARTICOLI IN PELLICCIA	16.109	1.385	756	388	-	556	-	-	-	-	360	2.081	5.526
191	PREPARAZIONE E CONCIA DEL CUOIO	632.484	54.394	117.126	48.931	-	4.502	2.449	-	-	-	7.177	168	234.745
192	FABBR. ARTICOLI DA VIAGGIO, BORSE, ARTICOLI DA CORREGGIAIO E SELLERIA	41.365	3.557	4.597	372	-	1.074	61	-	-	-	-	106	9.767
193	FABBRICAZIONE DI CALZATURE	657.433	56.539	37.973	4.051	-	7.087	2.144	-	-	-	-	657	108.452
TOTALE		10.902.235	937.592	1.371.429	231.540	6.806	55.139	26.913	-	21.011	-	163.620	10.631	2.824.680

Tabella A.8: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Tessile nel 1999, per autoproduzione di energia.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GAS DI RAFFINERIA	CONSUMI TOTALI autoproduzione
		tep	tep	tep	tep	tep	tep
171	PREPARAZIONE E FILATURA DI FIBRE TESSILI	8.593	-	-	28	-	8.620
172	TESSITURA DI MATERIE TESSILI	54.599	108	-	10	-	54.717
173	FINISSAGGIO DEI TESSILI	36.018	20	-	10	-	36.049
174	CONFEZIONAMENTO DI ARTICOLI IN TESSUTO, ESCLUSI GLI ARTICOLI DI VESTIARIO	-	-	-	233	-	233
175	ALTRE INDUSTRIE TESSILI	946	-	-	4	-	950
176	FABBRICAZIONE DI MAGLIERIE	-	-	-	-	-	-
177	FABBRICAZIONE ARTICOLI IN MAGLIERIA	788	-	-	161	-	949
181	CONFEZIONE DI VESTIARIO IN PELLE	-	-	-	-	-	-
182	CONFEZIONE DI ALTRI ARTICOLI DI VESTIARIO ED ACCESSORI	2.017	-	-	241	-	2.258
183	PREPAR. E TINTURA DI PELLICCE; CONFEZ. DI ARTICOLI IN PELLICCIA	-	123	-	-	-	123
191	PREPARAZIONE E CONCIA DEL CUOIO	9.660	1.384	-	660	-	11.704
192	FABBR. ARTICOLI DA VIAGGIO, BORSE, ARTICOLI DA CORREGGIAIO E SELLERIA	-	-	-	-	-	-
193	FABBRICAZIONE DI CALZATURE	-	-	-	1	-	1
TOTALE		112.622	1.635	-	1.348	-	115.605

Tabella A.9: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Tessile nel 1999, per trazione. I valori sono espressi in tep.

		METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
171	PREPARAZIONE E FILATURA DI FIBRE TESSILI	-	3.293	1.396	1.653	37	6.379
172	TESSITURA DI MATERIE TESSILI	-	12.691	2.240	135	14	15.080
173	FINISSAGGIO DEI TESSILI	968	13.246	1.016	105	-	14.366
174	CONFEZIONAMENTO DI ARTICOLI IN TESSUTO, ESCLUSI GLI ARTICOLI DI VESTIARIO	-	4.024	914	51	227	5.215
175	ALTRE INDUSTRIE TESSILI	-	4.136	1.545	144	36	5.861
176	FABBRICAZIONE DI MAGLIERIE	-	1.876	584	150	20	2.629
177	FABBRICAZIONE ARTICOLI IN MAGLIERIA	-	5.296	11.374	532	24	17.226
181	CONFEZIONE DI VESTIARIO IN PELLE	-	7.077	153	22	-	7.251
182	CONFEZIONE DI ALTRI ARTICOLI DI VESTIARIO ED ACCESSORI	-	44.672	12.836	1.489	1.025	60.021
183	PREPAR. E TINTURA DI PELLICCE; CONFEZ. DI ARTICOLI IN PELLICCIA	-	170	26	19	-	216
191	PREPARAZIONE E CONCIA DEL CUOIO	1.086	6.163	791	295	3.957	11.206
192	FABBR. ARTICOLI DA VIAGGIO, BORSE, ARTICOLI DA CORREGGIAIO E SELLERIA	-	2.185	1.151	363	-	3.699
193	FABBRICAZIONE DI CALZATURE	517	9.923	5.857	628	265	16.672
TOTALE		2.572	114.749	39.880	5.587	5.604	165.821

Tabella A.10: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Cartaria nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA ELETTRICA	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GPL	COKE DA PETROLIO	CARBON FOSSILE	COKE METALLURGICO	CALORE	ALTRE FONTI	CONSUMI TOTALI usi industriali
		MWh	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep
211	FABBRICAZIONE DELLA PASTA-CARTA, DELLA CARTA E DEL CARTONE	4.874.034	419.167	251.753	69.581	-	651	149	-	-	-	806.829	300	1.548.430
212	FABBR. DI ARTICOLI DI CARTA E DI CARTONE	3.108.286	267.313	436.659	39.680	5	7.507	1.191	-	-	-	402.766	928	1.156.047
221	EDITORIA	296.011	25.457	17.268	2.903	-	2.856	-	-	-	-	35.998	163	84.645
222	STAMPA E ATTIVITA' DEI SERVIZI CONNESSI ALLA STAMPA	1.336.249	114.917	102.562	1.411	-	11.323	3.812	-	-	-	68.205	5.690	307.920
223	RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI	34.020	2.926	929	272	-	76	-	-	-	-	-	0	4.203
TOTALE		9.648.600	829.780	809.171	113.848	5	22.413	5.153	-	-	-	1.313.798	7.080	3.101.246

Tabella A.11: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Cartaria nel 1999, per autoproduzione di energia.

		METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GAS DI RAFFINERIA	CONSUMI TOTALI autoproduzione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
211	FABBRICAZIONE DELLA PASTA-CARTA, DELLA CARTA E DEL CARTONE	1.052.887	27.728	-	27	-	1.080.642
212	FABBR. DI ARTICOLI DI CARTA E DI CARTONE	136.625	7.159	-	370	-	144.153
221	EDITORIA	-	-	-	32	-	32
222	STAMPA E ATTIVITA' DEI SERVIZI CONNESSI ALLA STAMPA	24.428	280	-	272	-	24.980
223	RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI	-	-	-	-	-	-
TOTALE		1.213.939	35.167	-	701	-	1.249.807

Tabella A.12: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Cartaria nel 1999, per trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
		tep	tep	tep	tep	tep	tep
211	FABBRICAZIONE DELLA PASTA-CARTA, DELLA CARTA E DEL CARTONE	-	3.776	27	112	32	3.947
212	FABBR. DI ARTICOLI DI CARTA E DI CARTONE	31	92.218	370	13.866	292	106.776
221	EDITORIA	-	1.168	32	1.072	93	2.365
222	STAMPA E ATTIVITA' DEI SERVIZI CONNESSI ALLA STAMPA	27	139.563	272	10.658	898	151.419
223	RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI	-	91	-	62	-	153
TOTALE		58	236.816	701	25.769	1.315	264.660

Tabella A.13: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Petrolchimica nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA MWh	ENERGIA ELETTRICA tep	METANO tep	OLIO B.T.Z. tep	OLIO A.T.Z. tep	GASOLIO tep	GPL tep	COKE DA PETROLIO tep	CARBON FOSSILE tep	COKE METALLURGICO tep	CALORE tep	ALTRE FONTI tep	CONSUMI TOTALI usi industriali tep
2414	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI DI BASE ORGANICI	4.318.918	371.427	773.772	338.014	81.993	509	180.776	-	91.363	-	1.817.134	49.050	3.704.036
TOTALE		4.318.918	371.427	773.772	338.014	81.993	509	180.776	-	91.363	-	1.817.134	49.050	3.704.036

Tabella A.14: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Petrolchimica nel 1999, per autoproduzione di energia.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO tep	OLIO B.T.Z. tep	OLIO A.T.Z. tep	GASOLIO tep	GAS DI RAFFINERIA tep	CONSUMI TOTALI autoproduzione tep
2414	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI DI BASE ORGANICI	375.574	573.185	70.772	205	371.516	1.391.251
TOTALE		375.574	573.185	70.772	205	371.516	1.391.251

Tabella A.15: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Petrolchimica nel 1999, per autoproduzione di energia.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO tep	GASOLIO tep	BENZINA SENZA PIOMBO tep	BENZINA CON PIOMBO tep	GPL tep	CONSUMI TOTALI trazione tep
2414	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI DI BASE ORGANICI	-	543	348	33	-	924
TOTALE		-	543	348	33	-	924

Tabella A.16: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Chimica nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA ELETTRICA	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GPL	COKE DA PETROLIO	CARBON FOSSILE	COKE METALLURGICO	CALORE	ALTRE FONTI	CONSUMI TOTALI usi industriali
		MWh	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep
2411	FABBRICAZIONE DI GAS INDUSTRIALI	1.239.887	106.630	68.412	75	-	570	29	-	-	-	402.156	-	577.872
2412	FABBRICAZIONE DI COLORANTI E PIGMENTI	158.909	13.666	44.568	48	-	29	-	-	-	-	4.944	-	63.254
2413	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI DI BASE INORGANICI	2.915.934	250.770	165.115	2.510	505	2.040	2	9.211	122.564	-	57.508	-	610.226
2415	FABBRICAZIONE DI CONCIMI E DI COMPOSTI AZOTATI	451.463	38.826	808.988	4.040	-	993	62	-	-	-	3.520	-	856.428
2416	FABBRICAZIONE DI MATERIE PLASTICHE IN FORME PRIMARIE	4.898.594	421.279	393.351	984.303	3	1.807	1.435	-	-	-	365.882	43.424	2.211.485
2417	FABBRICAZIONE DI GOMMA SINTETICA IN FORME PRIMARIE	356	31	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87
242	FABBR. DI PESTICIDI E DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI PER L'AGRICOLTURA	138.687	11.927	30.672	770	-	690	238	-	-	-	2.007	-	46.304
243	FABBR. DI PITTURE, VERNICI E SMALTI, INCHIOSTRI DA STAMPA E MASTICI	254.861	21.918	53.262	670	-	2.367	375	-	77	-	-	61	78.731
244	FABBRICAZIONE PRODOTTI FARMACEUTICI, DI PRODOTTI BOTANICI E CHIMICI PER USI MEDICINALI	2.417.487	207.904	301.871	48.761	655	17.067	495	-	-	-	31.029	10.265	618.047
245	FABBR. SAPONI, DETERGENTI E PROFUMI	651.219	56.005	114.857	1.213	-	2.658	2.346	-	-	-	22.032	12	199.123
246	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI	1.392.216	119.731	288.437	39.074	-	9.007	560	43.904	-	4.502	81.936	7.658	594.808
247	FABBRICAZIONE DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	2.025.670	174.208	196.615	8.047	-	44	13	-	-	-	646.597	44	1.025.567
TOTALE		16.545.282	1.422.894	2.466.203	1.089.511	1.163	37.272	5.555	53.115	122.641	4.502	1.617.612	61.464	6.881.933

Tabella A.17: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Chimica nel 1999, per autoproduzione di energia.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO tep	OLIO B.T.Z. tep	OLIO A.T.Z. tep	GASOLIO tep	GAS DI RAFFINERIA tep	CONSUMI TOTALI autoproduzione tep
2411	FABBRICAZIONE DI GAS INDUSTRIALI	-	-	-	-	-	-
2412	FABBRICAZIONE DI COLORANTI E PIGMENTI	-	-	-	-	-	-
2413	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI DI BASE INORGANICI	18.199	23.291	-	0	-	41.490
2415	FABBRICAZIONE DI CONCIMI E DI COMPOSTI AZOTATI	-	-	-	-	-	-
2416	FABBRICAZIONE DI MATERIE PLASTICHE IN FORME PRIMARIE	166.277	186.310	-	44	-	352.632
2417	FABBRICAZIONE DI GOMMA SINTETICA IN FORME PRIMARIE	-	-	-	-	-	-
242	FABBR. DI PESTICIDI E DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI PER L'AGRICOLTURA	5.895	-	-	-	-	5.895
243	FABBR. DI PITTURE, VERNICI E SMALTI, INCHIOSTRI DA STAMPA E MASTICI	-	-	-	58	-	58
244	FABBRICAZIONE PRODOTTI FARMACEUTICI, DI PRODOTTI BOTANICI E CHIMICI PER USI MEDICINALI	34.334	1.145	309	14	-	35.803
245	FABBR. SAPONI, DETERGENTI E PROFUMI	17.578	527	-	-	-	18.106
246	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI	80.914	3.815	-	113	-	84.841
247	FABBRICAZIONE DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	226.031	87.222	241.497	21	-	554.771
TOTALE		549.228	302.311	241.806	250	-	1.093.596

Tabella A.18: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Chimica nel 1999, per trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
		tep	tep	tep	tep	tep	tep
2411	FABBRICAZIONE DI GAS INDUSTRIALI	-	1.117	303	-	-	1.420
2412	FABBRICAZIONE DI COLORANTI E PIGMENTI	-	149	87	2	-	239
2413	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI DI BASE INORGANICI	-	1.441	240	40	-	1.722
2415	FABBRICAZIONE DI CONCIMI E DI COMPOSTI AZOTATI	-	4.712	59	15	-	4.786
2416	FABBRICAZIONE DI MATERIE PLASTICHE IN FORME PRIMARIE	-	3.303	482	38	-	3.823
2417	FABBRICAZIONE DI GOMMA SINTETICA IN FORME PRIMARIE	-	-	-	-	-	-
242	FABBR. DI PESTICIDI E DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI PER L'AGRICOLTURA	-	315	90	1	3	409
243	FABBR. DI PITTURE, VERNICI E SMALTI, INCHIOSTRI DA STAMPA E MASTICI	-	6.854	1.073	61	136	8.124
244	FABBRICAZIONE PRODOTTI FARMACEUTICI, DI PRODOTTI BOTANICI E CHIMICI PER USI MEDICINALI	-	1.175	1.086	119	-	2.379
245	FABBR. SAPONI,DETERGENTI E PROFUMI	-	2.773	708	54	2	3.537
246	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI	-	3.942	1.250	45	1	5.238
247	FABBRICAZIONE DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	-	507	156	12	-	675
TOTALE		-	26.288	5.536	386	142	32.351

Tabella A.19: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Vetro e Ceramica nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA ELETTRICA	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GPL	COKE DA PETROLIO	CARBON FOSSILE	COKE METALLURGICO	CALORE	ALTRE FONTI	CONSUMI TOTALI usi industriali
		MWh	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep
261	FABBRICAZIONE DI VETRO E DI PRODOTTI IN VETRO	1.953.605	168.010	633.058	156.154	-	2.612	42.781	-	-	-	675.083	1.453	1.679.151
262	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CERAMICI	815.005	70.090	404.079	6.830	-	925	5.970	947	-	18.416	249.678	113	757.048
263	FABBR. DI PIASTRELLE E LASTRE IN CERAMICA PER PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	2.434.690	209.383	1.254.700	257	-	2.838	2.878	-	-	-	101.904	-	1.571.962
TOTALE		5.203.300	447.484	2.291.837	163.241	-	6.375	51.630	947	-	18.416	1.026.665	1566	4.008.161

Tabella A.20: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Vetro e Ceramica nel 1999, per autoproduzione di energia.

		METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GAS DI RAFFINERIA	CONSUMI TOTALI autoproduzione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
261	FABBRICAZIONE DI VETRO E DI PRODOTTI IN VETRO	4.798	-	-	332	-	5.130
262	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CERAMICI	1.067	-	-	24	-	1.091
263	FABBR. DI PIASTRELLE E LASTRE IN CERAMICA PER PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	182.116	2	10	12	-	182.139
TOTALE		187.981	2	10	368	-	188.360

Tabella A.21: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Vetro e Ceramica nel 1999, per trazione.

		METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
261	FABBRICAZIONE DI VETRO E DI PRODOTTI IN VETRO	-	5.619	737	110	46	6.513
262	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CERAMICI	-	1.403	373	17	5	1.798
263	FABBR. DI PIASTRELLE E LASTRE IN CERAMICA PER PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	-	6.716	660	65	20	7.460
TOTALE		-	13.738	1.770	192	70	15.771

Tabella A.22: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Materiali da costruzione nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA ELETTRICA	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GPL	COKE DA PETROLIO	CARBON FOSSILE	COKE METALLURGICO	CALORE	ALTRE FONTI	CONSUMI TOTALI usi industriali
		MWh	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep
264	FABBR. DI MATTONI, TEGOLE ED ALTRI PROD. PER L'EDILIZIA IN TERRACOTTA	1.045.544	89.917	657.122	196.423	16.671	5.532	2.626	26.496	-	7.159	16.702	1	1.018.649
265	PRODUZIONE DI CEMENTO, CALCE E GESSO	4.808.809	413.558	141.193	133.918	30.344	6.113	2.360	2.170.156	369.438	-	-	406.816	3.673.894
266	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI IN CALCESTRUZZO, GESSO O CEMENTO	542.270	46.635	108.055	32.599	653	8.850	3.456	-	-	-	185	8.219	208.652
267	TAGLIO, MODELLATURA E E FINITURA DELLA PIETRA	997.598	85.793	8.362	1.244	-	4.717	1.993	-	8	3	-	13.545	115.665
268	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI IN MINERALI NON METALLIFERI N.C.A.	426.660	36.693	106.539	29.688	985	1.836	3.538	-	-	-	332	1.074	180.685
TOTALE		7.820.882	672.596	1.021.270	393.871	48.653	27.048	13.973	2.196.652	369.445	7.163	17.220	429.654	5.197.546

Tabella A.23: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Materiali da costruzione nel 1999, per autoproduzione di energia.

		METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GAS DI RAFFINERIA	CONSUMI TOTALI autoproduzione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
264	FABBR. DI MATTONI, TEGOLE ED ALTRI PROD. PER L'EDILIZIA IN TERRACOTTA	6.301	-	-	-	-	6.301
265	PRODUZIONE DI CEMENTO, CALCE E GESSO	41.899	49.813	-	2	-	91.714
266	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI IN CALCESTRUZZO, GESSO O CEMENTO	1.294	-	-	2.196	-	3.490
267	TAGLIO, MODELLATURA E E FINITURA DELLA PIETRA	10	42	-	1.621	-	1.672
268	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI IN MINERALI NON METALLIFERI N.C.A.	521	-	-	99	-	620
TOTALE		50.025	49.855	-	3.918	-	103.797

Tabella A.24: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Materiali da costruzione nel 1999, per trazione.

		METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
264	FABBR. DI MATTONI, TEGOLE ED ALTRI PROD. PER L'EDILIZIA IN TERRACOTTA	-	13.151	145	57	-	13.354
265	PRODUZIONE DI CEMENTO, CALCE E GESSO	-	10.562	55	25	50.852	61.494
266	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI IN CALCESTRUZZO, GESSO O CEMENTO	-	138.718	1.018	187	263	140.187
267	TAGLIO, MODELLATURA E E FINITURA DELLA PIETRA	155	19.105	1.011	259	200	20.729
268	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI IN MINERALI NON METALLIFERI N.C.A.	-	9.519	417	52	-	9.988
TOTALE		155	191.055	2.647	580	51.315	245.752

Tabella A.25: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Siderurgia nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA MWh	ENERGIA ELETTRICA tep	METANO tep	OLIO B.T.Z. tep	OLIO A.T.Z. tep	GASOLIO tep	GPL tep	COKE DA PETROLIO tep	CARBON FOSSILE tep	COKE METALLURGICO tep	CALORE tep	ALTRE FONTI tep	CONSUMI TOTALI usi industriali tep
271	PRODUZIONE DI FERRO, DI ACCIAIO E DI FERROLEGHE (CECA)*	12.935.473	1.112.451	1.110.714	43.843	-	4.414	7.695	2.309	1.338.334	3.150.698	254.248	194.354	7.219.059
272	FABBRICAZIONE DI TUBI	1.306.230	112.336	161.527	524	-	939	586	-	-	-	-	52	275.964
273	ALTRE ATT. PRIMA TRASFORM. FERRO E ACCIAIO; PROD. FERROLEGHE NON CECA	2.011.967	173.029	198.371	4.388	-	2.310	1.684	-	-	2.925	3.793	1.148	387.648
2751	FUSIONE DI GHISA	1.881.356	161.797	91.650	744	-	1.482	5.087	709	62.967	113.502	508	778	439.223
2752	FUSIONE DI ACCIAIO	220.273	18.943	26.511	1.165	-	431	646	369	919	165	29	-	49.178
TOTALE		18.355.300	1.578.556	1.588.771	50.664	-	9.576	15.697	3.387	1.402.219	3.267.291	258.578	196.332	8.371.071

* Il carbon fossile indicato è utilizzato tutto per produrre coke metallurgico e gas derivati dal carbone

Tabella A.26: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Siderurgia nel 1999, per autoproduzione di energia.

		METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GAS DI RAFFINERIA	CONSUMI TOTALI autoproduzione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
271	PRODUZIONE DI FERRO, DI ACCIAIO E DI FERROLEGHE (CECA)	-	-	97.583	-	-	97.583
272	FABBRICAZIONE DI TUBI	-	-	-	-	-	-
273	ALTRE ATT. PRIMA TRASFORM. FERRO E ACCIAIO; PROD. FERROLEGHE NON CECA	2.241	-	-	1.198	-	3.439
2751	FUSIONE DI GHISA	754	-	-	54	-	808
2752	FUSIONE DI ACCIAIO	-	-	-	23	-	23
TOTALE		2.994	-	97.583	1.276	-	101.853

Tabella A.27: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Siderurgia nel 1999, per trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
		tep	tep	tep	tep	tep	tep
271	PRODUZIONE DI FERRO, DI ACCIAIO E DI FERROLEGHE (CECA)	-	4.042	80	502	-	4.624
272	FABBRICAZIONE DI TUBI	-	1.906	154	94	-	2.154
273	ALTRE ATT. PRIMA TRASFORM. FERRO E ACCIAIO; PROD. FERROLEGHE NON CECA	-	7.303	1.252	89	8	8.651
2751	FUSIONE DI GHISA	-	3.787	335	28	52	4.202
2752	FUSIONE DI ACCIAIO	-	749	37	4	-	790
TOTALE		-	17.787	1.858	717	59	20.420

Tabella A.28: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Metalli non ferrosi nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

		ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA ELETTRICA	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GPL	COKE DA PETROLIO	CARBON FOSSILE	COKE METALLURGICO	CALORE	ALTRE FONTI	CONSUMI TOTALI usi industriali
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	MWh	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep
274	PRODUZIONE DI METALLI DI BASE PREZIOSI E NON FERROSI	4.290.922	369.019	403.955	39.771	-	2.083	3.909	1.935	41.426	-	6.253	66.268	934.619
2753	FUSIONE DI METALLI LEGGERI	535.764	46.076	118.147	4.857	-	272	10.672	-	29	-	-	10	180.061
2754	FUSIONE DI ALTRI METALLI NON FERROSI	406.914	34.995	108.968	48	-	3.847	1.173	-	11	58	164	1.338	150.602
TOTALE		5.233.600	450.090	631.069	44.676	-	6.202	15.754	1.935	41.466	58	6.417	67.617	1.265.282

Tabella A.29: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Metalli non ferrosi nel 1999, per autoproduzione di energia.

		METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GAS DI RAFFINERIA	CONSUMI TOTALI autoproduzione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
274	PRODUZIONE DI METALLI DI BASE PREZIOSI E NON FERROSI	13.009	-	-	-	-	13.009
2753	FUSIONE DI METALLI LEGGERI	-	-	-	-	-	-
2754	FUSIONE DI ALTRI METALLI NON FERROSI	488	-	-	1.433	-	1.920
TOTALE		13.497	-	-	1.433	-	14.930

Tabella A.30: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Metalli non ferrosi nel 1999, per trazione.

		METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
274	PRODUZIONE DI METALLI DI BASE PREZIOSI E NON FERROSI	-	6.554	566	33	-	7.153
2753	FUSIONE DI METALLI LEGGERI	-	3.638	1.094	39	922	5.693
2754	FUSIONE DI ALTRI METALLI NON FERROSI	-	9.615	469	53	-	10.137
TOTALE		-	19.808	2.130	124	922	22.983

Tabella A.28: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Metalli non ferrosi nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA ELETTRICA	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GPL	COKE DA PETROLIO	CARBON FOSSILE	COKE METALLURGICO	CALORE	ALTRE FONTI	CONSUMI TOTALI usi industriali
		MWh	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep
274	PRODUZIONE DI METALLI DI BASE PREZIOSI E NON FERROSI	4.290.922	369.019	403.955	39.771	-	2.083	3.909	1.935	41.426	-	6.253	66.268	934.619
2753	FUSIONE DI METALLI LEGGERI	535.764	46.076	118.147	4.857	-	272	10.672	-	29	-	-	10	180.061
2754	FUSIONE DI ALTRI METALLI NON FERROSI	406.914	34.995	108.968	48	-	3.847	1.173	-	11	58	164	1.338	150.602
TOTALE		5.233.600	450.090	631.069	44.676	-	6.202	15.754	1.935	41.466	58	6.417	67.617	1.265.282

Tabella A.29: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Metalli non ferrosi nel 1999, per autoproduzione di energia.

		METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GAS DI RAFFINERIA	CONSUMI TOTALI autoproduzione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
274	PRODUZIONE DI METALLI DI BASE PREZIOSI E NON FERROSI	13.009	-	-	-	-	13.009
2753	FUSIONE DI METALLI LEGGERI	-	-	-	-	-	-
2754	FUSIONE DI ALTRI METALLI NON FERROSI	488	-	-	1.433	-	1.920
TOTALE		13.497	-	-	1.433	-	14.930

Tabella A.30: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Metalli non ferrosi nel 1999, per trazione.

		METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
274	PRODUZIONE DI METALLI DI BASE PREZIOSI E NON FERROSI	-	6.554	566	33	-	7.153
2753	FUSIONE DI METALLI LEGGERI	-	3.638	1.094	39	922	5.693
2754	FUSIONE DI ALTRI METALLI NON FERROSI	-	9.615	469	53	-	10.137
TOTALE		-	19.808	2.130	124	922	22.983

Tabella A.31: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Meccanica nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA ELETTRICA	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GPL	COKE DA PETROLIO	CARBON FOSSILE	COKE METALLURGICO	CALORE	ALTRE FONTI	CONSUMI TOTALI usi industriali
		MWh	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep	tep
28	FABBRICAZIONE E LAVORAZIONE DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE ED IMPIANTI	7.769.609	668.186	876.320	51.478	3.630	90.349	43.774	-	273	19.008	11.964	4.045	1.769.026
29	FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI, COMPRESI INSTALLAZIONE, MONTAGGIO, RIPARAZIONE E MANUTENZIONE	4.928.111	423.818	586.989	168.006	25.317	53.788	14.613	-	58	183	374.021	3.278	1.650.071
300	FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER UFFICIO	180.976	15.564	6.641	1.285	780	396	120	-	-	-	-	59	24.844
31	FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI ELETTRICI N.C.A.	2.492.001	214.312	225.123	11.527	206	11.480	3.880	-	-	-	98.716	1.226	566.469
32	FABBRICAZIONE DI APPARECCHI RADIOTELEVISIVI E DI APPARECCHIATURE PER LE COMUNICAZIONI	1.517.701	130.522	69.505	5.036	323	2.845	510	-	-	-	2.582	3	211.326
33	FABBRICAZIONE DI APPARECCHI MEDICALI, DI APPARECCHI DI PRECISIONE, DI STRUMENTI OTTICI E DI OROLOGI	592.292	50.937	36.449	4.330	-	5.089	477	-	-	-	-	294	97.576
34	FABBRICAZIONE DI AUTOVEICOLI, RIMORCHI E SEMIRIMORCHI	4.792.632	412.166	520.576	3.666	314	11.780	2.518	-	-	-	79.154	581	1.030.754
35	FABBRICAZIONE DI ALTRI MEZZI DI TRASPORTO	1.496.302	128.682	167.062	15.052	4.122	9.732	2.626	-	-	-	85.822	413	413.511
TOTALE		23.769.624	2.044.188	2.488.665	260.381	34.691	185.458	68.517	-	331	19.190	652.258	9.899	5.763.578

Tabella A.32: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Meccanica nel 1999, per autoproduzione di produzione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GAS DI RAFFINERIA	CONSUMI TOTALI autoproduzione
		tep	tep	tep	tep	tep	tep
28	FABBRICAZIONE E LAVORAZIONE DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE ED IMPIANTI	12.340	-	-	21.105	-	33.444
29	FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI, COMPRESI INSTALLAZIONE, MONTAGGIO, RIPARAZIONE E MANUTENZIONE	23.545	644	-	4.239	-	28.429
300	FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER UFFICIO	-	-	-	22	-	22
31	FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI ELETTRICI N.C.A.	1.353	-	-	411	-	1.764
32	FABBRICAZIONE DI APPARECCHI RADIOTELEVISIVI E DI APPARECCHIATURE PER LE COMUNICAZIONI	35.592	-	-	13	-	35.604
33	FABBRICAZIONE DI APPARECCHI MEDICALI, DI APPARECCHI DI PRECISIONE, DI STRUMENTI OTTICI E DI OROLOGI	70	-	-	238	-	308
34	FABBRICAZIONE DI AUTOVEICOLI, RIMORCHI E SEMRIMORCHI	21.659	-	-	63	-	21.723
35	FABBRICAZIONE DI ALTRI MEZZI DI TRASPORTO	796	51	-	13	-	860
TOTALE		95.355	696	-	26.104	-	122.154

Tabella A.33: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Meccanica nel 1999, per trazione.

		METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
ATECO	DESCRIZIONE ATECO	tep	tep	tep	tep	tep	tep
28	FABBRICAZIONE E LAVORAZIONE DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE ED IMPIANTI	30	112.976	89.804	3.559	3.118	209.487
29	FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI, COMPRESI INSTALLAZIONE, MONTAGGIO, RIPARAZIONE E MANUTENZIONE	10.467	180.502	203.779	4.362	876	399.986
300	FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER UFFICIO	-	596	448	48	-	1.093
31	FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI ELETTRICI N.C.A.	83	19.063	7.083	929	153	27.311
32	FABBRICAZIONE DI APPARECCHI RADIOTELEVISIVI E DI APPARECCHIATURE PER LE COMUNICAZIONI	-	4.351	2.818	303	7	7.478
33	FABBRICAZIONE DI APPARECCHI MEDICALI, DI APPARECCHI DI PRECISIONE, DI STRUMENTI OTTICI E DI OROLOGI	-	6.109	4.687	386	0	11.182
34	FABBRICAZIONE DI AUTOVEICOLI, RIMORCHI E SEMIRIMORCHI	140	15.947	10.460	535	629	27.712
35	FABBRICAZIONE DI ALTRI MEZZI DI TRASPORTO	-	14.550	74.095	435	1	89.081
TOTALE		10.720	354.093	393.176	10.558	4.784	773.330

Tabella A.34: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Altre Manifatture nel 1999, al netto dei consumi per autoproduzione e trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	ENERGIA ELETTRICA MWh	ENERGIA ELETTRICA tep	METANO tep	OLIO B.T.Z. tep	OLIO A.T.Z. tep	GASOLIO tep	GPL tep	COKE DA PETROLIO tep	CARBON FOSSILE tep	COKE METALLURGICO tep	CALORE tep	ALTRE FONTI tep	CONSUMI TOTALI usi industriali tep
201	TAGLIO, PIALLATURA E TRATTAMENTO DEL LEGNO	199.638	17.169	8.424	3.433	176	6.366	496	-	-	-	2.989	1.553	40.607
202	FABBR. FOGLI IMPIALLACCIATURA, COMPENSATO, PANNELLI STRATIFICATI E NON	1.286.969	110.679	111.402	25.830	-	1.747	201	-	-	-	26.699	98.695	375.253
203	FABBRICAZIONE DI ELEMENTI DI CARPENTERIA IN LEGNO E FALEGNAMERIA PER L'EDILIZIA	213.401	18.352	7.108	1.106	-	2.499	189	-	-	-	6.093	12.220	47.566
204	FABBRICAZIONE DI IMBALLAGGI IN LEGNO	87.380	7.515	746	213	-	1.800	110	-	-	-	-	578	10.962
205	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI IN LEGNO; FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN SUGHERO, PAGLIA E MATERIALI DA INCROCIO	512.722	44.094	5.000	798	77	2.762	547	-	-	-	3.610	10.993	67.881
25	FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E PLASTICA	8.512.911	732.110	494.093	87.470	2.416	20.290	10.455	-	123	-	147.037	2.182	1.496.176
361	FABBRICAZIONE DI MOBILI	1.155.354	99.360	48.369	16.547	69.301	22.640	1.598	-	-	-	8.584	39.738	306.138
362	GIOIELLERIA E OREFICERIA	1.169.484	100.576	41.968	327	-	507	921	-	1	-	-	4	144.303
363	FABBRICAZIONE DI STRUMENTI MUSICALI	13.715	1.180	380	311	-	147	-	-	-	-	-	4	2.022
364	FABBRICAZIONE DI ARTICOLI SPORTIVI	29.447	2.532	1.409	17	-	1.090	-	-	-	-	-	10	5.059
365	FABBRICAZIONE DI GIOCHI E GIOCATTOLI	86.385	7.429	3.496	-	-	144	4	-	-	-	57	-	11.130
366	ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	193.260	16.620	20.492	1.012	217	3.103	246	17	-	-	1.454	1.234	44.396
37	RECUPERO E PREPARAZIONE PER IL RICICLAGGIO	215.934	18.570	2.502	5.322	-	800	68	-	-	-	-	-	27.262
TOTALE		13.676.600	1.176.188	745.389	142.386	72.188	63.897	14.834	17	123	-	196.522	167.211	2.578.754

Tabella A.35: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Altre Manifatture nel 1999, per autoproduzione di energia.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO	OLIO B.T.Z.	OLIO A.T.Z.	GASOLIO	GAS DI RAFFINERIA	CONSUMI TOTALI autoproduzione
		tep	tep	tep	tep	tep	tep
201	TAGLIO, PIALLATURA E TRATTAMENTO DEL LEGNO	1.817	-	-	291	-	2.107
202	FABBR. FOGLI IMPIALLACCIATURA, COMPENSATO, PANNELLI STRATIFICATI E NON	68.660	1.107	-	1.488	-	71.255
203	FABBRICAZIONE DI ELEMENTI DI CARPENTERIA IN LEGNO E FALEGNAMERIA PER L'EDILIZIA	-	-	-	-	-	-
204	FABBRICAZIONE DI IMBALLAGGI IN LEGNO	-	-	-	3.528	-	3.528
205	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI IN LEGNO; FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN SUGHERO, PAGLIA E MATERIALI DA INCROCIO	-	22	-	959	-	981
25	FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E PLASTICA	66.647	-	-	3.726	-	70.373
361	FABBRICAZIONE DI MOBILI	4.644	-	-	630	-	5.274
362	GIOIELLERIA E OREFICERIA	-	-	-	258	-	258
363	FABBRICAZIONE DI STRUMENTI MUSICALI	-	-	-	-	-	-
364	FABBRICAZIONE DI ARTICOLI SPORTIVI	-	-	-	31	-	31
365	FABBRICAZIONE DI GIOCHI E GIOCATTOLI	353	-	-	181	-	533
366	ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	2.964	-	-	-	-	2.964
37	RECUPERO E PREPARAZIONE PER IL RICICLAGGIO	-	-	-	348	-	348
TOTALE		145.084	1.129	-	11.440	-	157.654

Tabella A.36: Italia - Distribuzione dei consumi di fonti energetiche nel settore Altre Manifatture nel 1999, per trazione.

ATECO	DESCRIZIONE ATECO	METANO	GASOLIO	BENZINA SENZA PIOMBO	BENZINA CON PIOMBO	GPL	CONSUMI TOTALI trazione
		tep	tep	tep	tep	tep	tep
201	TAGLIO, PIALLATURA E TRATTAMENTO DEL LEGNO	-	11.695	640	67	28	12.430
202	FABBR. FOGLI IMPIALLACCIATURA, COMPENSATO, PANNELLI STRATIFICATI E NON	-	9.567	248	29	-	9.844
203	FABBRICAZIONE DI ELEMENTI DI CARPENTERIA IN LEGNO E FALEGNAMERIA PER L'EDILIZIA	-	14.397	1.044	236	60	15.736
204	FABBRICAZIONE DI IMBALLAGGI IN LEGNO	-	23.019	314	57	265	23.655
205	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI IN LEGNO; FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN SUGHERO, PAGLIA E MATERIALI DA INCROCIO	-	5.269	1.032	110	64	6.475
25	FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E PLASTICA	46	31.853	8.134	1.104	1.189	42.327
361	FABBRICAZIONE DI MOBILI	7	83.385	9.182	31.357	281	124.211
362	GIOIELLERIA E OREFICERIA	-	524	3.446	76	20	4.067
363	FABBRICAZIONE DI STRUMENTI MUSICALI	-	160	110	13	37	320
364	FABBRICAZIONE DI ARTICOLI SPORTIVI	-	228	281	38	-	547
365	FABBRICAZIONE DI GIOCHI E GIOCATTOLI	21	375	195	28	5	624
366	ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	352	3.311	1.039	207	108	5.016
37	RECUPERO E PREPARAZIONE PER IL RICICLAGGIO	-	16.872	196	30	-	17.099
TOTALE		426	200.656	25.861	33.352	2.057	262.350

Edito dall' **ENEA**
Unità Comunicazione e Informazione
Lungotevere Grande Ammiraglio Thaon di Revel, 76 - 00196 Roma
Sito Web <http://www.enea.it>

Stampa Laboratorio Tecnografico - C.R. Frascati
Finito di stampare nel mese di settembre 2001