



Provincia Regionale
di Messina

V DIPARTIMENTO 1° U.D. - POLITICHE ENERGETICHE E TUTELA DELL'AMBIENTE

BILANCIO ENERGETICO PROVINCIALE ANNO 2009



Redazione a cura della 1^ U.O. - Ufficio Energia:

ing. Carmelo Rasconà, ing. Salvatore Ferrara, dott. Antonino Celona

Dirigente del Dipartimento alle politiche energetiche e tutela dell'ambiente:

dott.ssa Carolina Musumeci

Assessore alla Tutela dell'ambiente; Aree a rischio ambientale; Difesa del suolo e dell'aria; Piano energetico e attività di risparmio energetico; Incremento e promozione delle attività industriali; Incentivi alle imprese per l'attività di ricerca:

dott. Carmelo Torre

SOMMARIO

SOMMARIO.....	2
BILANCIO ENERGETICO PROVINCIALE.....	4
1. Introduzione.....	4
2. Composizione del Bilancio Energetico Provinciale.....	5
2.1 Vettori energetici.....	5
2.2 Le voci del Bilancio Energetico.....	5
3. Acquisizione Dati.....	9
3.1 Premessa metodologica.....	9
3.2 Censimento delle produzioni, importazioni ed esportazioni delle fonti energetiche.....	9
3.3 Censimento dei consumi energetici.....	10
4. Bilancio Energetico Provinciale.....	11
4.1. Combustibili solidi.....	11
4.1.1. Produzione prodotti combustibili solidi.....	11
4.1.2. Disponibilità prodotti combustibili solidi: importazioni e consumo interno lordo.....	11
4.1.3. Impieghi prodotti combustibili solidi: usi non energetici e consumo interno netto.....	11
4.1.4 Domanda combustibili solidi: Consumi finali e ripartizione nei settori agricoltura, industria, civile e trasporti.....	12
4.2. Prodotti petroliferi.....	13
4.2.1. Produzione prodotti petroliferi.....	13
4.2.2. Importazione prodotti petroliferi.....	13
4.2.3. Esportazione prodotti petroliferi.....	16
4.2.4. Variazioni scorte di prodotti petroliferi.....	16
4.2.5. Consumo interno lordo di prodotti petroliferi.....	17
4.2.6 Impieghi prodotti petroliferi: trasformazioni, usi non energetici, bunkeraggi, consumi/perdite settore energia.....	17
4.2.7 Consumo interno netto prodotti petroliferi.....	18
4.2.8 Domanda prodotti petroliferi: Consumi finali e ripartizione nei settori agricoltura, industria, civile e trasporti.....	18
4.3. Combustibili Gassosi.....	20
4.3.1. Produzione combustibili gassosi.....	20
4.3.2. Importazione gas naturale, esportazione, perdite settore energia, consumo interno netto.....	20
4.3.3 Domanda energia da gas naturale: Consumi finali e ripartizione nei settori agricoltura, industria, civile e trasporti.....	22
4.4. Fonti Rinnovabili.....	24
4.4.1 Produzione e distribuzione impianti da fonti rinnovabili.....	24
4.4.2 Produzione e consumo interno lordo, consumi e perdite, consumo interno netto da fonti rinnovabili.....	26
4.4.3 Domanda energia da fonti rinnovabili (fotovoltaica): Consumi finali e ripartizione nei settori agricoltura, industria, civile e trasporti.....	26
4.5 Energia Elettrica.....	28
4.5.1. Produzione energia elettrica (termoelettrica).....	29
4.5.2. Importazione ed esportazione energia elettrica (termoelettrica).....	30
4.5.3. Consumi e perdite settore energia (termoelettrica).....	31
4.5.4 Domanda energia elettrica (termoelettrica): Consumi finali e ripartizione nei settori agricoltura, industria, civile e trasporti.....	31
5. Bilancio di sintesi dell'energia della provincia di Messina nel 2009	33
6. Sviluppi del lavoro.....	34

7. Bibliografia e sitografia.....35

BILANCIO ENERGETICO PROVINCIALE

ANNO 2009

1. Introduzione

Il Bilancio Energetico è un'elaborazione che ha come obiettivo quello di valutare la produzione e lo sfruttamento di energia all'interno di un sistema territoriale nella sua complessità. Tale analisi, svolta in un preciso ambito temporale, ha lo scopo di dettagliare, per quanto possibile, il flusso dei differenti vettori energetici all'interno del territorio e di valutare il loro andamento nel tempo. La finalità ultima di tale rilevazione è, pertanto, arrivare a definire lo stato attuale e l'evoluzione nel tempo dei fabbisogni e delle disponibilità delle risorse energetiche, potendo così stimare i possibili trend futuri e, di conseguenza, predisporre le iniziative mirate al raggiungimento degli obiettivi provinciali, regionali, nazionali ed internazionali con una corretta pianificazione ambientale.

Ogni Provincia è caratterizzata non solo da diverse esigenze e modalità di sfruttamento dei vettori energetici ma, soprattutto, da potenzialità produttive (come nel caso delle fonti rinnovabili) e da possibilità di riduzione dei consumi sostanzialmente diverse. Queste ultime, infatti, sono in stretta dipendenza sia con le caratteristiche geomorfologiche del territorio, al quale sono in particolare legate le possibilità di sfruttamento energetico delle risorse naturali (acqua, sole, vento, ...), sia con lo sviluppo del sistema socio-economico locale, al quale invece sono riconducibili i consumi.

Il Bilancio Energetico della Provincia di Messina (di seguito B.E.P.), rappresenta un punto di partenza per una pianificazione energetica coordinata e puntuale, che permetta di individuare le linee di indirizzo che l'Amministrazione Provinciale intende delineare al fine di perseguire uno sviluppo sostenibile del proprio sistema energetico.

Ciò premesso, l'elaborazione di questo documento intende fornire un quadro d'insieme dei flussi energetici che interessano il territorio provinciale, dall'estrazione dei vettori energetici ai consumi finali di energia, da parte delle diverse categorie di domanda, rappresentando altresì i flussi in entrata (importazioni) e in uscita (esportazioni) rispetto al territorio in esame e tenendo conto dei processi di trasformazione tra vettori e delle perdite insite nel sistema di distribuzione delle varie fonti energetiche, con l'intento di pervenire ad una sintesi numerica e grafica della situazione energetica esistente.

Il B.E.P., ispirato nell'elaborazione alla struttura utilizzata per il Bilancio Energetico della Regione Sicilia e al modello proposto nel "Rapporto Energia 2010 – Dati sull'energia in Sicilia", pubblicato dalla Regione Sicilia – Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità – Dipartimento dell'energia – Servizio II – Osservatorio Regionale e Ufficio Statistico per l'energia, prende come riferimento l'anno 2009, per il quale è stato possibile reperire tutta una serie di dati necessari all'elaborazione del presente studio.

2. Composizione del Bilancio Energetico Provinciale

2.1 Vettori energetici

Il Bilancio Energetico redatto per la Provincia di Messina prende in esame i vettori energetici, al pari del Bilancio Nazionale, nonché Regionale, suddividendoli in quattro categorie fondamentali:

Combustibili solidi	Prodotti petroliferi	Combustibili gassosi	F.E.R.	Energia elettrica
Carbon fossile	Petrolio greggio	Gas naturale	Biomasse	Trasf. termoelettrica
Lignite	Semilavorati	Gas d'officina	Carbone da legna	
Coke di cokeria	Olio combustibile		Eolico	
Gas di cokeria	Gasolio		Solare	
Gas d'altoforno	Distillati leggeri		Fotovoltaico	
Altri prodotti solidi	Benzine		R.S.U.	
	Carboturbo		Biogas	
	Petrolio da riscaldam.		Prod. idroelettrica	
	G.P.L.		Prod. geotermoelettr.	
	Gas di raffineria			
	Altri prod. petroliferi			

Al fine di garantire l'omogeneità delle informazioni presentate, le diverse voci che compongono il bilancio sono state espresse in unità di misura coerenti, utilizzando come unica misura il *ktep* (1 *ktep* = 1000 tonnellate equivalenti di petrolio), in analogia con il Bilancio Energetico Nazionale. Essendo tutti i dati coerenti tra loro, è stato possibile eseguire le somme tra le diverse grandezze e conoscere il totale delle fonti utilizzate.

La conversione da unità quantità a energia contenuta è stata eseguita adottando i valori indicati nella *Tabella A della Circolare Ministeriale 219/F del 2.03.1992*:

EQUIVALENTE ENERGETICO DI ALCUNI PRODOTTI COMBUSTIBILI	
Valori espressi in tep primari per unità fisica di prodotto	
Prodotto	Equivalente in tep
Gasolio 1 t =	1.08 tep
Olio combustibile 1 t =	0.98 tep
Gas petrolio liquefatto (GPL) 1 t =	1.10 tep
Benzine 1 t =	1.20 tep
Carbon fossile 1 t =	0.74 tep
Carbone di legna 1 t =	0.75 tep
Antracite 1 t =	0.70 tep
Legna da ardere 1 t =	0.45 tep
Lignite 1 t =	0.25 tep
Gas naturale 1000 Nm ³ ⁽¹⁾ =	0.82 tep

⁽¹⁾ 1 Nm³ = 1.0549 Sm³

La trasformazione in *tep* dell'energia elettrica è stata eseguita secondo le indicazioni di cui all'art. 21 della *Circolare Ministeriale 219/F del 2.03.1992*:

- Consumo in *tep* = 0.23 * consumo in MWh (10⁶ Wh) se in alta tensione;
- Consumo in *tep* = 0.25 * consumo in MWh (10⁶ Wh) se in bassa tensione.

2.2 Le voci del Bilancio Energetico

Il Bilancio Energetico Provinciale, per l'anno 2009, è stato costruito adottando la stessa metodologia utilizzata nel Rapporto Energia 2010 – Dati sull'energia in Sicilia”, pubblicato dalla Regione Sicilia. Tale sistema semplificato, seppur si discosta dalla metodologia ENEA cui fa riferimento il PEARS-Sicilia per il bilancio energetico regionale dell'anno 2004, è coerente con la metodologia utilizzata dalla Regione Lombardia, con la quale la Regione Siciliana collabora nell'ambito della partecipazione al progetto europeo Life+/Factor20.

Pertanto, nella redazione del presente B.E.P. si è adottato un sistema semplificato, basato sulla contabilizzazione dell'offerta di energia (produzione interna e importazioni dall'estero o da altre provincie, regioni, nazioni), delle trasformazioni energetiche (fonti primarie trasformate in energia destinata agli usi finali) e della domanda negli usi finali (civile, industria, agricoltura e trasporti).

Il Bilancio Energetico Provinciale è costituito da una matrice composta da tre sezioni:

1. **offerta delle fonti energetiche primarie e derivate**: in questa sezione è evidenziata la *disponibilità* di fonti energetiche per il territorio considerato;
2. **sistema della trasformazione delle fonti primarie in prodotti energetici e non energetici**: in questa sezione si computano le trasformazioni, gli usi non energetici, i bunkeraggi e le perdite di trasformazione ed infine i consumi dei processi;
3. **sistema dei consumi finali**: in questa sezione confluiscono tutte le forme di prodotti energetici (primarie e derivate) che vanno ad essere impiegate nei settori Agricoltura, Industria, Civile, Trasporti.

La seconda e la terza sezione fanno parte della macro sezione **Impieghi**.

Bilancio di sintesi dell'energia della Provincia di Messina

(Ktep - migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio)

		Fonti energetiche aggregate						
		Combustibili solidi	Prodotti petroliferi	Combustibili gassosi	FER	Energia elettrica	Totale	
disponibilità/risorse	offerta	produzione						
		importazioni						
		esportazioni						
		variazioni scorte						
		consumo interno lordo						
impieghi		trasformazioni						
		usi non energetici						
		bunkeraggi						
		consumi/perdite settore energia						
		consumo interno netto						
	domanda	usi energetici	consumi finali					
			agricoltura					
			industria					
			civile (domest. e terz.)					
			trasporti					

All'interno di tale matrice sono costruite cinque sottomatrici rettangolari riferite alle seguenti classi omogenee di fonti energetiche:

- Combustibili solidi;
- Prodotti petroliferi;
- Combustibili gassosi;
- Fonti Energetiche Rinnovabili (FER);
- Energia elettrica.

Nel B.E.P. viene confrontata, per ogni fonte energetica, la rispettiva disponibilità (poste attive al netto delle trasformazioni) con i relativi impieghi (poste passive), in modo tale da ottenere l'identità fondamentale di un bilancio energetico caratterizzata dall'uguaglianza tra consumo interno netto e consumi finali.

Le poste attive (disponibilità) sono individuate da:

- **produzione**: indica la quantità di energia effettivamente prodotta sul territorio provinciale e comprende sia la produzione primaria sia quella secondaria;
- **importazioni**: indica l'acquisto di fonti energetiche da territorio extra provinciale, da altre regioni o da paesi esteri e la loro introduzione nel territorio provinciale, ad esclusione dei transiti, in particolare per elettrodotti, gasdotti e oleodotti;
- **esportazioni**: indica la vendita di fonti energetiche verso territorio extra provinciale, verso altre regioni o paesi esteri, ad esclusione dei transiti, in particolare per elettrodotti, gasdotti e oleodotti;
- **variazione delle scorte a livello primario**: indica la differenza tra le quantità di fonti di energia esistenti presso il sistema primario all'inizio e alla fine del periodo considerato. Il segno positivo (+) individua un prelevamento dalle scorte e dunque un aumento delle risorse; il segno negativo (-) una costituzione di scorte e quindi una diminuzione delle risorse;
- **consumo interno lordo**: è ottenuto dalla somma della produzione e dell'importazione al netto delle esportazioni e delle variazioni delle scorte;

Le poste passive (impieghi) sono individuate da:

- **trasformazioni**: specifica i quantitativi di fonti energetiche primarie e/o secondarie che entrano (input) nei diversi impianti di trasformazione per ottenere fonti energetiche derivate (secondarie);
- **usi non energetici (consumi finali non energetici)**: quest'aggregato individua le quantità di fonti energetiche utilizzate come materia prima nei processi industriali nei settori della chimica, petrolchimica ed altre branche di consumo a fini non energetici;
- **bunkeraggi**: questa voce indica i rifornimenti, di fonti energetiche, (marittimi e aerei), fatti ad operatori esteri in ambito territoriale;
- **consumi e perdite del settore energetico**: quest'aggregato specifica i consumi propri di fonti di energia dovuti al funzionamento degli impianti di trasformazione o di autoproduzione ed alle perdite di trasporto e distribuzione all'utente finale. In tale aggregato compaiono consumi di energia per:
 - *produzione e distribuzione di energia elettrica* (per il funzionamento dei servizi ausiliari delle centrali elettriche);
 - *perdite sulle reti*: (dovute al trasporto e alla distribuzione dell'energia elettrica e del gas naturale);
 - *produzione di energia elettrica* (saldo di pompaggio): Le perdite di pompaggio, cioè il saldo fra l'energia elettrica assorbita dal pompaggio e quella prodotta in seguito al pompaggio, sono considerate come un consumo proprio dell'impianto di produzione e non come un'attività di trasformazione dell'energia elettrica (poiché la natura del prodotto non è modificata);
 - *cokerie e officine del gas* (consumo per il funzionamento degli impianti delle cokerie e delle officine del gas);
 - *estrazione di petrolio e gas naturale* (consumo per il funzionamento degli impianti di estrazione);
 - *oleodotti e gasdotti* (quantitativi consumati nelle stazioni di compressione e pompaggio degli oleodotti e gasdotti);
 - *raffinerie di petrolio*.
- **usi energetici (consumi finali energetici)**: Quest'aggregato indica l'energia fornita all'utente

finale per tutti gli impieghi energetici. A questo proposito si distinguono i consumi finali di fonti energetiche nei quattro macrosettori: Agricoltura (comprensivo della Pesca), Industria, Civile (nei sottosettori Domestico e Terziario) e Trasporti.

Nel modello preso a riferimento ogni fonte energetica aggregata comprende vettori energetici primari e secondari.

3. Acquisizione Dati

3.1 Premessa metodologica

La redazione di un Bilancio Energetico Provinciale è caratterizzata dall'analisi di un notevole quantitativo di dati e relative classificazioni. Il primo passaggio è di incrociare i dati disponibili e renderli coerenti tra di loro per poi aggregarli, così da confrontarli con quelli ottenuti da specifiche indagini appositamente predisposte.

E' utile sottolineare come, le dimensioni del territorio oggetto di analisi non sempre abbiano permesso di ottenere informazioni codificate ed attendibili nella fase preliminare di raccolta dati. Molte informazioni rilevate da tempo a livello nazionale, risultano molto più difficilmente reperibili a livello provinciale, e ancor di più se riferite ai singoli comuni, soprattutto con un'adeguata disaggregazione.

Al fine di rendere attendibile e scientificamente corretto il Bilancio energetico, si è deciso di utilizzare esclusivamente i dati forniti dai singoli operatori o da Enti governativi o quantomeno attribuibili a fonti di sicura attendibilità. Nel caso d'irreperibilità di dati certi, sono state utilizzate stime cautelative determinate, per proporzione, da altre pubblicazioni di Enti di provata competenza.

3.2 Censimento delle produzioni, importazioni ed esportazioni delle fonti energetiche

Combustibili solidi

Per questa fonte energetica non si dispone di dati, se non di quelli acquisiti dalla Regione Sicilia e a cui si è fatto riferimento per la determinazione dell'importazione.

Combustibili petroliferi

L'importazione di prodotti petroliferi è stata desunta dai dati forniti dall'Unione Petrolifera e riscontrati direttamente attraverso l'unico polo di lavorazione, la raffineria di Milazzo, che ha comunicato all'Amministrazione Provinciale le quantità di greggio trasformato.

Combustibili gassosi (metano)

La quantità di combustibili gassosi, in ingresso nel territorio provinciale, è stata ottenuta da quella distribuita agli utenti finali (dato reso disponibile dal Ministero dello Sviluppo Economico) incrementata dei consumi della stazione di pompaggio del Gas di Messina e della centrale termoelettrica di Milazzo, i cui dati sono stati acquisiti direttamente alla fonte.

Produzione di energia da fonti rinnovabili

La quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili è rappresentata, per il 2009, esclusivamente dall'energia elettrica da impianti fotovoltaici, le cui produzioni sono state determinate partendo dalle potenze di picco in esercizio, desunte dal database del Gestore dei Servizi Elettrici. Si è ipotizzata la presenza di soli impianti connessi in rete che, pertanto, immettono tutta l'energia prodotta (al netto dell'autoconsumo) nella Rete Elettrica Nazionale.

Produzione di energia elettrica (termoelettrica)

La valutazione della quantità di energia elettrica, prodotta all'interno del territorio della provincia di Messina, è stata determinata aggregando i dati forniti dalle aziende produttrici, o pubblicate dalle stesse nei siti internet.

3.3 Censimento dei consumi energetici

Consumi di combustibili solidi

I consumi di combustibili solidi nel territorio provinciale, sono stati determinati ripartendo il dato regionale (Rapporto Energia 2010 della Regione Sicilia) proporzionalmente alla popolazione residente (la popolazione residente nella provincia di Messina è di 654.601 su una popolazione regionale di 5.037.799 – ISTAT 2008).

Consumi di combustibili petroliferi

Per definire i consumi di combustibili petroliferi (benzina, gasolio, olio combustibile, G.P.L.), interni alla Provincia, sono stati utilizzati i dati forniti dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Si è avviata, altresì, una campagna di acquisizione dati presso tutte le compagnie petrolifere che distribuiscono carburante nella provincia di Messina, così da determinare con maggiore precisione sia le quantità vendute, sia la distribuzione dei prodotti nei vari comuni.

Per i consumi concernenti i combustibili utilizzati da tutti i mezzi di trasporto circolanti sul territorio provinciale, si è assunta l'ipotesi che tutto il venduto dai distributori locali sia equivalente al consumato, si è supposto, cioè, che a ogni veicolo non locale che si rifornisce dai distributori del territorio provinciale, ne corrisponda uno locale che si rifornisce da distributori esterni alla provincia stessa.

Consumi di combustibili gassosi (metano)

I dati relativi al consumo di gas metano sono stati estratti dal data base reso disponibile dal Ministero dello Sviluppo Economico. Si è invitata la Snam Rete Gas e gli altri operatori del mercato a fornire i dati disaggregati per comuni appartenenti al territorio Provinciale.

Consumi di energia da Fonti Rinnovabili

Per l'unica fonte di energia rinnovabile, rappresentata dagli impianti fotovoltaici che immettono l'energia prodotta nella Rete Elettrica Nazionale, i consumi sono stati desunti per disaggregazione dei dati forniti da Terna S.p.a. tenendo conto del mix energetico regionale.

Consumi di energia elettrica

I dati che si riferiscono al consumo di energia elettrica sono stati estratti dal data base reso disponibile dalla TERNA S.p.a. sul sito www.terna.it, unico soggetto cui è demandato il trasporto di energia elettrica all'interno del territorio nazionale. Grazie all'elaborazione statistica, suddivisa a livello provinciale, compiuta annualmente dalla suddetta azienda, è stato possibile conoscere i consumi di energia elettrica sul territorio in esame.

4. Bilancio Energetico Provinciale

4.1. Combustibili solidi

Sotto la voce “combustibili solidi” sono compresi: il carbon fossile, la lignite, il coke da cokeria ed il gas da cokeria, i gas d’altoforno e altri prodotti solidi. La legna ed il carbone da legna non è considerato in questa categoria ma nelle fonti energetiche rinnovabili.

4.1.1. Produzione prodotti combustibili solidi

Nel territorio della provincia di Messina, come del resto nel territorio regionale, non sono presenti siti per l’estrazione di prodotti combustibili solidi, pertanto risulta nullo il contributo di tale voce nel Bilancio energetico.

4.1.2. Disponibilità prodotti combustibili solidi: importazioni e consumo interno lordo

Le voci concernenti la disponibilità delle risorse riguardanti l’offerta, si riducono esclusivamente all’importazione che rappresenta, pertanto, il consumo interno lordo. La quantità di combustibile solido da imputare nel bilancio provinciale è determinata utilizzando come parametro di distribuzione la popolazione provinciale rapportata a quella regionale:

Disponibilità/risorse combustibili solidi			
Parametri di ripartizione:	Popolazione provincia Messina (Istat 2008)	(a) =	654.601
	Popolazione regione Sicilia (Istat 2008)	(b) =	5.037.799
	Percentuale di ripartizione	(a/b)*100 =	12,99%

Prodotti di ripartizione (in migliaia di tonnellate)	Sicilia	%	Messina
Importazioni	481,04	12,99%	62,51 ktep
Totali	481,04		62,51 ktep

4.1.3. Impieghi prodotti combustibili solidi: usi non energetici e consumo interno netto

Le voci relative agli impieghi dei combustibili solidi si riducono esclusivamente agli usi non energetici che rappresentano, pertanto, il consumo interno netto. La quantità di combustibile solido da imputare nel bilancio provinciale è determinata utilizzando come parametro di distribuzione la popolazione provinciale rapportata a quella regionale:

Disponibilità/risorse combustibili solidi			
Parametri di ripartizione:	Popolazione provincia Messina (Istat 2008)	(a) =	654.601
	Popolazione regione Sicilia (Istat 2008)	(b) =	5.037.799
	Percentuale di ripartizione	(a/b)*100 =	12,99%

Prodotti di ripartizione (in migliaia di tonnellate)	Sicilia	%	Messina
usi non energetici	356,62	12,99%	46,34 ktep
Totali	356,62		46,34 ktep

Il consumo interno netto, per la provincia di Messina resta così definito in:

CONSUMO INTERNO NETTO DI COMBUSTIBILI SOLIDI

Consumo interno lordo	63,00 ktep
Trasformazioni	0,00 ktep
Usi non energetici	46,34 ktep
Bunkeraggi	0,00 ktep
Consumi / perdite settore energia	0,00 ktep
Consumo interno netto	16,66 ktep

4.1.4 Domanda combustibili solidi: Consumi finali e ripartizione nei settori agricoltura, industria, civile e trasporti

Il consumo finale di combustibili solidi, per definizione di bilancio energetico, è pari al consumo interno netto:

Consumo finale di combustibili solidi: 16.66 ktep

Occorre, quindi distinguere i consumi finali per fonti energetiche nei quattro macro settori:

- Agricoltura (comprensivo della Pesca);
- Industria;
- Civile (nei sottosettori Domestico e Terziario);
- Trasporti;

I consumi finali dei combustibili solidi sono stati stimati ripartendo le singole quantità riportate nel Bilancio Energetico Regionale del Rapporto energia 2010 della Regione Sicilia, sul territorio della provincia di Messina, utilizzando la stessa percentuale d'incidenza tra il consumo finale di prodotti della provincia e quello della regione:

CONSUMI FINALI PRODOTTI PETROLIFERI

Parametri di ripartizione:	Consumo finale Messina	(a) =	16,66 ktep
	Consumo finale Sicilia	(b) =	124 ktep
	Percentuale di ripartizione	(a/b)*100 =	13,39%

Prodotti di ripartizione (in migliaia di tonnellate)	Sicilia	%	Messina
Agricoltura	0,00		0,00 ktep
Industria	124,42	13,39%	16,66 ktep
Civile	0,00		0,00 ktep
Trasporti	0,00		0,00 ktep
Totali	124,42		16,66 ktep

4.2. Prodotti petroliferi

Sotto la voce “prodotti petroliferi” sono compresi, oltre che il petrolio greggio, che è la materia prima, l’olio combustibile, il gasolio, i distillati leggeri, il petrolio da riscaldamento, il GPL, il gas di raffineria ed altri prodotti.

4.2.1. Produzione prodotti petroliferi

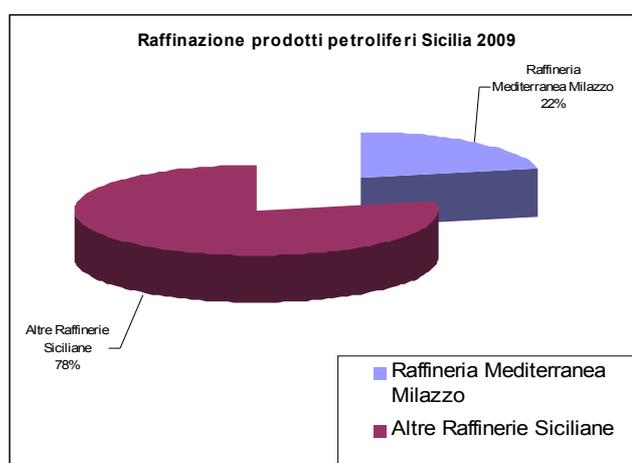
Nel territorio della provincia di Messina non sono presenti siti per l’estrazione di prodotti petroliferi, pertanto è nullo il contributo di tale voce nel Bilancio energetico.

4.2.2. Importazione prodotti petroliferi

Il petrolio greggio destinato alla lavorazione, arrivato nei porti della Sicilia nel corso del 2009, si stima in circa 26.415 migliaia di tonnellate.

La Raffineria Mediterranea di Milazzo, unico impianto di raffinazione presente nella provincia di Messina, ha raffinato nell’anno 2009, secondo i dati dell’Unione Petrolifera (Tav. 67 – Lavorazioni di greggio nelle singole raffinerie), 7.033 migliaia di tonnellate di greggio e 923 migliaia di tonnellate di semilavorati per complessive 7.956 migliaia di tonnellate, rispetto la quantità complessiva raffinata nell’intera regione Sicilia di 36.517 migliaia di tonnellate.

Raffinazione prodotti petroliferi Sicilia 2009 (migliaia di tonnellate)		
Raffineria Mediterranea Milazzo	Altre Raffinerie Siciliane	Totale
7956	28561	36517



La Raffineria Mediterranea ha fornito, a quest’Amministrazione, alcuni dei dati statistici richiesti, attestanti le seguenti quantità:

RAFFINAZIONE DI GREGGIO

Anno	Lavorazione in t/anno
2009	8.074.529
2010	9.053.460

PRODOTTI DELLA RAFFINAZIONE

Prodotti di raffinazione	Anno 2009 t/anno	Anno 2010 t/anno
Semilavorati	40.648	106.821
Gas residui di raffineria, coke da petrolio	413.581	441.897
Benzine, gasolio, carboturbo, GPL, distillati leggeri	6.177.301	7.112.852
Petrolio, olio combustibile	1.290.329	1.214.979
Altri idrocarburi energetici	-	-
A) TOTALE PRODOTTI ENERGETICI	7.921.857	8.876.549
Semilavorati non energetici	130.508	126.892
Altri prodotti petroliferi non energetici	-	-
B) TOTALE PRODOTTI NON ENERGETICI	130.508	126.892
C) TOTALE RAFFINAZIONE (A+B)	8.052.365	9.003.441

IMPORTAZIONI DI GREGGIO SEMILAVORATI E PRODOTTI FINITI

Prodotti petroliferi e derivati	Anno 2009 t/anno	Anno 2010 t/anno
Greggio	7.149.899	8.176.150
Semilavorati	949.682	900.480
Gas residui di raffineria, coke da petrolio	66.617	91.920
Benzine, gasolio, carboturbo, GPL, distillati leggeri	71.710	-
Petrolio, olio combustibile	-	-
Altri idrocarburi energetici	-	-
A) TOTALE PRODOTTI ENERGETICI	8.237.908	9.168.550
Semilavorati non energetici	1.736	1.922
Altri prodotti petroliferi non energetici	-	-
B) TOTALE PRODOTTI NON ENERGETICI	1.736	1.922
C) TOTALE IMPORTAZIONI (A+B)	8.239.644	9.170.472

CONSUMI INTERNI PER LA PRODUZIONE

Prodotti petroliferi e derivati	Anno 2009 t/anno	Anno 2010 t/anno
Greggio	-	-
Semilavorati	-	-
Gas residui di raffineria, coke da petrolio	364.502	393.633
Benzine, gasolio, carboturbo, GPL, distillati leggeri	19.483	7.930
Petrolio, olio combustibile	115.475	116.954
Altri idrocarburi energetici	22.078	48.074
A) TOTALE PRODOTTI ENERGETICI	521.538	556.591
Semilavorati non energetici	-	-
Altri prodotti petroliferi non energetici	-	-
B) TOTALE PRODOTTI ENERGETICI	-	-
C) TOTALE CONSUMI INTERNI PRODUZIONE	521.538	556.591

Per la determinazione complessiva della voce "Importazione", del vettore Prodotti petroliferi, è necessario considerare, oltre il greggio importato dalla Raffineria Mediterranea nel 2009 (pari a 7.149.899 t), tutti gli altri prodotti petroliferi:

- semilavorati
- Gas residui di raffineria, coke da petrolio;

- Benzine, gasolio, carboturbo, GPL, distillati leggeri;
- Petrolio, olio combustibile;
- Altri idrocarburi energetici;
- Semilavorati non energetici;
- Altri prodotti petroliferi non energetici;

Alcuni di questi prodotti sono stati importati dalla Raffineria di Milazzo, ma altri sono stati importati da operatori diversi (distributori di benzina, gasolio e GPL su rete ordinaria, autostradale e extra rete, rivenditori di olio combustibile e di lubrificanti).

Per la valutazione analitica di questi flussi si è proceduto alla richiesta di dati a tutti gli operatori che distribuiscono prodotti petroliferi nella provincia di Messina. Alla data di redazione del presente studio non si è in possesso di tutti i dati e, pertanto, si è effettuata una stima utilizzando i valori desumibili dal Rapporto energia 2010 della Regione Sicilia.

La quantità di prodotti petroliferi semilavorati e finiti importati nella provincia di Messina, è stata determinata attraverso una proporzione diretta tra:

- L'importazione di semilavorati e prodotti finiti nella Regione Sicilia nel 2009, pari a 8.920,95 migliaia di tonnellate (fonte dati Unione Petrolifera)
- L'importazione di greggio nella Raffineria di Milazzo nel 2009, pari a 7.149,90 migliaia di tonnellate (fonte dati Raffineria Mediterranea Milazzo)
- L'importazione di greggio per la Regione Sicilia nel 2009, pari a 26.415 migliaia di tonnellate (fonte dati Unione Petrolifera)

$$\text{Semilavorati\&finiti}_{\text{Messina}} = \text{Semilavorati\&finiti}_{\text{Sicilia}} * \text{Greggio}_{\text{Milazzo}} / \text{Greggio}_{\text{Sicilia}}$$

$$\text{Semilavorati\&finiti}_{\text{Messina}} = 8.920,95 * 7.149,90 / 26.415 = 2.414,50 \text{ migliaia di tonnellate}$$

L'importazione totale di prodotti petroliferi per la provincia di Messina, per l'anno 2009, è pari a:

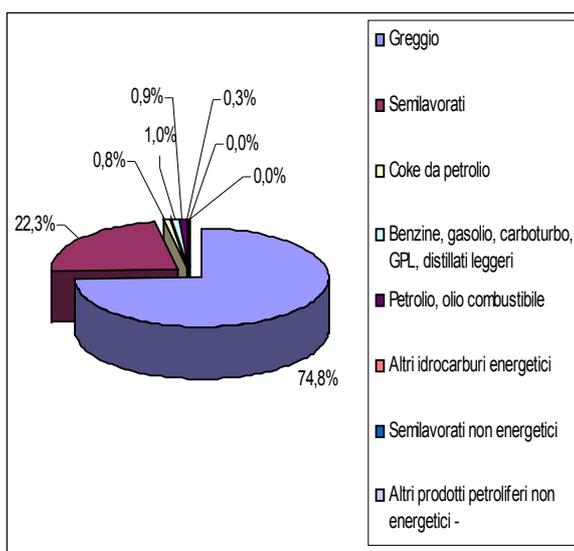
$$7.149,90 \text{ (greggio)} + 2.414,50 \text{ (semilavorati)} = \mathbf{9.564,40 \text{ migliaia di tonnellate}}$$

Nella grafica che segue sono indicate, secondo valori di stima, le suddivisioni tra i vari prodotti petroliferi per la provincia di Messina per l'anno 2009. La ripartizione è avvenuta tenendo conto della medesima incidenza percentuale ricavata nella pubblicazione della Regione Sicilia - Rapporto energia 2010.

IMPORTAZIONE PRODOTTI PETROLIFERI PER TIPOLOGIA

Prodotti petroliferi (in migliaia di tonnellate)	Messina
Greggio	7149,90 kt
Semilavorati	2129,96 kt
Coke da petrolio	75,29 kt
Benzine, gasolio, carboturbo, GPL, distillati leggeri	92,78 kt
Petrolio, olio combustibile	90,52 kt
Altri idrocarburi energetici	24,53 kt
Semilavorati non energetici	1,41 kt
Altri prodotti petroliferi non energetici -	0,00 kt
Totali	9564,40 kt

Sicilia		
	0	0%
	7553	88%
	267	3%
	329	4%
	321	4%
	87	1%
	5	0%
	0	0%
Sicilia	8562 semilavorati&finiti	
Messina	2414,5 semilavorati&finiti	



4.2.3. Esportazione prodotti petroliferi

In attesa di dati di dettaglio sulle esportazioni dei prodotti petroliferi, si è condotta una stima ripartendo i valori desumibili dal Rapporto energia 2010 della Regione Sicilia sul territorio della provincia di Messina (anno di riferimento 2009), relativi alle importazioni sul territorio regionale e quelle provinciali correlandole alle esportazioni:

Parametri di ripartizione:	Totale importazioni Messina	(a) =	9564,40 kt
	Totale importazioni Sicilia	(b) =	35335,95 kt
	Percentuale di ripartizione	(a/b)*100 =	27,07%

Prodotti di ripartizione (in migliaia di tonnellate)	Sicilia	%	Messina
Esportazione prodotti petroliferi	21.241,90	27,07%	5749,56 kt

4.2.4. Variazioni scorte di prodotti petroliferi

Anche in questo caso si è proceduto, in attesa dei dati di dettaglio, a effettuare una stima ripartendo i valori, desumibili dal Rapporto energia 2010 della Regione Sicilia sul territorio della provincia di Messina (anno di riferimento disponibile 2009), relativi alle importazioni sul territorio regionale e quelle provinciali correlandole alle variazioni di scorte:

Parametri di ripartizione:	Totale importazioni Messina	(a) =	9564,40 kt
	Totale importazioni Sicilia	(b) =	35335,95 kt
	Percentuale di ripartizione	(a/b)*100 =	27,07%

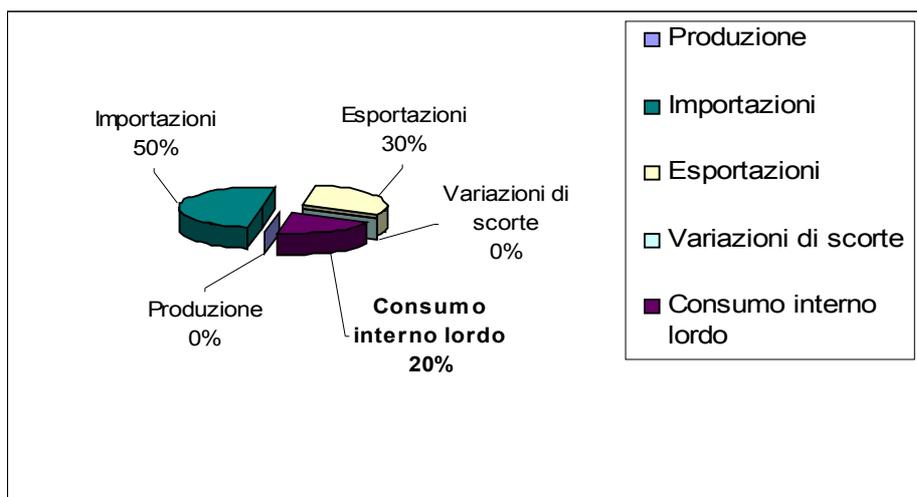
Prodotti di ripartizione (in migliaia di tonnellate)	Sicilia	%	Messina
Variazioni di scorte	209,74	27,07%	56,77 kt

4.2.5. Consumo interno lordo di prodotti petroliferi

Il consumo interno lordo di prodotti è dato dalla somma della produzione e dell'importazione al netto delle esportazioni e delle variazioni delle scorte:

CONSUMO INTERNO LORDO DI PRODOTTI PETROLIFERI	
Produzione	+ 0,00 kt
Importazioni	+ 9564,40 kt
Esportazioni	- 5749,56 kt
Variazioni di scorte	+ 56,77 kt
Consumo interno lordo	3871,61 kt

4.2.6 Impieghi



prodotti petroliferi: trasformazioni, usi non energetici, bunkeraggi, consumi/perdite settore energia.

Gli impieghi dei prodotti petroliferi sono stati stimati ripartendo le singole quantità riportate nel Bilancio Energetico Regionale del Rapporto energia 2010 della Regione Sicilia, sul territorio della provincia di Messina, utilizzando la stessa percentuale d'incidenza tra il consumo interno lordo della provincia e quello della regione:

IMPIEGHI PRODOTTI PETROLIFERI

Parametri di ripartizione: Consumo interno lordo Messina	(a) =	3871,61 kt
Consumo interno lordo Sicilia	(b) =	14935,61 kt
Percentuale di ripartizione	$(a/b)*100 =$	25,92%

Prodotti di ripartizione (in migliaia di tonnellate)	Sicilia	%	Messina
Trasformazioni	2.883,25		747,34 kt
Usi non energetici	2.872,89	25,92%	744,65 kt
Bunkeraggi	710,37		184,13 kt
Consumi / perdite settore energia	4.113,21		1066,14 kt
Totali	10.579,72		2742,26 kt

4.2.7 Consumo interno netto prodotti petroliferi

Il consumo interno netto risulta pari a:

CONSUMO INTERNO NETTO DI PRODOTTI PETROLIFERI	
Consumo interno lordo	3871,61 kt
Trasformazioni	747,34 kt
Usi non energetici	744,65 kt
Bunkeraggi	184,13 kt
Consumi / perdite settore energia	1066,14 kt
Consumo interno netto	1129,35 kt

4.2.8 Domanda prodotti petroliferi: Consumi finali e ripartizione nei settori agricoltura, industria, civile e trasporti

Il consumo finale di prodotti petroliferi, per definizione di bilancio energetico, è pari al consumo interno netto:

Consumo finale di prodotti petroliferi: 1129.35 kt

Occorre, quindi, distinguere i consumi finali per fonti energetiche nei quattro macro settori:

- Agricoltura (comprensivo della Pesca);
- Industria;
- Civile (nei sottosettori Domestico e Terziario);
- Trasporti;

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato sul proprio sito i dati concernenti le vendite di prodotti petroliferi per ciascuna provincia. I dati relativi alla provincia di Messina, per il 2009, risultano:

MINISTERO SVILUPPO ECONOMICO

VENDITE DI BENZINA

ANNO 2009

tonnellate

PROVINCIA	BENZINA TOTALE			
	TOTALE	RETE ORDINARIA	RETE AUTOSTR.	EXTRA RETE
MESSINA	114.138	102.099	9.986	2.053

VENDITE DI GASOLIO

ANNO 2009

tonnellate

PROVINCIA	GASOLIO TOTALE	GASOLIO MOTORI RETE ORD.	GASOLIO MOTORI RETE AUTOSTR.	GASOLIO MOTORI EXTRA RETE	GASOLIO RISCALD.TO	GASOLIO AGRICOLO
MESSINA	189.881	115.733	34.952	34.863	2.839	1.494

VENDITE DI OLIO COMBUSTIBILE E ALTRI PRODOTTI

ANNO 2009

tonnellate

PROVINCIA	OLIO COMBUSTIBILE		G.P.L.			LUBRIFICANTI		
	TOTALE	DENSO BTZ	TOTALE	AUTOTRAZIONE	AUTOTRAZIONE RETE	TOTALE	RETE	EXTRA RETE
MESSINA	808.530	379.970	16.804	3.575	3.575	1.682	131	1.550

I consumi finali dei prodotti petroliferi, per settori di utilizzazione sono stati così determinati:

- Agricoltura:
 - Gasolio agricolo
- Industria:
 - Olio combustibile
- Civile:
 - Gasolio per riscaldamento
- Trasporti:
 - Benzina per trasporti distribuita su rete ordinaria, autostradale ed extra rete
 - Gasolio per trasporti distribuito su rete ordinaria, autostradale ed extra rete
 - GPL per trasporti

CONSUMI FINALI PRODOTTI PETROLIFERI

Fonte Ministero Sviluppo Economico

Prodotti di ripartizione (in migliaia di tonnellate)	Messina
Agricoltura	1,49 kt
Industria	808,53 kt
Civile	2,84 kt
Trasporti	316,49 kt
Totali	1129,35 kt

4.3. Combustibili Gassosi

Il gas naturale, che si forma nel sottosuolo, ha origine fossile ed è rappresentato prevalentemente da metano, oltre a quantità variabili di idrocarburi, dai quali viene depurato prima di essere utilizzato.

Il gas naturale trova impiego quale combustibile nel campo industriale o domestico.

Altre ai gas naturali devono essere considerati quelli artificiali, cioè provenienti dalla distillazione dei combustibili solidi, quali ad esempio il gas illuminante (cd. gas di città).

4.3.1. Produzione combustibili gassosi

La Sicilia è il terzo produttore nazionale di gas naturale, dopo la Basilicata e la Puglia. I giacimenti di gas naturale sono localizzati a: Bronte-S-Nicola, Gagliano, Fiumetto, Rocca Cavallo, Noto, Gela, Comiso II, Ragusa, Samperi, Lippone-Mazara del Vallo, Giaurone e Case Schillaci.

Questi giacimenti hanno prodotto, nel 2009, circa 325.180 migliaia di Smc (standard metri cubi) di gas naturale.

Nel territorio della provincia di Messina non sono presenti giacimenti di gas naturale, pertanto la produzione è pari a zero.

4.3.2. Importazione gas naturale, esportazione, perdite settore energia, consumo interno netto

L'Italia dipende sensibilmente dall'importazione di gas naturale da paesi esteri e principalmente dall'Algeria, Russia, Libia, Paesi Bassi e Norvegia, con una quantità complessiva di gas importato, nel 2009, di 69.251 milioni di Smc.

La produzione di gas in Sicilia non è sufficiente alla copertura dei propri fabbisogni che vengono garantiti, pertanto, dall'importazione dall'Algeria attraverso il punto d'ingresso della Rete Nazionale Gasdotti di Mazzara del Vallo e dalla Libia attraverso il punto d'ingresso di Gela.

Nella Rete Nazionale dei Gasdotti, gestita per il 97% dalla Snam Rete Gas, viene immesso il gas importato (dalla Libia e dall'Algeria) e il gas di produzione regionale.

ESTENSIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE DEL GAS NATURALE IN SICILIA ANNO 2009 (Km)				
Alta pressione	Media pressione	Bassa pressione	Quota % esercente	Proprietà % del comune
60,3	4.82,3	7.814,8	95,8	1,7

Elaborazione su dati Snam Rete Gas

La RNG è costituita di tubazioni di grande diametro, la cui funzione è quella di veicolare il gas naturale dai punti di ingresso (importazioni e produzioni nazionali) ai punti di interconnessione con la Rete Regionale, con le strutture di stoccaggio, fino a giungere, attraverso le reti locali, agli impianti dei clienti finali.

In Sicilia sono presenti due centrali di compressione, rispettivamente ad Enna e a Messina.

Il gas distribuito in Sicilia è stato di 4,1 milioni di Smc rispetto ai circa 74,4 miliardi di Smc di quello distribuito in Italia.

ATTIVITA' DI TRASPORTO IN SICILIA Anno 2009

Trasportatori presenti in Sicilia	Rete nazionale (km)	Rete regionale (km)	Volumi riconsegnati in M(m ³)			
			A impianti di distribuzione	A clienti finali industriali	A clienti finali termoelettrici	Totale
2	1.047	1.515	699	851	2546	4.099

Elaborazione AEEG su dichiarazione degli operatori

Tab. 4.5 **GAS NATURALE DISTRIBUITO IN ITALIA (Milioni di Smc)**

GAS DISTRIBUITO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ITALIA	74.788	77.545	82.935	84.483	81.683	81.412	74.764
SICILIA	3.451	3.718	3.913	3.0628	4.058	4.075	4.085

I dati si riferiscono alle quantità distribuite dalla rete di SNAM rete Gas, che rappresentano circa il 98% del totale consumato in Italia - Elaborazione su dati del Ministero dello Sviluppo Economico_Dipartimento per l'Energia - Statistiche ed analisi energetiche e minerarie

Nel territorio della provincia di Messina non vi è alcuna produzione di gas naturale, **quindi tutta la quantità consumata è totalmente importata**. Essendo questo dato ricavato dalla valutazione diretta dei consumi, tutto il consumato, incrementato dei consumi e perdite di settore, è stato assunto come importato, rendendo così di fatto compilate solo le sezioni relative a tali valori.

Per la determinazione delle importazioni, delle esportazioni, dei consumi / perdite settore energia, occorre procedere a ritroso noti i consumi interni netti.

Il Ministero dello Sviluppo economico ha pubblicato, per l'anno 2009, i dati dei consumi provinciali di gas dai quali emerge:

GAS NATURALE TOTALE DISTRIBUITO PER PROVINCIA (**)				
ANNO 2009				
(Milioni di Standard metri cubi da 38,1 MJ)				
Ministero Sviluppo Economico - Statistiche dell'energia				
http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/consumigasprovinciali.asp				
PROVINCIA	QUANTITA' DISTRIBUITE			TOTALE GENERALE
	INDUSTRIALE	TERMO ELETTRICO	RETI DI DISTRIBUZIONE (*)	
MESSINA	54,60	294,20	97,80	446,60

(*) Quantitativi distribuiti su reti secondarie ai settori residenziale, terziario, industriale e termoelettrico.
(**) I dati riportati si riferiscono alle quantità distribuite dalla rete di SNAM Rete Gas, che rappresentano circa il 98% del totale consumato in Italia.

La presenza della centrale di compressione a Messina (località Faro Superiore) comporta un consumo di gas naturale, che per il 2009 è stato di 72.652.946,00 Smc (fonte Snam – dato richiesto dalla Provincia Regionale di Messina).

L'importazione di gas naturale è pertanto pari al gas distribuito incrementato dei consumi della stazione di pompaggio:

$$(446.600.000 \text{ Smc} + 76.652.946 \text{ Smc}) = \mathbf{523.252.946 \text{ Smc}} \quad (\text{pari a } \mathbf{452,61 \text{ ktep}})$$

L'esportazione di gas naturale è nulla, poiché tutto il prodotto importato è destinato al consumo provinciale. Non si tiene conto del volume transitante nelle Reti dei Gasdotti poiché si tratta solo di un'attività di mera distribuzione.

Le variazioni di scorte sono nulle.

Il consumo interno lordo è equivalente al valore dell'importazione:

523.252.946 Smc (pari a **452,61 ktep**)

Trasformazioni, usi non energetici, bunkeraggi: Nella voce trasformazioni è inserito il consumo di gas metano della centrale termoelettrica di Milazzo per la produzione di energia elettrica, si tratta, infatti, di una trasformazione di fonte di energia primaria in fonte energetica derivata. Il consumo di gas metano della centrale Termica s.r.l. di Milazzo è stato, per il 2009, di **282.741.123 Smc** (fonte Termica s.r.l. Milazzo – dato richiesto dalla Provincia Regionale di Messina) equivalente a **244,57 ktep**.

Consumi / perdite settore energia: per il funzionamento della Stazione di pompaggio di Messina si ha un consumo di gas metano di:

76.652.946 Smc (pari a **66,30 ktep**)

(fonte Snam – dato richiesto dalla Provincia Regionale di Messina).

Consumo interno netto: è rappresentato dal consumo interno lordo di metano al netto degli impieghi per trasformazioni e per consumi/perdite settore energia:

$(523.252.946 - 282.741.123 - 76.652.946) \text{ Smc} = \mathbf{163.858.877 \text{ Smc}}$ (pari a **141,74 ktep**)

Il consumo interno di gas metano in termini di massa è pari a:

$163.858.877 \text{ Smc} * 0.7167 \text{ kg/Smc} = 116.935.970 \text{ kg}$ (116.94 kt)

4.3.3 Domanda energia da gas naturale: Consumi finali e ripartizione nei settori agricoltura, industria, civile e trasporti

Il consumo finale di energia da gas naturale è, per definizione, pari al consumo interno netto:

Consumo finale di energia da gas naturale: 163.858.877 Smc (pari a 141,74 ktep)

Occorre, quindi distinguere i consumi finali per fonti energetiche nei quattro macro settori:

- Agricoltura (comprensivo della Pesca);
- Industria;
- Civile (nei sottosettori Domestico e Terziario);
- Trasporti;

I consumi finali di energia da gas naturale sono stati stimati ripartendo le singole quantità riportate nel Bilancio Energetico Regionale del Rapporto energia 2010 della Regione Sicilia, sul territorio della provincia di Messina, utilizzando la stessa percentuale d'incidenza tra il consumo finale di prodotti della provincia e quello della regione:

CONSUMI FINALI GAS NATURALE

Parametri di ripartizione:	Consumo finale Messina	(a) =	141,74 ktep
	Consumo finale Sicilia	(b) =	1.313,40 ktep
	Percentuale di ripartizione	(a/b)*100 =	10,79%

Prodotti di ripartizione (in migliaia di tonnellate)	Sicilia	%	Messina
Agricoltura	36,01		3,89 ktep
Industria	702,16	10,79%	75,78 ktep
Civile	565,80		61,06 ktep
Trasporti	9,43		1,02 ktep
Totali	1.313,40		141,74 ktep

4.4. Fonti Rinnovabili

Sono da considerarsi **energie rinnovabili** quelle forme di [energia](#) generate da fonti che per loro caratteristica intrinseca *si rigenerano o non sono "esauribili" nella scala dei tempi "umani"* e, per estensione, il cui utilizzo *non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future*.

Sono "fonti di energia rinnovabile" il [sole](#), il [vento](#), il [mare](#), il [calore della Terra](#), ovvero quelle fonti il cui utilizzo attuale non ne pregiudica la disponibilità nel futuro.

Le fonti energetiche rinnovabili (FER) possono essere così classificate:

- [Energia geotermica](#)
- [Energia idroelettrica](#)
- [Energia marina](#)
 - [Energia delle correnti marine](#)
 - [Energia a gradiente salino](#) (osmotica)
 - [energia mareomotrice](#) (o delle maree)
 - [energia del moto ondoso](#)
 - [energia talassotermica](#) (OTEC)
- [Energia solare](#)
 - [Solare termico e termodinamico](#)
 - [Solare fotovoltaico](#)
- [Energia eolica](#)
- [Energia da biomasse](#) (o [Agroenergie](#))
 - [Biocarburanti](#), [Gassificazione](#)
 - [Oli vegetali](#)
 - [Cippato](#)
- [Energia o cogenerazione da acqua di falda](#)

4.4.1 Produzione e distribuzione impianti da fonti rinnovabili

Nell'anno 2009 il contributo delle fonti rinnovabili, per la produzione di energia elettrica nella regione Sicilia pari a 23.739,2 GWh, è stato non marginale, poiché ha quasi raggiunto la soglia del 10% sulla produzione totale, infatti i singoli contributi sono così rappresentabili:

- eolico 1.444 GWh (6,2%),
- idroelettrico 687,3 GWh (3%)
- fotovoltaico 33,3 GWh (0,15%).

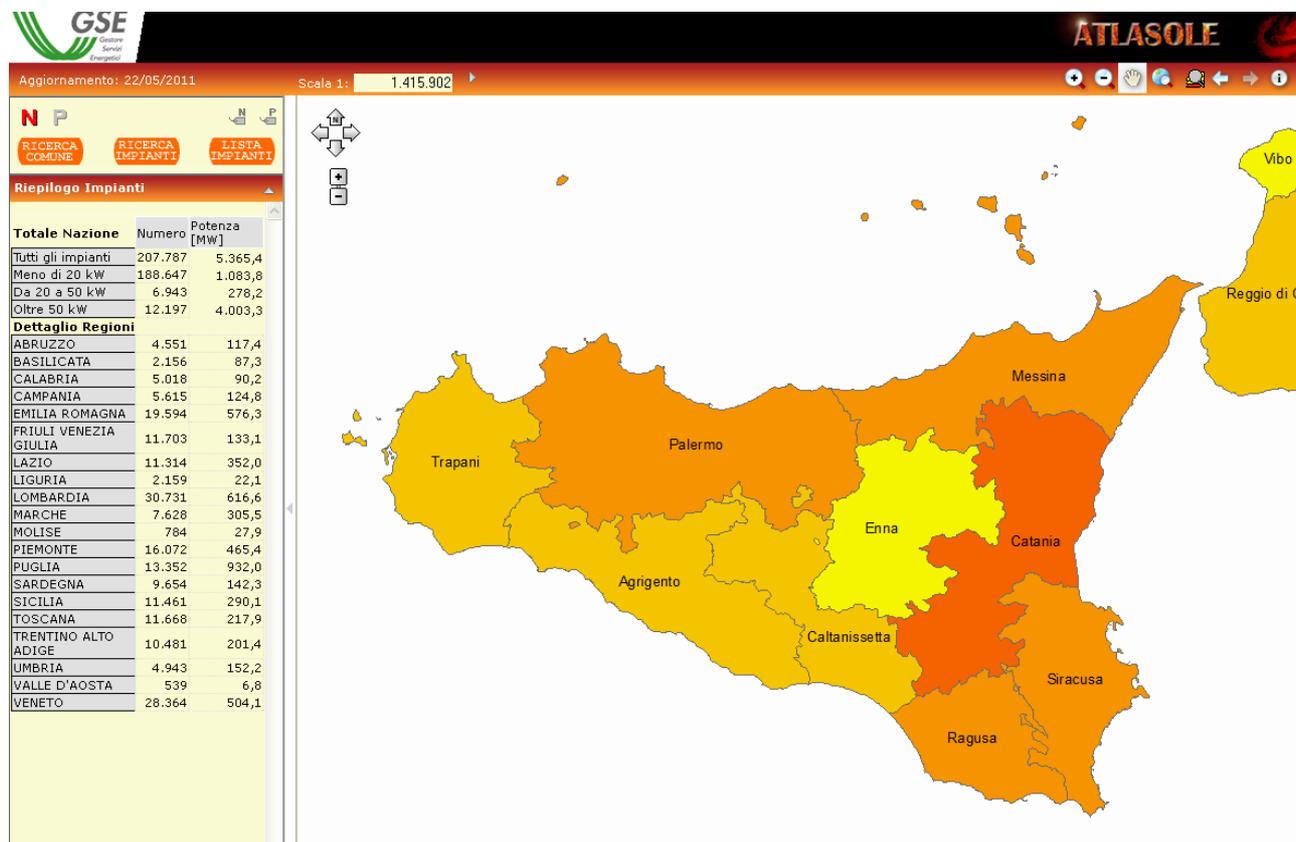
Dal punto di vista della potenza elettrica netta installata, a fine 2009, per l'intera regione Sicilia, risultavano:

- 4.566 MW termoelettrici
- 721,2 MW idroelettrici
- 1.148 MW eolici
- 44,4 MW fotovoltaici

La provincia di Messina si trova in una condizione di minore favore, rispetto il territorio regionale, infatti, con riferimento ai dati del 2009, non sono presenti produzioni di energia elettrica da impianti

idroelettrici ed eolici. Alcuni impianti eolici sono stati autorizzati o costruiti successivamente al periodo di riferimento del 2009.

Le uniche fonti di energia rinnovabile presenti nella provincia di Messina sono quelle fotovoltaiche. I dati riguardanti gli impianti in esercizio al 2009 sono stati desunti accedendo al sito del Gestore dei Servizi Energetici (<http://atlasole.gse.it/atlasole/>) nel quale sono reperibili il numero d'impianti in esercizio per ciascuna regione o provincia e la potenza installata.



Per la provincia di Messina, al 31.12.2009, risultavano in esercizio 454 impianti, con una potenza di picco pari a 3.646 kW. A questi impianti occorre aggiungere i 5 impianti non ricompresi negli elenchi del GSE:

Impianto	Potenza [kW]	Comune
Centrali fotovoltaiche di Vulcano denominazione "Vulcano"	80	LIPARI
Centrali fotovoltaiche di Vulcano denominazione "Vulcano Plug"	100	LIPARI
Centrale fotovoltaica di Ginostra - Stromboli	100	LIPARI
Impianto fotovoltaico - Mirto (ME)	223,08	MIRTO
Impianto fotovoltaico - Rocca di Caprileone	126,5	CAPRILEONE
TOTALE	629,58	

La potenza di picco complessiva, di tutti i 459 impianti ammonta a:
 Potenza di picco in esercizio $(3.646 + 630) = 4.276$ kW

La distribuzione degli impianti per classi di potenza risulta:

**DISTRIBUZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI
PER CLASSI DI POTENZA**

Classe da - a	Num. impianti	%	Potenze Kw	%
0 - 10 kWp	398	86,7%	1516,00	35%
10-20 kWp	36	7,8%	591,80	14%
20 - 30 kWp	2	0,4%	54,10	1%
30 - 40 kWp	2	0,4%	65,80	2%
40 - 50 kWp	7	1,5%	339,10	8%
50 - 60 kWp	3	0,7%	174,00	4%
60 - 70 kWp	1	0,2%	63,00	1%
70 - 80 kWp	1	0,2%	73,50	2%
80 - 90 kWp	2	0,4%	169,00	4%
90 - 100 kWp	3	0,7%	299,40	7%
oltre 100 kWp	4	0,9%	930,18	22%
Totale	459		4275,88 Kw	

ed evidenzia la preponderanza di impianti di piccola taglia (<10 kWp) che costituiscono l'87% di tutti gli impianti presenti ed erogano il 35% della potenza complessiva.

4.4.2 Produzione e consumo interno lordo, consumi e perdite, consumo interno netto da fonti rinnovabili

Considerando per la provincia di Messina i seguenti valori:

- latitudine media di 38° 19';
- radiazione annuale : 1569 kWh/mq
- riflettanza al suolo di 0.15
- un azimut di 0°
- angolo di tilt di 30°

si è determinata una produzione annuale lorda di energia elettrica di:

$$\text{Produzione lorda} = 1769 \text{ kWh/kWp.}$$

Considerando le perdite al generatore (15%) e l'efficienza dell'inverter (95%) si desume che la produzione netta di energia elettrica (consumo interno lordo) è stimabile pari all'80% di quella lorda:

- Produzione lorda energia: $4.276 \text{ kW} * 1769 \text{ kWh/kWp} = 7.564.244 \text{ kWh}$
- Consumi/perdite: $7.564.244 * 20\% = 1.512.849 \text{ kWh}$
- Consumo interno netto: $(7.564.244 - 1.512.849) \text{ kWh} = 6.051.395 \text{ kWh}$

Trasformando i valori in ktep (coefficiente trasformazione 0.23 ktep/GWh)

- Produzione lorda energia: $7,57 \text{ GWh} * 0.23 \text{ ktep/GWh} = 1,74 \text{ ktep}$
- Consumi/perdite: $1,74 \text{ ktep} * 20\% = 0,35 \text{ ktep}$
- Consumo interno netto: $(1,74 - 0,35) \text{ ktep} = 1,39 \text{ ktep}$

4.4.3 Domanda energia da fonti rinnovabili (fotovoltaica): Consumi finali e ripartizione nei settori agricoltura, industria, civile e trasporti

Il consumo finale di energia da fonti rinnovabili, per definizione di bilancio energetico, è pari al consumo interno netto:

Consumo finale di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico): 1,39 ktep

Occorre, quindi distinguere i consumi finali per fonti energetiche nei quattro macro settori:

- Agricoltura (comprensivo della Pesca);
- Industria;
- Civile (nei sottosettori Domestico e Terziario);
- Trasporti;

I consumi finali di energia da fonti rinnovabili sono stati ripartiti tra i diversi settori utilizzando le medesime percentuali presenti nel report fornito da Terna S.p.a. per i consumi elettrici 2009 della provincia di Messina:

CONSUMI FINALI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI 2009

Parametri di ripartizione: Consumo finale Messina (a) = 1,39149 ktep

Prodotti di ripartizione	Consumo GWh	Incidenze %	Messina
Agricoltura	21,8	0,85%	0,01 ktep
Industria	953,6	37,08%	0,52 ktep
Civile	1546,6	60,15%	0,84 ktep
Trasporti	49,4	1,92%	0,03 ktep
Totali	2571,4	100,00%	1,39 ktep

4.5 Energia Elettrica

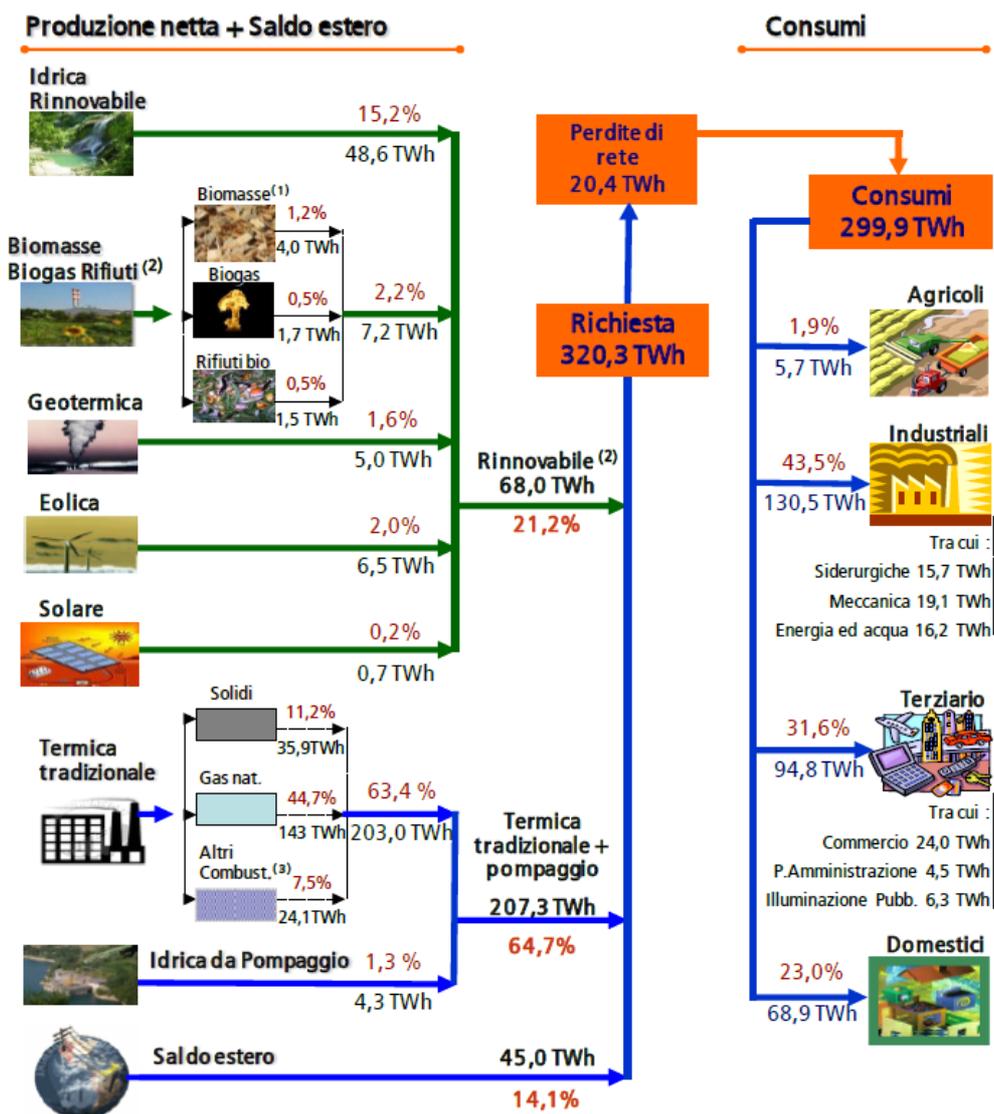
Nel Bilancio Energetico, alla voce “Energia Elettrica” viene computata solo quella derivante da trasformazioni termoelettriche, escludendo cioè le produzioni elettriche da fonti rinnovabili, quali ad esempio la idroelettrica, la fotovoltaica, la eolica, ecc.

I dati relativi al consumo di energia elettrica sono stati resi disponibili dalla TERNA SpA, unico soggetto a livello nazionale cui è demandato il trasporto di energia elettrica all’interno del territorio nazionale. Grazie all’elaborazione statistica, suddivisa a livello provinciale, effettuata annualmente dalla suddetta azienda, è stato possibile conoscere i consumi di energia elettrica relativamente al territorio provinciale.

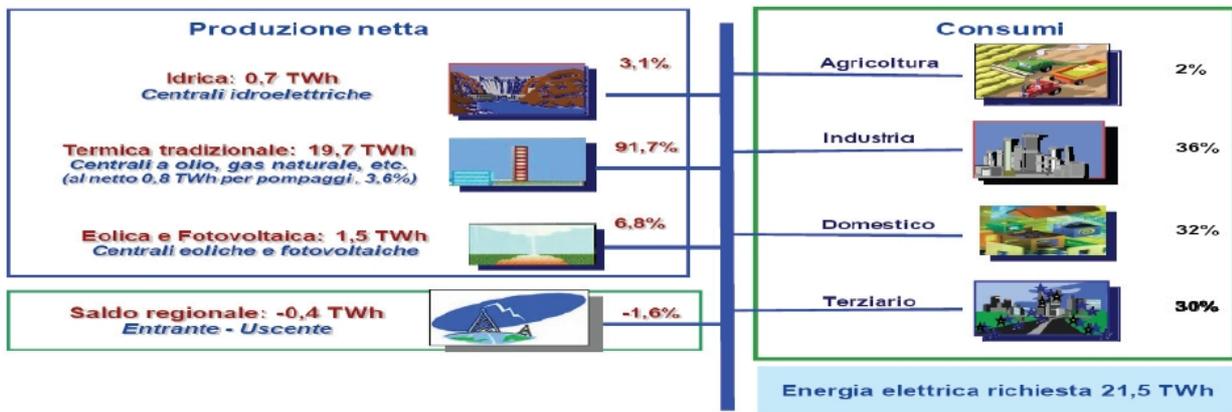
In considerazione del fatto che sulle linee elettriche viene distribuita energia prodotta da diverse fonti, è necessario determinare la percentuale relativa alla produzione da trasformazioni termoelettriche.

Esiste una profonda differenza tra il bilancio elettrico nazionale e quello della Regione Sicilia, come mostrato di seguito:

BILANCIO ELETTRICO NAZIONALE 2009 (Fonte GSE)

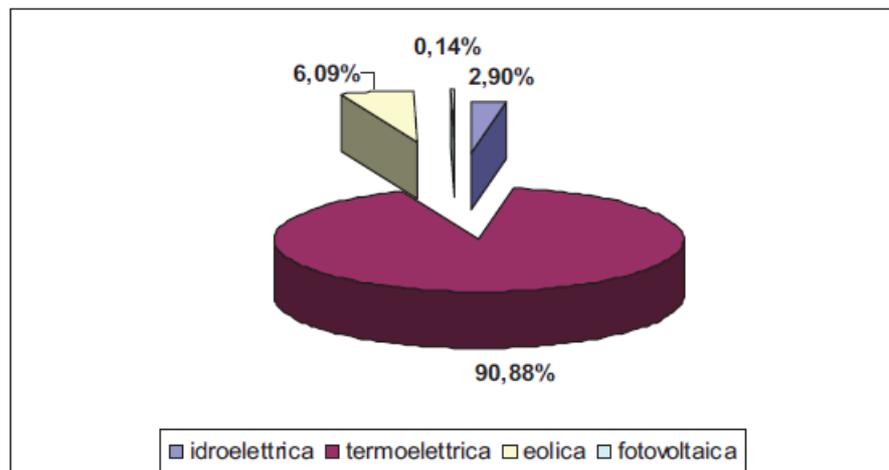


BILANCIO ELETTRICO REGIONE SICILIA 2009 (Fonte Rapporto Energia Regione)



La presenza predominante, nel territorio regionale, di centrali termoelettriche piuttosto che idroelettriche e l'ancora scarsa diffusione d'impianti fotovoltaici ed eolici (anno 2009) determina un'incidenza del 91,7% della produzione termoelettrica rispetto il totale della produzione.

COMPOSIZIONE PERCENTUALE DELLA PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA IN SICILIA NEL 2009



Elaborazione Regione Siciliana - Dipartimento Regionale dell'Energia su dati TERNA

In ambito provinciale tale percentuale è maggiore poiché non sono presenti centrali idroelettriche e gli impianti eolici realizzati non erano ancora in esercizio con riferimento all'anno 2009.

4.5.1. Produzione energia elettrica (termoelettrica)

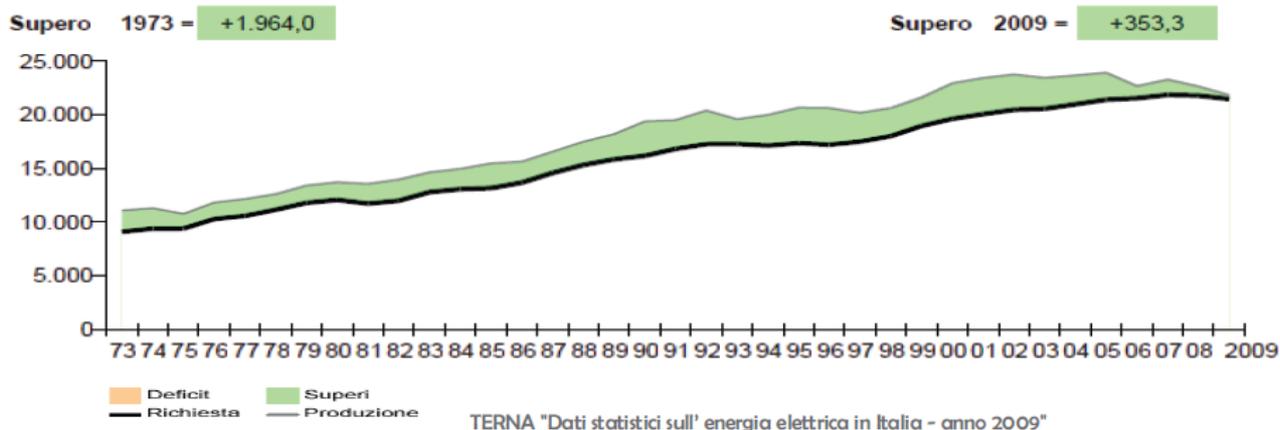
Nel territorio della provincia di Messina sono presenti le sottoelencate centrali termoelettriche che hanno prodotto nel 2009 la seguente energia elettrica (dati acquisiti dalla Provincia direttamente alla fonte):

PRODUZIONE TERMOELETTRICA LORDA 2009		
Centrale	produzione lorda (Kwh)	ktep
Edipower - San Filippo del Mela	4.490.000.000	1.032,7
Termica Milazzo srl - Milazzo	1.233.365.364	283,7
Società Elettrica Liparese - Lipari	34.953.166	8,0
Enel - Alicudi	598.134	0,1
Enel - Filicudi	1.898.746	0,4
Enel - Malfa	367.432	0,1
Enel - Panarea	3.938.028	0,9
Enel - Santa Marina - salina	2.340.159	0,5
Enel - Stromboli	4.481.413	1,0
Enel - Vulcano	16.321.195	3,8
Raffineria Milazzo - autoproduttore (43 Mw)	313.900.000	72,2
Produzione termoelettrica lorda	5.788.263.636	1.331,3

4.5.2. Importazione ed esportazione energia elettrica (termoelettrica)

La Sicilia produce una quantità di energia elettrica superiore a quella che riesce a consumare, pertanto, non importa energia ma la esporta verso le altre regioni d'Italia.

Fig. 5.4 PRODUZIONE E RICHIESTA DI ENERGIA ELETTRICA IN SICILIA ANNI 1973-2009 (GWh)



Dal Rapporto Energia della Regione Sicilia la quantità di energia termoelettrica esportata, per l'intera regione, è pari a 59.75 ktep.

A livello provinciale, dai dati forniti da TERNA, risulta per l'anno 2009 un consumo complessivo di energia elettrica pari a 2.571.400.000 kWh, equivalente a 591.42 ktep cui corrisponde, considerando un mix elettrico costituito per il 92 % da elettricità da fonte termoelettrica, un consumo finale di energia termoelettrica di:

- $591.42 \text{ ktep} * 92\% = 544,11 \text{ ktep}$

Il consumo interno netto (cfr. paragrafi successivi), pari per definizione al consumo finale vale:

- Consumo interno netto = consumo finale = 544.11 ktep

Le perdite del settore energia (cfr. paragrafo successivo) valgono:

- Perdite settore energia: 137.68 ktep

Il consumo interno lordo è pari al consumo interno netto incrementato delle perdite di energia:

- Consumo interno lordo = $(544.11 + 137.68) \text{ ktep} = 681.79 \text{ ktep}$

In definitiva si ha un valore dell'esportazione pari alla produzione al netto del consumo interno lordo:

- Esportazione = (1331.30 – 681.79) ktep = 649.51 ktep

Facendo riferimento all'esportazione totale della regione Sicilia, pari a 59.75 ktep si deduce che la provincia di Messina esporta energia termoelettrica verso le altre provincie siciliane e verso il continente.

4.5.3. Consumi e perdite settore energia (termoelettrica)

I dati sotto riportati indicano le perdite del settore energia come differenza tra le produzioni lorde e quelle nette:

PERDITE SETTORE ENERGIA			
Centrale	produzione lorda (Ktep)	produzione netta (Ktep)	perdita di settore (Ktep)
Edipower - San Filippo del Mela	1.032,70	922,30	110,40
Termica Milazzo srl - Milazzo	283,67	257,89	25,79
Società Elettrica Liparese - Lipari	8,00	7,20	0,80
Enel - Alicudi	0,14	0,12	0,01
Enel - Filicudi	0,44	0,39	0,04
Enel - Malfa	0,08	0,08	0,01
Enel - Panarea	0,91	0,82	0,09
Enel - Santa Marina - salina	0,54	0,48	0,05
Enel - Stromboli	1,03	0,93	0,10
Enel - Vulcano	3,75	3,38	0,38
Raffineria Milazzo - autoproduttore (43 Mw)	72,20	64,98	7,22
Perdite di settore energia	1.331,26	1.193,58	137,68

4.5.4 Domanda energia elettrica (termoelettrica): Consumi finali e ripartizione nei settori agricoltura, industria, civile e trasporti

Il consumo finale di energia termoelettrica, per definizione di bilancio energetico, è pari al consumo interno netto:

Consumo finale di energia termoelettrica: 544.11 ktep

Occorre, quindi distinguere i consumi finali per fonti energetiche nei quattro macro settori:

- Agricoltura (comprensivo della Pesca);
- Industria;
- Civile (nei sottosectori Domestico e Terziario);
- Trasporti;

I consumi finali di energia termoelettrica sono stati ripartiti tra i diversi settori utilizzando le medesime percentuali presenti nel report fornito da Terna SPA per i consumi elettrici 2009 della provincia di Messina:

CONSUMI FINALI ENERGIA TERMOELETTRICA 2009

Parametri di ripartizione: Consumo finale Messina (a) = 544,1 ktep

Prodotti di ripartizione	Consumo GWh	Incidenze %	Messina
Agricoltura	21,8	0,85%	4,61 ktep
Industria	953,6	37,08%	201,78 ktep
Civile	1546,6	60,15%	327,26 ktep
Trasporti	49,4	1,92%	10,45 ktep
Totali	2571,4	100,00%	544,11 ktep

5. Bilancio di sintesi dell'energia della provincia di Messina nel 2009

Nel presente paragrafo sono riportati, in maniera sintetica, sotto forma di tabella, i risultati dello studio sul Bilancio Energetico della Provincia di Messina per l'anno 2009.

Bilancio di sintesi dell'energia della Provincia di Messina nel 2009 (non definitivo)

(Ktep - miglia di tonnellate equivalenti di petrolio)

		Fonti energetiche aggregate							
		Combustibili solidi	Prodotti petroliferi	Combustibili gassosi	FER	Energia elettrica	Totale		
disponibilità/risorse	offerta	produzione	0,00	0,00	0,00	1,74	1331,30	1333,04	
		importazioni	63,00	9564,40	452,61	0,00	0,00	10080,01	
		esportazioni	0,00	5749,56	0,00	0,00	649,51	6399,07	
		variazioni scorte	0,00	56,77	0,00	0,00	0,00	56,77	
		consumo interno lordo	63,00	3871,61	452,61	1,74	681,79	5070,75	
impieghi		trasformazioni	0,00	747,34	244,57	0,00	0,00	991,91	
		usi non energetici	46,34	744,65	0,00	0,00	0,00	790,99	
		bunkeraggi	0,00	184,13	0,00	0,00	0,00	184,13	
		consumi/perdite settore energia	0,00	1066,14	66,30	0,35	137,68	1270,47	
		consumo interno netto	16,66	1129,35	141,75	1,39	544,11	1833,26	
	domanda	usi energetici	consumi finali	16,66	1129,35	141,75	1,39	544,11	1833,26
			agricoltura	0,00	1,49	3,89	0,01	4,61	10,01
			industria	16,66	808,53	75,78	0,52	201,78	1103,27
			civile (domest. e terz.)	0,00	2,84	61,06	0,84	327,26	392,00
			trasporti	0,00	316,49	1,02	0,03	10,45	327,99

 le celle evidenziate in grigio riportano valori di stima
i numeri in blu sono il risultato di operazioni di calcolo

6. Sviluppi del lavoro

L'obiettivo che si intende perseguire, è quello di acquisire ulteriori dati settoriali, attraverso il coinvolgimento di tutti gli operatori del settore i quali dovranno fornire indicazioni puntuali riferite al territorio provinciale, ed in particolare richiedendo informazioni a:

- ▲ Raffineria di Milazzo – per le importazioni di greggio, per la produzione di prodotti raffinati e per la distribuzione territoriale dei prodotti combustibili;
- ▲ Snam Rete Gas - per la distribuzione del gas metano;
- ▲ Terna s.p.a. – per la distribuzione dell'energia elettrica;
- ▲ Per la produzione di energia elettrica:
 - ▲ Edipower di San Filippo del Mela
 - ▲ Termica Milazzo (Edison)
 - ▲ Società Elettrica Liparese
- ▲ Per il consumo di Benzina e Gasolio e GPL ed Olio Combustibile da rete ed extra rete:
 - ▲ SP Energia Siciliana
 - ▲ ENI s.p.a
 - ▲ ESSO Mobil
 - ▲ Gruppo API
 - ▲ Q8 Italia s.p.a
 - ▲ SHELL Italia s.p.a.
 - ▲ TAMOIL Italia s.p.a
 - ▲ TOTAL ERG s.p.a
- ▲ Per la distribuzione di metano (non autotrazione):
 - ▲ A2A Energia S.p.a.
 - ▲ EGL Italia Sp.a.
 - ▲ Gas Natural Vendita Italia s.p.a.
 - ▲ Sorgenia s.p.a.
 - ▲ Italcogim Energie s.p.a
 - ▲ Nebrodi Gas Vendita
 - ▲ Enel Energia s.p.a.
 - ▲ Eni s.p.a
 - ▲ COM.E.S.V. srl Gas Power Unipersonale
- ▲ Camera Commercio - per elenco delle attività presenti nella provincia di Messina

Contestualmente si procederà alla predisposizione dei Bilanci Energetici Provinciali per gli anni seguenti.

7. Bibliografia e sitografia

Fonti bibliografiche

1. Dipartimento per l'Energia, *Bilancio Energetico Nazionale 2009*, Ministero dello Sviluppo Economico, 2010.
2. Assessorato Industria, *Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Siciliana*, Regione Siciliana, 2004-2008.
3. Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità – Dipartimento dell'Energia – Servizio II – Osservatorio Regionale e Ufficio Statistico per l'Energia, *Rapporto Energia 2010 – Dati sull'energia in Sicilia*, Palermo, Regione Siciliana, 2010.
4. Dipartimento Energia, Unità Piani Energetici Territoriali, *Guida per la pianificazione energetica comunale*, ENEA, 1997.
5. Autori vari, *Qualità dell'Ambiente Urbano – 1° Rapporto APAT*, Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, 2004

Siti internet

Di carattere generale

- www.crbnet.it/File/Pubblicazioni/pdf/1133.pdf - Asdrubali F. – Baldinelli G., *Procedure e metodologie per la redazione di piani energetici ed ambientali comunali*, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Perugia.
- www.isprambiente.gov.it/.../site/.../TabellePerCalcoloDegliIndicatori.pdf - Istituto Superiore per la Protezione e per la Ricerca Ambientale - *Equivalente energetico di alcuni prodotti combustibili*.

Dati statistici popolazione

- www.istat.it/ - Istituto Statistica.

Fonti petrolifere

- <http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/consumipetroliferi.asp> - Ministero Sviluppo Economico – *Consumi petroliferi*
- <http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/venditeprovinciali.asp> - Ministero Sviluppo Economico – *Vendite provinciali di benzina, gasolio e olio combustibile*
- <http://www.unionepetroliera.it/it/show/163/Approvvigionamento%20-%20Scambi%20con%20estero> – Unione Petroliera – *Approvvigionamenti e scambi con l'estero*
- <http://www.unionepetroliera.it/it/show/164/Raffinazione> – Unione Petroliera – *Raffinazione*
- <http://www.unionepetroliera.it/it/show/165/Vendite%20e%20consumi> - Unione Petroliera – *Vendita e consumi*
- <http://www.unionepetroliera.it/it/show/166/Distribuzione%20%28annuale%29> - Unione Petroliera – *Distribuzione*
- <http://www.raffineriadimilazzo.it/root/home/home.html>- Raffineria di Milazzo S.p.a.

Combustibili gassosi

- <http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/importazionigas.asp> - Ministero Sviluppo Economico – *Importazione gas naturale*

- <http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/consumigasprovinciali.asp> - Ministero Sviluppo Economico – *Consumi di gas provinciali*
- <http://www.autorita.energia.it/it/dati/gsl.htm> - Autorità per l'energia elettrica ed il gas – *Serie storica consumi gas nazionali*
- <http://www.autorita.energia.it/it/dati/gm62.htm> - - Autorità per l'energia elettrica ed il gas – *Attività trasporto gas per regione*
- http://www.snamretegas.it/it/clienti_e_istituzioni/cln_istituzioni_bilancio_gas_trasportato.shtml - Snam rete gas – *Quantità gas trasportato*
- http://www.snamretegas.it/it/clienti_e_istituzioni/anno_termico_0809/cln_istituzioni_capacita_trasporto_inizio.shtml - Snam rete gas – *Capacità di trasporto*

Fonti Energia Rinnovabili

- www.gse.it/attivita/statistiche - Gestore Servizi Energetici – *Rapporto statistico su fonti rinnovabili*.
- <http://www.gse.it/attivita/statistiche/Pagine/Pubblicazioniinformative.aspx?Idp=1&Anno=&SortField=Created&SortDir=DESC> - Gestore Servizi Energetici – *Rapporti statistici 2009 su: solare fotovoltaico, Biomasse, Geotermico, Eolico, Idrico, Impianti a fonte rinnovabili nelle regioni; Bilancio Elettrico italiano 2009*.
- <http://atlasole.gse.it/atlasole/> - Gestore Servizi Energetici – *Impianti fotovoltaici in esercizio provincia di Messina*.

Energia Elettrica

- <http://www.autorita.energia.it/it/dati/ees3.htm> - Autorità per l'energia elettrica ed il gas – *Serie storica consumi elettrici nazionali*
- http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETTRICO/statistiche/dati_statistici.aspx - Terna S.p.a. - *Dati statistici*
- http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETTRICO/statistiche/dati_storici.aspx - Terna S.p.a. - *Dati storici*
- http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETTRICO/statistiche/bilanci_energia_elettrica/bilanci_nazionali.aspx - Terna S.p.a. - *Bilanci energia elettrica*
- http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETTRICO/statistiche/consumi_settore_merceologico/consumi_settore_merceologico_province.aspx - Terna S.p.a. - *Consumi elettrici per provincia e distribuzione per settori merceologici*
- <http://www.termica-milazzo.it/navigate.asp> - Centrale Termica di Milazzo s.r.l.
- http://www.edipower.it/centrale_di_sanfilippo.htm - Centrale Edipower San Filippo del Mela – *Bilancio ambientale*