



PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE DELLA VALLE D'AOSTA

BILANCI ENERGETICI REGIONALI

2007-2019



MONITORAGGIO PEAR 2011-2019

ALLEGATO 1

BILANCI ENERGETICI REGIONALI (BER) 2007-2019

Versione: Settembre 2021

Riproduzione autorizzata citando la fonte.



Assessorato Sviluppo economico, formazione e lavoro

Dipartimento sviluppo economico ed energia

P.zza della Repubblica, 15 11100 – Aosta

Ing. Tamara Cappellari

Redazione del documento a cura di:



Finaosta S.p.A. - COA energia

Via Festaz, 22 - 11100 - Aosta

Ing. Rosalia Guglielminotti, Ing. Genny Brunet

Con la collaborazione di: Ing. Daniele Boggio Marzet, Arch. Chiara Bertolin e di Dedagroup Public Service

RINGRAZIAMENTI:

Si ringrazia la gentile collaborazione di enti pubblici e privati che hanno contribuito a fornire molti dei dati necessari per la redazione del presente documento.

SOMMARIO

PREMESSA	1
1. I BILANCI ENERGETICI: INQUADRAMENTO METODOLOGICO	2
1.1 FINALITÀ E OBIETTIVI DI UN BILANCIO ENERGETICO.....	2
1.2 I BILANCI ENERGETICI NAZIONALI: METODOLOGIA, RIFERIMENTI NORMATIVI E ENTI COMPETENTI.....	2
1.3 I BILANCI ENERGETICI REGIONALI PER LA VALLE D’AOSTA	3
1.4 BER: METODOLOGIA, FONTI E ORGANIZZAZIONE DATI.....	5
1.4.1 METODOLOGIA E FONTI DATI.....	5
1.4.2 RICHIESTA ED ORGANIZZAZIONE DATI.....	8
1.5 BER : LE TABELLE DI SINTESI.....	9
1.5.1 A - RISORSE	10
1.5.2 B - TRASFORMAZIONI.....	11
1.5.3 C - CONSUMI FINALI	12
2. ANDAMENTO SINGOLI VETTORI	13
2.1 FONTI RINNOVABILI	14
2.1.1 IDROELETTRICO	14
2.1.2 EOLICO	14
2.1.3 SOLARE FOTOVOLTAICO.....	15
2.1.4 BIOGAS	16
2.1.5 BIOLIQUIDI SOSTENIBILI.....	18
2.1.6 SOLARE TERMICO	19
2.1.7 BIOMASSA	21
2.1.8 POMPE DI CALORE (quota rinnovabile).....	24
2.2 FONTI FOSSILI.....	27
2.2.1 OLIO COMBUSTIBILE.....	27
2.2.2 GASOLIO	29
2.2.3 GPL	31
2.2.4 BENZINA	32
2.2.5 KEROSENE.....	34
2.2.6 CARBURANTE AVIO.....	35
2.2.7 CARBONE.....	36
2.2.8 GAS NATURALE	37
2.3 CALORE	39
2.3.1 IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO.....	42
2.4 ENERGIA ELETTRICA	45
3. TABELLE DI SINTESI	47

3.1	BER 2007	48
3.2	BER 2008	50
3.3	BER 2009	52
3.4	BER 2010	54
3.5	BER 2011	56
3.6	BER 2012	58
3.7	BER 2013	60
3.8	BER 2014	62
3.9	BER 2015	64
3.10	BER 2016	66
3.11	BER 2017	68
3.12	BER 2018	70
3.13	BER 2019	72
4.	ANALISI DEL SISTEMA ENERGETICO REGIONALE.....	74
4.1	DISPONIBILITÀ INTERNA LORDA	74
4.2	TRASFORMAZIONI: PRODUZIONE DI CALORE E DI ENERGIA ELETTRICA	80
4.3	CONSUMI FINALI: ANALISI PER VETTORE	83
4.4	CONSUMI FINALI: ANALISI PER SETTORE.....	90
	APPENDICI	101
	APPENDICE 1 – SCHEDE DATI.....	102
	01_IDROELETTRICO	103
	02_EOLICO	111
	03_SOLARE FOTOVOLTAICO.....	116
	04_BIOGAS	120
	05_BIOLICUIDI SOSTENIBILI.....	129
	06_SOLARE TERMICO	132
	07_BIOMASSE SOLIDE.....	139
	08_OLIO COMBUSTIBILE.....	151
	09_GASOLIO	159
	10_GPL	181
	11_BENZINA	192
	12_KEROSENE.....	204
	13_CARBURANTE AVIO.....	209

14_ CARBONE.....	215
15_ GAS NATURALE	219
16_ CALORE (Impianti di Teleriscaldamento)	229
17_ POMPE DI CALORE	239
18_ ENERGIA ELETTRICA.....	247
19_ STIMA DEI CONSUMI DEL SETTORE RESIDENZIALE	254
APPENDICE 2 – UNITÀ DI MISURA E CONVERSIONI ENERGETICHE.....	260

PREMESSA

I **Bilanci Energetici** sono modelli di “contabilità energetica” di un territorio che ne fotografano i flussi energetici in un periodo di riferimento, mettendo in evidenza quanta energia viene utilizzata nei diversi settori nonché la relativa tipologia e provenienza. Un Bilancio Energetico può avere diverse scale territoriali, ma viene redatto principalmente a scala nazionale e a **scala regionale** (di seguito **BER**), anche se, in seguito all’adesione di molti Comuni italiani al “Patto dei Sindaci”, nell’ambito dei relativi PAES (Piani d’azione per l’energia sostenibile), si stanno diffondendo bilanci energetici a scala territoriale inferiore (Provincia, Comune o aggregazione di Comuni). I BER costituiscono un tassello fondamentale per il **monitoraggio del Piano Energetico Ambientale Regionale** (di seguito “PEAR”), in quanto rappresentano il principale strumento per verificare l’efficacia delle misure intraprese e il grado di raggiungimento degli obiettivi. Il presente documento riporta i **Bilanci Energetici Regionali (BER) per il periodo dal 2007 al 2019** e costituisce l’Allegato 1 al monitoraggio del PEAR 2010-2019, aggiornando e sostituendo integralmente quanto approvato con d.G.r. n. 535 del 02 maggio 2018. Si evidenzia che il lavoro non è finalizzato a replicare o sostituire l’attività di monitoraggio svolta dal GSE e da ENEA in applicazione del Decreto Ministeriale del 15 marzo 2012, volta a verificare, per ogni Regione, il raggiungimento degli obiettivi di **Burden Sharing**. Al contrario, il documento vuole restituire una **fotografia del sistema energetico regionale il più possibile aderente alla realtà del territorio e in grado di valutarne l’andamento nel corso del tempo**, alimentata anche da banche dati costruite con un approccio bottom-up: tale approccio costituisce la base per un confronto costruttivo con i referenti nazionali al fine di affinare, nei limiti dettati dalla metodologia di monitoraggio comune del Burden Sharing, le stime effettuate per la Valle d’Aosta.

Al fine di risolvere i problemi di affidabilità dei dati emersi nel corso della stesura del PEAR 2011-2020, in questi anni è stato effettuato un lavoro capillare che ha portato ad un sensibile miglioramento delle modalità di raccolta e organizzazione dei dati, confrontando le principali statistiche nazionali con quanto rilevato a scala regionale e definendo, per ogni settore e per ogni vettore, quali sono i dati più rappresentativi. In quest’ultima versione, in particolare, è stato effettuato un ulteriore **approfondimento sul settore residenziale** (affinando la stima dei consumi effettuata a partire dai dati del catasto degli Attestati di Prestazione Energetica e del censimento ISTAT) e sono stati inseriti i consumi relativi all’**Amministrazione regionale** (derivandoli dalla comunicazione effettuata annualmente dal responsabile per la conservazione e l’uso razionale dell’energia ai sensi della legge 10/1991). Le analisi condotte hanno consentito di raggiungere un livello di approfondimento maggiore rispetto al passato, mettendo tuttavia in evidenza ancora alcuni **settori che andranno ulteriormente approfonditi** nell’ambito dei prossimi aggiornamenti.

Il documento è strutturato nei seguenti capitoli e appendici:

- **1 - I bilanci energetici: inquadramento metodologico:** descrizione della metodologia e delle principali assunzioni utilizzate nella redazione dei BER;
- **2 - Analisi singoli vettori energetici:** illustrazione dell’andamento dei singoli vettori e della relativa suddivisione in settori, con rimando puntuale a specifiche “schede dati”, riportate in Appendice 1, per gli approfondimenti relativi alle banche dati utilizzate;
- **3 – Tabelle di sintesi:** tabelle di bilancio per gli anni dal 2007 al 2019, espresse in GWh e kTep;
- **4 - Analisi del sistema energetico regionale:** elaborazione degli andamenti energetici del territorio regionale nel loro complesso e analisi per settori;
- **Appendice 1 - Schede dati:** schede dati di dettaglio per ciascun vettore energetico;
- **Appendice 2 - Unità di misura e conversioni energetiche:** principali unità di misura e conversioni energetiche.

1. I BILANCI ENERGETICI: INQUADRAMENTO METODOLOGICO

1.1 FINALITÀ E OBIETTIVI DI UN BILANCIO ENERGETICO

Come già anticipato in premessa, i **Bilanci Energetici** sono modelli di “contabilità energetica” di un territorio che ne fotografano i flussi energetici in un periodo di riferimento, mettendo in evidenza quanta energia viene utilizzata nei diversi settori nonché la relativa tipologia e provenienza. Un Bilancio Energetico può avere diverse scale territoriali, ma viene redatto principalmente a scala nazionale (BEN) e a **scala regionale (BER)**, anche se, in seguito all’adesione di molti Comuni italiani al “Patto dei Sindaci”, nell’ambito dei relativi PAES (Piani d’azione per l’energia sostenibile), si stanno diffondendo bilanci energetici a scala territoriale inferiore (Provincia, Comune o aggregazione di Comuni).

I bilanci energetici hanno lo scopo di fotografare il territorio sotto il profilo energetico ed in particolare di:

- mettere in evidenza, per ogni vettore energetico, la capacità di produzione e di esportazione e/o la dipendenza dalle importazioni;
- valutare cosa viene trasformato sul territorio e come;
- definire i consumi complessivi del territorio ripartiti tra i diversi settori (civile, trasporti, industriale, agricolo) e tra i diversi vettori (prodotti petroliferi, gas naturale, ecc.).

Il successivo confronto tra anni diversi permette di valutare l’evoluzione del sistema energetico, monitorando l’andamento delle produzioni, dei consumi e dello sviluppo delle fonti rinnovabili. Essi costituiscono quindi lo strumento fondamentale per la pianificazione energetica, sia in fase di definizione degli scenari, sia in fase di monitoraggio dell’efficacia delle azioni e delle politiche intraprese.

1.2 I BILANCI ENERGETICI NAZIONALI: METODOLOGIA, RIFERIMENTI NORMATIVI E ENTI COMPETENTI

Per quanto riguarda i Bilanci Energetici Nazionali (BEN), a livello europeo **EUROSTAT**¹ ha redatto il documento metodologico “*Methodology guide for the construction of energy balances & Operational guide for the energy balance builder tool*” (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/energy-balances>). Tale metodologia di redazione dei Bilanci Energetici - omogenea, replicabile e confrontabile tra le diverse nazioni - ha come riferimento principale il **Regolamento CE 1099/2008 e s.m.i** che, a sua volta, istituisce un quadro comune per la produzione, la trasmissione, la valutazione e la diffusione di statistiche sulla tematica “energia” nella Comunità europea.

A livello nazionale, nel recepimento della **Direttiva 2009/28/CE, rifusa nella Direttiva 2018/2001 del 11/12/2018** sulla “*Promozione dell’uso di energia da fonti energetiche rinnovabili*” - che definisce per ciascun stato membro degli obiettivi di quota di fonti energetiche rinnovabili sui consumi finali lordi al 2020, ponendo per l’Italia tale rapporto complessivamente pari al 17% e analogo rapporto in ambito trasporti pari al 10% - con **Decreto legislativo n. 28 del 03/03/2011 e s.m.i.**, viene stabilito che il MISE definisca una metodologia per rilevare i dati energetici necessari per misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi nazionali ai fini delle comunicazioni alla Commissione Europea. Tale metodologia è stata

¹ EUROSTAT: ente europeo che ha il compito di provvedere alla realizzazione di statistiche europee che consentano confronti tra regioni e paesi appartenenti all’Unione Europea.

approvata con **Decreto del Ministero dello Sviluppo economico del 14/01/2012**. Non sono invece mai stati pubblicati documenti metodologici specifici relativi alla redazione dei Bilanci Energetici a scala nazionale (**BEN**), che vengono redatti dal **Ministero dello Sviluppo Economico** (di seguito MISE) - Direzione Generale per le Infrastrutture e la Sicurezza dei Sistemi Energetici e Geominerari e pubblicati in apposita pagina internet *“Analisi e statistiche energetiche e minerarie”* (<https://dgsaie.mise.gov.it/ben.php>).

I BEN vengono realizzati mediante la rilevazione, da parte del MISE, delle produzioni interne del settore petrolifero e dei dati relativi a energia elettrica e gas naturale da parte degli altri operatori che aderiscono al circuito statistico nazionale SISTAN.

1.3 I BILANCI ENERGETICI REGIONALI PER LA VALLE D’AOSTA

Per quanto riguarda invece la scala regionale, l’Agenzia nazionale per le nuove tecnologie e lo sviluppo economico sostenibile (di seguito **ENEA**), fin dai primi anni novanta, ha redatto i bilanci energetici di ciascuna regione (**BER**), con un approccio che è stato necessariamente di tipo **“top-down”**, ovvero basato prevalentemente sulla ripartizione dei dati statistici relativi all’intero territorio nazionale. Nel 2011 ENEA ha pubblicato i BER per il periodo dal 2005 al 2008 redatti secondo la metodologia EUROSTAT. Per gli anni successivi, nell’ambito dei tavoli di lavoro per la definizione della metodologia di Burden Sharing, sono state fornite alla regione delle tabelle con una stima di alcuni prodotti petroliferi effettuata dall’Enea per gli anni dal 2009 al 2012. Nei Rapporti Annuali efficienza energetica (**RAEE**) viene riportato nella sezione *“schede regionali”* il bilancio energetico di sintesi relativo a ciascuna regione riferito ai tre anni precedenti della data di pubblicazione del documento (<http://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/edizioni-enea/2019/rapporto-annuale-efficienza-energetica-2019>).

Parallelamente ai documenti ufficiali forniti dall’ENEA, a livello regionale, per il tramite di Finaosta S.p.A., sono stati condotti diversi studi finalizzati alla redazione di BER maggiormente coerenti con il sistema energetico locale.

Il primo studio, condotto nel **1997**, ha preso in considerazione il periodo **1990-1995**. Su tali dati, si è basato il primo Piano Energetico Ambientale Regionale (di seguito **PEAR**) del 1996, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 3126/X in data 14 aprile 1998.

Successivamente, i BER sono stati aggiornati al periodo **1996-2000**, portando alla redazione del nuovo PEAR 2000-2010, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 3146/XI in data 3 aprile 2003.

Nel **2007**, successivamente all’istituzione all’interno di Finaosta S.p.A. del servizio **COA energia** e sulla base dell’esperienza maturata negli anni precedenti, è stato condotto uno studio volto alla redazione dei BER per il periodo **2001-2006** con una metodologia differente da quella adottata nella stesura dei precedenti documenti. Tenuto conto delle dimensioni ridotte del territorio regionale e della relativa facilità nel contattare direttamente i soggetti interessati, il lavoro è stato impostato con un approccio **“bottom-up”**, confrontando le fonti statistiche nazionali con i dati rilevati da un’indagine più capillare sul territorio. Questo documento, che ha contribuito a una migliore conoscenza del sistema energetico regionale, ha messo in evidenza, soprattutto nel settore termico, la difficoltà nel reperire dati attendibili e standardizzabili e forti incongruenze con i dati di livello nazionale. La Valle d’Aosta, infatti, per le sue peculiarità dimensionali e geografiche, risente in modo particolarmente evidente delle approssimazioni derivanti da un approccio **“top-down”**, in particolare relativamente alle stime di prodotti petroliferi e di produzione e consumo di biomassa.

Successivamente a tale lavoro è stato redatto ed approvato, con **deliberazione del Consiglio regionale n. 727 del 25 settembre 2014**, il **PEAR 2011-2020**.

Negli anni successivi, è stato redatto il **monitoraggio del PEAR per il periodo 2011-2015** approvato con **deliberazione della Giunta regionale n. 535 del 02/05/2018**, a cui erano allegati i BER relativi al periodo 2007-2015. Nell'ambito della redazione di tale documento, è stato effettuato un confronto di tutte le banche dati a disposizione sia a livello regionale che nazionale per definire i valori ritenuti più rappresentativi di consumi e produzioni del territorio regionale.

Il presente documento, allegato al "**Monitoraggio PEAR 2011-2019**", descrive e analizza i **Bilanci Energetici della Regione Autonoma Valle d'Aosta per il periodo 2007-2019**, aggiungendo alla versione precedente gli anni 2016-2019 ed effettuando contestualmente una rivisitazione dei dati relativi ai Bilanci precedenti, laddove si siano resi disponibili nuovi approfondimenti.

1.4 BER: METODOLOGIA, FONTI E ORGANIZZAZIONE DATI

1.4.1 METODOLOGIA E FONTI DATI

Il **Decreto Ministeriale 15 marzo 2012** (decreto **Burden Sharing**²) prevede che l'obiettivo nazionale al 2020 posto dalla Direttiva Europea 2009/28/CE venga "suddiviso" per ciascuna regione italiana, attribuendo ad ognuna di esse una quota di fonti energetiche rinnovabili sul consumo finale lordo (espressa in percentuale) da raggiungere al 2020 e negli anni intermedi.

Il **Decreto Ministeriale 11 maggio 2015**³ approva poi una **metodologia comune** a tutte le regioni, coerente con quanto definito nel D.M. 14 gennaio 2012, per il monitoraggio statistico degli obiettivi regionali, nella quale sono presenti 28 schede, articolate in più sezioni, relative ai singoli termini che concorrono alla formazione del numeratore (produzione da fonti energetiche rinnovabili - FER) e del denominatore (consumo finale lordo - CFL) del rapporto-obiettivo fissato dal Burden Sharing.

Tale metodologia costituisce un importante riferimento ma non coincide con quanto effettuato per la redazione dei BER, in quanto **le finalità, seppur simili, non sono le stesse**. La metodologia ha, infatti, lo scopo di definire dei valori, univocamente determinati tra le diverse regioni italiane, per verificare il raggiungimento degli obiettivi in capo a ciascuna di esse, mentre il BER vuole fare una fotografia accurata dei flussi energetici del territorio (importazioni, esportazioni, trasformazioni, ecc...). A titolo esemplificativo, il Burden Sharing per alcuni vettori energetici (energia idroelettrica ed eolica) utilizza formule di normalizzazione che mediano valori di produzione di differenti anni, condizione invece non presente nei BER, in cui i dati riportati sono sempre quelli di uno specifico anno.

L'approccio della metodologia di Burden Sharing è necessariamente di tipo "bottom-up" in quanto nasce dalla necessità di ripartire sulle regioni i dati nazionali comunicati a Eurostat, mentre nel presente documento l'approccio generale vuole essere di tipo "top - down" ovvero partire, ove possibile, da indagini locali per definire valori che siano il più rappresentativi possibili del territorio regionale.

Come già anticipato nel precedente paragrafo, a seguito delle criticità emerse nella redazione dei BER 2001-2006, sono stati condotti numerosi **approfondimenti a livello locale**, concentrati in particolare verso quei vettori e settori energetici per i quali le informazioni statistiche fornite a livello nazionale sembravano carenti o poco rappresentative del territorio regionale, in particolare nell'ambito dei consumi termici. La raccolta dati a livello locale e l'analisi delle principali banche dati che solo negli ultimi anni si sono rese disponibili (es: Attestati di Prestazione Energetica, Catasto impianti termici, ecc...), costituiscono quindi uno strumento fondamentale sia per poter effettuare dei confronti costruttivi con il Ministero, ENEA e il GSE, nell'ambito degli appositi tavoli di lavoro interregionali⁴, sia per poter disporre di valori che siano il più rappresentativi possibile della realtà territoriale al fine di una pianificazione energetica più efficace. A tal fine, è stato effettuato un capillare **confronto di tutte le fonti dati a disposizione sia a livello regionale che nazionale** per definire i valori che, per maggiore accuratezza, completezza, ufficialità della fonte e/o replicabilità nel tempo, siano stati ritenuti più rappresentativi del territorio regionale.

² **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 15 marzo 2012** "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome (c.d. **Burden Sharing**)."

³ **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 11 maggio 2015** "Approvazione della metodologia che, nell'ambito del sistema statistico nazionale, è applicata per rilevare i dati necessari a misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi regionali, in attuazione dell'articolo 40, comma 5, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n°28"

⁴ I *Tavoli interregionali* sono gruppi di lavoro gestiti dal Coordinamento energia delle regioni nati nella fase di definizione del decreto di Burden Sharing che hanno consentito un confronto tra GSE, ENEA e regioni nell'ambito del monitoraggio dell'obiettivo di Burden Sharing.

In generale, per quanto riguarda l'**energia elettrica e in particolare le fonti energetiche rinnovabili elettriche** a livello nazionale sono disponibili periodicamente documenti con dati statistici di produzione e consumo per singola regione e per singolo vettore redatti da:

- **TERNA** (operatore nazionale di reti per la trasmissione dell'energia), come rilevazione di tutti gli impianti tradizionali di generazione elettrica, nonché, degli impianti a fonte energetica rinnovabile di potenza superiore ai 200 kW, esclusi però gli impianti fotovoltaici (<https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche>);
- **GSE** (Gestore dei servizi elettrici), come rilevazione di tutti gli impianti fotovoltaici e degli altri impianti alimentati da fonte energetica rinnovabile di potenza inferiore o uguale ai 200 kW (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>).

Maggiori criticità hanno riguardato le **fonti rinnovabili termiche** (solare termico, biomassa e pompe di calore – quota rinnovabile), per loro natura non distribuite in rete e difficilmente rilevabili in modo affidabile. Le principali fonti dati nazionali che trattano tali tematiche sono :

- Rapporto statistico GSE “Rapporto Statistico sulle fonti energetiche rinnovabili” (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>) nel quale vengono riportate a partire dall’anno 2012 anche statistiche a livello regionale sulle fonti energetiche termiche.
- **Rapporti Annuale efficienza energetica** (RAEE) redatti dall’ENEA viene riportato nella sezione “schede regionali” gli interventi oggetto di incentivazioni/finanziamenti nazionali <http://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/edizioni-enea/2019/rapporto-annuale-efficienza-energetica-2019>.

Particolare problematica è presentata dalla stima dei consumi di biomassa legnosa, riguardo ai quali è stata svolta a livello regionale un’importante indagine sui consumi di **biomassa** nell’ambito del progetto europeo Renefor⁵, che ha rilevato, per il 2011, valori decisamente più elevati rispetto a quanto fino a quel momento indicato dai BER. Allo stato attuale tale indagine comincia ad essere troppo datata per essere ritenuta affidabile e si pone il problema di come sopperire, in futuro, a tale mancanza.

In riferimento ai **alle fonti fossili**, le principali fonti statistiche a livello nazionale sono:

- **Snam e Italgas** (la principale società di vendita presente sul territorio regionale), che per quanto riguarda il **gas naturale**, forniscono annualmente dati sufficientemente consolidati ed affidabili;
- il **Ministero dello Sviluppo Economico-Direzione Generale per l'Energia e le Risorse Minerarie (MSE –DGERM)** che nel “**Bollettino Petrolifero**” pubblica annualmente le vendite, a livello provinciale e regionale, dei diversi prodotti petroliferi ed in particolare: gasolio (*motori: rete ordinaria - rete autostradale - extra rete; riscaldamento; agricolo*), olio combustibile (*totale e denso BTZ*), GPL (*totale; autotrazione; autotrazione rete*), benzine (*totale; rete ordinaria; rete autostradale; extrarete*) e altri prodotti petroliferi nella voce lubrificanti (<http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/bollettino.asp>). Il Bollettino petrolifero riporta anche le statistiche regionali relative ai consumi di gas naturale. I dati del Bollettino Petrolifero sono desunti dal “questionario petrolifero”, compilato dagli operatori del settore: spesso nei dati di

⁵ Il progetto strategico Renefor “*Iniziativa di cooperazione per lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile (bosco ed acqua) nelle Alpi occidentali, il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra*” rientra nell’ambito del Programma di cooperazione transfrontaliera tra Italia e Francia “Alcotra” 2007-2013. Tale progetto ha focalizzato l’attenzione sulla possibilità di sfruttare le fonti energetiche rinnovabili nel territorio transfrontaliero Italia – Francia, in particolare ACQUA e LEGNO, particolarmente diffuse nelle aree rurali e montane. (<http://www.regione.vda.it/energia/renerfor>).

vendita sono comprese anche le giacenze dei serbatoi e quindi non corrispondono con i quantitativi effettivamente estratti.

- l'**Agenzia delle Dogane e dei Monopoli** (abbreviato con **ADM**) che esercita l'attività di controllo, accertamento e verifica riguardo alla circolazione delle merci e alla fiscalità interna connessa agli scambi internazionali, provvedendo anche alla raccolta dei dati statistici per la redazione della bilancia commerciale⁶. I dati, distinti per tipologia di accisa, a livello regionale sono riferiti ai prodotti energetici estratti e introdotti nei depositi fiscali presenti sul territorio. I dati raccolti derivano principalmente da quanto previsto dal "*Testo Unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative*" (D.lgs. n. 504 del 26/10/1995 e s.m.i), nel quale, all'articolo 25, vengono riportate le tipologie di depositi soggetti a denuncia all'ADM, a accisa e a obbligo dei registri di carico e scarico. In particolare sono soggetti a obbligo di denuncia:
 - i depositi commerciali di prodotti energetici;
 - i depositi per uso privato, agricolo e industriale di capacità superiore ai 25 mc (25.000 litri);
 - i distributori stradali e autostradali;
 - i distributori automatici di carburanti per usi privati, agricoli e industriali collegati a serbatoi della capacità superiore ai 10 mc (10.000 litri).

A partire dal 2012, per disposizione degli uffici centrali dell'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, i dati non erano stati più trasmessi alle regioni e tale situazione si è sbloccata solo a gennaio 2019 a seguito di numerosi contatti e colloqui intercorsi con l'ADM. A differenza, però, dei **vettori energetici distribuiti a rete** (energia elettrica e gas naturale), per i quali esistono statistiche consolidate che riportano dati sufficientemente affidabili, per i **prodotti petroliferi**, i cui rifornimenti periodici mediante autocisterne avvengono in modo discontinuo e difficilmente tracciabile, si è reso necessario un importante lavoro di approfondimento volto a migliorare la qualità delle informazioni disponibili. A tal fine, è stata quindi avviata una capillare **raccolta dati a livello locale**, contattando tutti i depositi commerciali presenti sul territorio regionale e nei territori prossimi al confine, nonché i principali depositi privati⁷ e gli impianti/distributori privati⁸.

A livello nazionale un'altra fonte dati è costituita dall'**Enea** la quale ha fornito alle regioni per il periodo dal 2006 al 2008 i bilanci energetici di dettaglio e di sintesi. Per gli anni successivi, nell'ambito dei tavoli di lavoro per la definizione della metodologia di Burden Sharing, sono state fornite alla regione delle tabelle con una stima di alcuni prodotti petroliferi effettuata dall'Enea per gli anni dal 2009 al 2012.

Nei **Rapporti Annuale efficienza energetica** (RAEE) redatti dall'ENEA viene riportato nella sezione "schede regionali" il bilancio energetico di sintesi relativo a ciascuna regione riferito ai tre anni precedenti della data di pubblicazione del documento. <http://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/edizioni-enea/2019/rapporto-annuale-efficienza-energetica-2019>. In tale bilancio i prodotti petroliferi non sono distinti ma sono sotto la voce generica "prodotti petroliferi", mentre sono distinti i quantitativi di "gassosi".

⁶ In economia la **bilancia commerciale** è uno degli elementi principali della bilancia dei pagamenti, in contabilità nazionale è un conto nel quale viene registrato l'ammontare delle importazioni e delle esportazioni di merci di un paese.

⁷ Si specifica che per **depositi privati** si intendono i depositi di privati con capacità di deposito superiore ai 25 mc a servizio per lo più di impianti di riscaldamento.

⁸ Si specifica che per **impianti distributori privati** si intendono i distributori di carburanti (situati all'interno dell'azienda o in siti all'uopo predisposti) collegati a serbatoi con stoccaggio complessivo superiore a 10 mc (pertanto tenuti a denuncia all'agenzia delle dogane) che non effettuano la commercializzazione del prodotto ma lo utilizzano esclusivamente per i rifornimenti dei mezzi di proprietà adibiti allo svolgimento della propria attività. L'erogazione avviene da colonnine omologate a servizio di qualunque mezzo (anche non targato: battipista, movimento terra, ecc.) utilizzato a scopo privato, industriale o agricolo.

A seguito della raccolta e dell'analisi dei dati puntuali sia a livello regionale che nazionale, si è proceduto alla compilazione dei veri e propri **Bilanci**, con indicazione delle risorse (interne, importazioni, esportazioni), delle trasformazioni e degli usi finali. È stata presa a riferimento l'impostazione dell'ENEA, rispetto alla quale sono state apportate alcune personalizzazioni (es: nelle tabelle di bilancio non sono stati presi in considerazione quei vettori energetici assenti dal territorio regionale).

Altro aspetto particolarmente delicato nella redazione dei BER è stata l'**attribuzione dei consumi ai differenti settori**. Le fonti dei dati sono caratterizzate da diversi livelli di informazione, a seconda del vettore energetico analizzato: in alcuni casi i dati sono disaggregati in settori ma nella maggior parte dei casi si è reso necessario effettuare valutazioni a partire da un dato aggregato e dall'analisi di contesto.

A tal fine, a partire dai dati del catasto degli Attestati di Prestazione Energetica e del censimento ISTAT, per il **settore residenziale** è stato costruito un modello di valutazione dei consumi (cfr. Appendice 1 – SCHEDA 19_CONSUMI SETTORE RESIDENZIALE), mentre i consumi relativi all'**Amministrazione regionale** sono stati derivati dalla comunicazione effettuata annualmente dal responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia ai sensi della legge 10/1991. Si ritiene necessario approfondire maggiormente, in futuro, i settori non indagati allo stato attuale.

Gli approfondimenti condotti e le differenze metodologiche introdotte hanno comportato necessariamente una evidente "**discontinuità metodologica**" con i Bilanci redatti precedentemente (fino al 2006) che va tenuta ben presente nella lettura critica dei trend evolutivi, al fine di evitare interpretazioni errate.

Va evidenziato, inoltre, che anche all'interno del periodo in esame (2007-2019), alcuni approfondimenti effettuati esclusivamente per il periodo di aggiornamento 2016-2019 hanno comportato alcune variazioni metodologiche rispetto al periodo 2007-2015 (es: per quanto riguarda i prodotti petroliferi sono stati considerati i dati dell'ADM non presenti nel documento di bilancio 2007-2015).

Nelle schede di approfondimento riportate in Appendice 1, per ogni vettore/settore, viene riportata la metodologia utilizzata. Per poter confrontare tra loro i diversi vettori energetici, i quantitativi fisici (litri, ecc..) sono stati convertiti in tabelle omogenee espresse in [GWh] e in tonnellate equivalenti di petrolio [kTep], sulla base dei poteri calorifici inferiori e dei fattori di conversione riportati in Appendice 2.

1.4.2 RICHIESTA ED ORGANIZZAZIONE DATI

La d.G.r. n. 1665 del 02/12/2016 prevede nell'Allegato al punto 17 "*Implementazione del Catasto energetico regionale*" prevede che "*Ai sensi dell'articolo 27, comma 4, della l.r. 13/2015, la struttura regionale competente per la predisposizione del Piano energetico-ambientale regionale (PEAR) è titolare dei dati in materia di energia riguardanti il territorio regionale ed è autorizzata alla raccolta e alla diffusione degli stessi. A tal fine, i Comuni e le strutture regionali, per quanto di competenza, nonché i soggetti pubblici e privati, sono tenuti a trasmettere, su richiesta della suddetta struttura, i dati necessari per l'aggiornamento degli strumenti di cui all'articolo 27 comma 5, della medesima legge, ed in particolare del CER.*". Pertanto, per la redazione del presente documento, sono state effettuate le **richieste dei dati** necessari sia a enti pubblici che privati.

Il contatto è avvenuto inizialmente nel 2013 tramite lettera dell'Assessorato Sviluppo economico, formazione e lavoro Dipartimento sviluppo economico ed energia e poi, per i successivi aggiornamenti, tali dati sono stati richiesti tramite e-mail dal COA energia elaborando, ove opportuno per omogeneizzare le risposte e facilitare la successiva elaborazione dei dati, apposite schede in formato excel da compilare.

Le informazioni pervenute sono state organizzate in cartelle suddivise per vettore energetico, mentre è stato creato un “**Archivio contatti**” nel quale vengono riepilogati i recapiti e i colloqui telefonici intercorsi. È stato quindi creato **un file excel per ciascun vettore** contenente la serie storica delle diverse banche dati nazionali e regionali ad esso relative, le tabelle riepilogative dei dati utilizzati nei BER e i relativi grafici. Per ogni vettore è presente una scheda nella quale sono state messe a confronto le fonti nazionali del dato (ed in particolare quelle utilizzate nella metodologia di Burden Sharing) con le rilevazioni regionali: da questo confronto vengono individuati i valori ritenuti maggiormente rappresentativi della realtà territoriale che costituiscono quindi il riferimento per i BER.

1.5 BER : LE TABELLE DI SINTESI

Il bilancio energetico può essere rappresentato e riepilogato in diversi modi, ma convenzionalmente viene sintetizzato per mezzo di una **Tabella di sintesi**, cioè una matrice in cui le righe possono essere suddivise in tre sezioni principali: risorse, trasformazioni e consumi finali, mentre le colonne sono costituite dai vettori energetici.

Disponibilità e Impieghi	VETTORI ENERGETICI					
	Solidi	Prodotti petroliferi	Gas naturale	Rinnovabili	Energia elettrica	Calore
1. Produzione 2. Importazione 3. Esportazione 4. Variazioni scorte A	RISORSE					
	<ul style="list-style-type: none"> energia primaria: produzione sul territorio regionale importazione e esportazione : energia primaria, energia secondaria variazione delle scorte bunkeraggio internazionale 					
5. Consumo interno lordo (1+2-3-4)						
6. Consumi e perdite del settore 7. Trasformazioni in energia B	TRASFORMAZIONI					
	<ul style="list-style-type: none"> trasformazioni chimiche trasformazioni meccaniche conversioni energetiche 					
8. Totale impieghi finali (5+6+7)	2,186	38,068	52,083	8,051	25,109	125,497
- industria - trasporti - Civile - Agricoltura - usi non energetici - bunkeraggi C	CONSUMI FINALI					
	<ul style="list-style-type: none"> settore industria settore civile settore agricolo settore trasporti 					

Figura 1: Schematizzazione delle tabelle di sintesi dei Bilanci Energetici

Rispetto ai format utilizzati nei Bilanci nazionali redatti dall’Enea, **i BER della Valle d’Aosta vengono semplificati** omettendo, per semplicità di lettura, le voci che non hanno effettiva attinenza con il territorio regionale (es: “variazioni delle scorte”, bunkeraggi internazionali”, ecc..).

Il BER, come un qualsiasi bilancio economico, deve trovare corrispondenza complessiva tra le “entrate” (cioè le risorse a disposizione del sistema in termini di produzione ed importazione) e le “uscite” (perdite, consumi ed esportazioni).

Le colonne rappresentano “classi” di vettori energetici aventi caratteristiche omogenee, come meglio dettagliate in seguito.

CLASSI OMOGENEE	VOCI COMPRESSE
COMBUSTIBILI SOLIDI	- Carbone da legna
PRODOTTI PETROLIFERI	- Gasolio - Olio combustibile - GPL (Gas di petrolio liquefatto) - Kerosene (petrolio da riscaldamento) - Benzina - Carburante avio o Carboturbo (somma di benzina avio e kerosene jet fuel)
COMBUSTIBILI GASSOSI	- Gas naturale - Biogas (non rinnovabile)
RINNOVABILI	- Solare termico - Solare fotovoltaico - Eolico - Idroelettrico - Biogas da rifiuti solidi urbani, da deiezioni animali e da fanghi di depurazione - Biomasse legnose - Pompe di calore (quota rinnovabile)
ENERGIA ELETTRICA	- Energia elettrica (indipendentemente dalla fonte)
CALORE⁹	- Calore prodotto nella trasformazione sia da fonti rinnovabili che non, ceduto a terzi per esempio attraverso impianti di teleriscaldamento o venduto a un singolo utente o a un numero ristretto di utenti (es: ospedali, centri commerciali, ecc..)

Tabella 1 – Riepilogo classi di suddivisione per vettori

1.5.1 A - RISORSE

La prima parte del Bilancio, denominata “Risorse”, comprende:

- **produzione:** quantità di energia prodotta sul territorio da fonti primarie¹⁰, sia la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (idroelettrico, fotovoltaico, ecc.)
- **importazione:** quantità di energia importata da altre regioni o da paesi esteri sia di fonti primarie, sia di fonti secondarie. Sono esclusi i transiti da gasdotti o oleodotti;

⁹ Nei bilanci ufficiali Enea per calore viene indicato il calore di recupero da pirite o da oli combustibili o da non specificate fonti energetiche. Nella metodologia proposta dal GSE per il monitoraggio statistico degli obiettivi di burden sharing per calore derivato si intende il calore prodotto nel settore della trasformazione, ceduto a terzi attraverso impianti di teleriscaldamento.

¹⁰ **Fonti primarie:** fonti presenti in natura (biomassa, energia solare, ecc.); **Fonti secondarie:** prodotti energetici generati dalla trasformazione di fonti primarie quali, ad esempio, i derivati del petrolio (olio combustibile, gasolio, ecc.).

- **esportazione:** quantità di energia esportata verso altre regioni o verso paesi esteri sia di fonti primarie, sia di produzioni secondarie. La somma delle importazioni (valori positivi) e delle esportazioni (valori negativi) costituisce il **saldo in entrata**;
- **variazione delle scorte:** indicano gli stock di prodotti energetici all'inizio e alla fine del periodo considerato. Il segno positivo (+) indica un prelevamento dalle scorte e dunque un aumento delle risorse; il segno negativo (-) una costituzione di scorte e quindi una diminuzione delle risorse;
- **bunkeraggi internazionali:** questa voce indica i rifornimenti (marittimi e aerei) di fonti energetiche fatti a operatori esteri in ambito territoriale; i bunkeraggi sono assimilati al consumo originato dalla presenza di determinate strutture produttive e sono inclusi nel settore dei trasporti.
- **La disponibilità interna lorda** è la somma dell'energia prodotta ed importata, a cui viene sottratta quella esportata.

Le voci "variazione delle scorte" e "bunkeraggi internazionali" non vengono riportati nei BER della Valle d'Aosta in quanto non hanno effettiva attinenza con il territorio regionale. La Valle d'Aosta è un tipico esempio di territorio alpino ove **le fonti primarie sono esclusivamente rinnovabili**. Non vi sono centrali di raccolta e trattamento del petrolio greggio, pertanto il sistema regionale è costituito esclusivamente da flussi di import di prodotti petroliferi come materia secondaria volti al consumo degli stessi.

1.5.2 B - TRASFORMAZIONI

Nella sezione "Trasformazioni", che costituisce il collegamento tra "risorse" e "consumi finali", sono riportate le attività di trasformazione di fonti di energia, ed in particolare:

- **trasformazioni chimiche:** quali quelle da raffinerie, cokerie o trasformazioni di prodotti per mezzo di processi anaerobici;
- **trasformazioni meccaniche:** quali, ad esempio, la produzione di legna a ciocchi, cippato, pellet e segatura di legna compatta (briquette), a partire dalla biomassa legnosa;
- **conversioni energetiche in calore ed energia elettrica** (*unica voce considerata nei BER della Valle d'Aosta*).

Ogni trasformazione viene declinata in:

- **ingressi:** quantitativi di fonti energetiche primarie e/o secondarie che entrano (input) nei diversi impianti di trasformazione per ottenere fonti energetiche derivate (secondarie);
- **perdite:** insite nel processo tecnologico di trasformazione utilizzato;
- **uscite:** i risultati della trasformazione (es: produzione di calore ed energia elettrica).

Per correlarsi in modo completo con la sezione "Consumi finali", nel bilancio di sintesi vengono poi prese in considerazione le seguenti voci:

- **non trasformate:** quantitativi che non entrano nel processo di trasformazione e che vengono calcolati come differenza tra il totale risorse interne e il totale ingressi di trasformazione (voce non presente nel bilancio ufficiale pubblicato dall'Enea);
- **perdite trasporto e distribuzione:** consumi dovuti alle perdite di trasporto e distribuzione all'utente finale;
- **usi non energetici:** quantità utilizzate come materia prima nei processi industriali nei settori della chimica, petrolchimica e altre branche di consumo a fini non energetici. Tale voce è riportata nel bilancio regionale ma non sono stati rilevati "usi non energetici" dei vettori analizzati.

1.5.3 C - CONSUMI FINALI

Nella sezione “**Consumi finali**” vengono riportati i quantitativi di energia richiesti **al netto delle perdite** per gli “usi finali” detti anche “**consumi finali netti**”, questi sono convenzionalmente in quattro macro-settori:

- **civile:** comprende il settore residenziale (ovvero consumi presso le prime e seconde case) e quello terziario (in cui è inclusa la Pubblica Amministrazione). Tradizionalmente nei bilanci energetici il settore residenziale viene chiamato “domestico”, nel presente documento in coerenza con i documenti di pianificazione nazionale in riferimento al settore “domestico” viene utilizzato il termine “residenziale”
- **industria:** riguarda i consumi nel comparto industriale, suddiviso in siderurgia e altre industrie;
- **trasporti:** comprende il trasporto aereo interno, trasporto su strada, ferrovie e navigazione;
- **agricoltura:** comprende i consumi nel comparto dell’agricoltura, selvicoltura, zootecnia e pesca.

I consumi finali possono essere **consumi finali lordi** (valori utilizzati in particolare per il monitoraggio del PEAR) che sono costituiti dai consumi finali netti ai quali vengono sommate le perdite di rete.

2. ANDAMENTO SINGOLI VETTORI

Per costruire il Bilancio Energetico Regionale (BER) occorre analizzare separatamente i diversi vettori. Nel presente capitolo, per ognuno di essi, si riporta una sintesi degli andamenti di produzione/consumo per gli anni dal 2007 al 2019, effettuando una suddivisione in **fonti energetiche rinnovabili** (idroelettrico, fotovoltaico, solare termico, biogas, biomassa, pompa di calore quota rinnovabile, ecc.), **fonti fossili** (gasolio, olio combustibile, GPL, gas naturale ecc.), **calore** (da fonte energetica rinnovabile e da fonte fossile) ed **energia elettrica**. Le quantità descritte vengono espresse in GigaWattora [GWh] e chiloTonnellate equivalenti di petrolio [kTep].

In particolare, si precisa che all'interno delle fonti fossili sono presenti sia gassosi che prodotti petroliferi che solidi.

Per calore, invece, si intende l'energia termica prodotta da impianti di teleriscaldamento (siano essi cogenerativi o di sola generazione termica, alimentati da fonti energetiche rinnovabili o da fonti non rinnovabili). Secondo quanto prevede il regolamento CE n. 1099/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2008 e successive modificazioni, relativo alle statistiche dell'energia, nei BER, per le attività di trasformazione quali per esempio impianti di teleriscaldamento non vengono conteggiati i consumi diretti bensì le fonti energetiche secondarie da questi prodotte ovvero la produzione lorda di energia termica così come avviene per l'energia elettrica

Si rimanda invece a specifiche "**Schede Dati**", riportate in Appendice 1, per approfondire le banche dati prese in considerazione, i confronti effettuati nell'ambito della raccolta dati e i valori presi a riferimento per essere inseriti nei BER. Le schede sono 19, una per ciascun vettore energetico, più una nella quale sono descritte le analisi condotte per la stima dei consumi al settore residenziale.

Ogni "**Scheda Dati**" è organizzata nelle seguenti sezioni:

- **METODOLOGIA DI BURDEN SHARING**: descrizione di cosa prevede la **metodologia di monitoraggio degli obiettivi** di Burden Sharing per lo specifico vettore (secondo quanto indicato nell'Allegato 1 del Decreto del 11 maggio 2015 "*Approvazione della metodologia che, nell'ambito del sistema statistico nazionale, è applicata per rilevare i dati necessari a misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi regionali, in attuazione dell'articolo 40, comma 5 del decreto legislativo 3 marzo 2011 n°28*") con indicazione dei dati ufficiali utilizzati da GSE/Enea nel calcolo dell'obiettivo regionale. Tale sezione non è presente nella Scheda 19 – "stima dei consumi nel settore residenziale".
- **FONTI DATI**: in questa sezione vengono riportate le diverse fonti dati a disposizione, trattando prima quelle **nazionali** (ad esempio, Bollettino Petrolifero, Enea, Terna, GSE ecc...) e poi i dati raccolti a livello **locale** con descrizione dell'origine/modalità di raccolta degli stessi;
- **CONFRONTO FONTI DATI**: in questa sezione viene effettuato un **confronto** tra i diversi dati sopra descritti, in genere per mezzo di grafici che ne mettano in luce gli scostamenti;
- **DATI UTILIZZATI NEL BER**: si riportano i **valori finali** presi in considerazione per i BER e la motivazione della scelta, nonché la relativa **suddivisione in settori**.

I dati presenti nelle schede vengono riportati con le unità di misura delle banche dati di origine (litri, tonnellate, kWh, ecc.) e successivamente convertite in chiloWattora (kWh) e chiloTonnellate equivalenti di petrolio (kTep) per omogeneità di confronto con le altre sezioni del documento.

2.1 FONTI RINNOVABILI

Nella categoria delle fonti energetiche rinnovabili vengono presi in considerazione: **idroelettrico, eolico, solare fotovoltaico, biogas, bioliquidi sostenibili, solare termico, biomassa e pompe di calore (quota rinnovabile)**.

2.1.1 IDROELETTRICO

Relativamente alla produzione di energia da fonte idroelettrica, vengono utilizzati i dati di produzione riportati dalle statistiche nazionali redatte da Terna e GSE. Il dato di produzione preso in considerazione e riportato nella riga "introdotto" dei BER è la **produzione lorda** ovvero la produzione complessiva dell'impianto misurata ai morsetti dei generatori elettrici.

IDROELETTRICO		
PRODUZIONE LORDA		
ANNO	[GWh]	[kTep]
2007	2.769	238
2008	2.846	245
2009	3.156	271
2010	2.947	253
2011	2.743	236
2012	3.063	263
2013	3.534	304
2014	3.431	295
2015	3.465	298
2016	2.993	257
2017	2.784	239
2018	3.540	304
2019	3.144	270

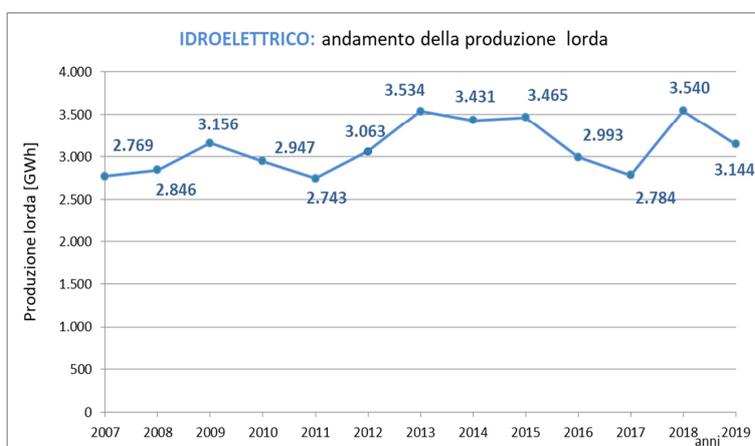


Figura 2: IDROELETTRICO - andamento della produzione lorda (fonte Terna)

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 01_IDROELETTRICO.

2.1.2 EOLICO

Relativamente alla produzione di energia elettrica da fonte eolica, i dati utilizzati nei BER derivano:

- per gli anni 2007-2012, dalla raccolta dati a livello regionale;
- per gli anni 2013-2019, dalle statistiche nazionali fornite da GSE e da Terna.

Il dato di produzione preso in considerazione e riportato nella riga "introdotto" dei BER è la **produzione lorda** ovvero la produzione complessiva dell'impianto misurata ai morsetti dei generatori elettrici.

EOLICO		
PRODUZIONE LORDA		
ANNO	[GWh]	[kTep]
2007	0,00	0,00
2008	0,00	0,00
2009	0,00	0,00
2010	0,02	0,00
2011	0,04	0,00
2012	2,30	0,20
2013	4,06	0,35
2014	3,68	0,32
2015	3,83	0,33
2016	4,00	0,34
2017	4,30	0,37
2018	3,50	0,30
2019	4,50	0,39

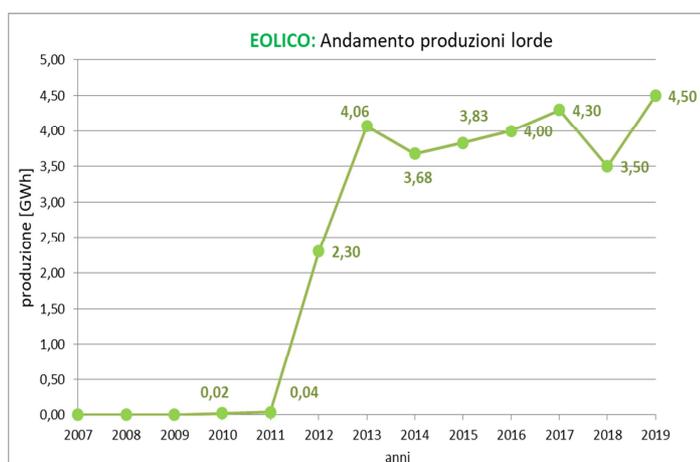


Figura 3: EOLICO - andamento della produzione lorda (fonte: raccolta dati locale e GSE dal 2013)

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 02_EOLICO.

2.1.3 SOLARE FOTOVOLTAICO

Relativamente alla produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, i dati utilizzati nei BER sono desunti dalle statistiche nazionali fornite dal GSE, in quanto esaustivi degli impianti connessi alla rete realizzati sul territorio regionale.

Il dato di produzione preso in considerazione e riportato nella riga "introdotto" dei BER è la **produzione lorda** ovvero la produzione complessiva dell'impianto misurata subito a valle dei pannelli solari.

FOTOVOLTAICO		
PRODUZIONE LORDA		
ANNO	[GWh]	[kTep]
2007	0,06	0,00
2008	0,13	0,01
2009	0,39	0,03
2010	2,03	0,17
2011	11,13	0,96
2012	17,73	1,52
2013	21,59	1,86
2014	22,69	1,95
2015	24,08	2,07
2016	25,10	2,16
2017	26,00	2,24
2018	24,80	2,13
2019	27,00	2,32

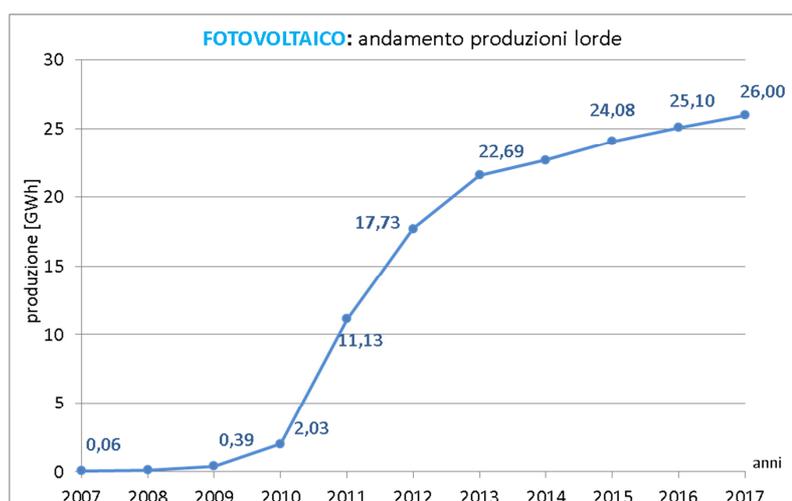


Figura 4: FOTOVOLTAICO - andamento della produzione lorda di energia elettrica (fonte: GSE/TERNA)

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 03_FOTOVOLTAICO.

2.1.4 BIOGAS

Gli impianti a biogas presenti sul territorio regionale contribuiscono alla produzione di energia elettrica e di energia termica. Nei BER vengono utilizzate le rilevazioni regionali in quanto maggiormente complete (in particolare per la parte termica) e rappresentative di quanto installato sul territorio regionale.

I quantitativi complessivi di biogas prodotto, valorizzati attraverso il relativo potere calorifico inferiore (PCI), sono riportati nella tabella a seguire:

BIOGAS			
PRODUZIONE TOTALE			
ANNO	[mc]	[GWh]	[ktep]
2007	4.807.550	22,98	1,98
2008	3.567.476	17,05	1,47
2009	3.674.059	17,56	1,51
2010	4.073.988	19,47	1,67
2011	4.533.298	21,66	1,86
2012	3.641.221	17,40	1,50
2013	5.370.069	25,66	2,21
2014	5.665.760	27,08	2,33
2015	5.521.772	26,39	2,27
2016	6.645.451	31,76	2,73
2017	4.548.454	21,74	1,87
2018	4.414.285	21,10	1,81
2019	4.558.856	21,79	1,87

Tabella 2: BIOGAS- quantità prodotta dagli impianti (fonte: rilevazione regionale)

Il biogas prodotto può essere suddiviso tra **biogas trasformato** (oggetto di trasformazione in energia elettrica e termica, al netto dei quantitativi di biogas autoconsumato) e **biogas direttamente consumato** (uso diretto). Nella tabella a seguire si riportano i quantitativi complessivi di biogas, suddiviso in tali categorie:

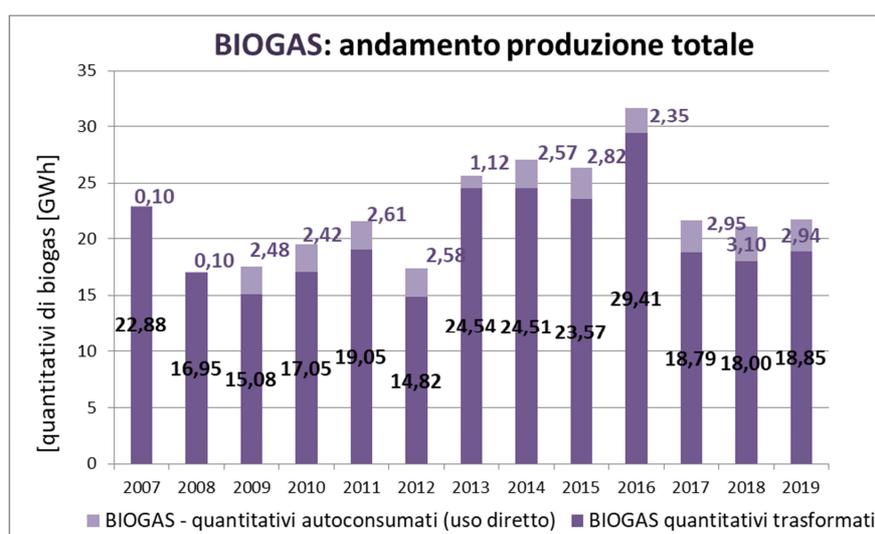


Figura 5: BIOGAS - andamento della produzione totale, suddivisa tra quantitativi autoconsumati e trasformati (fonte: rilevazione regionale)

Il **biogas trasformato** viene valorizzato nei BER, alla voce “trasformazioni – uscite”, come energia elettrica prodotta ed immessa in rete ed energia termica (calore venduto), di seguito riportati:

BIOGAS				
PRODOTTI DELLA TRASFORMAZIONE				
ANNO	ENERGIA ELETTRICA		ENERGIA TERMICA (immessa in rete - impianto teleriscaldamento)	
	[GWhe]	[Ktep]	[GWh]	[Ktep]
2007	4,16	0,36	1,09	0,09
2008	3,86	0,33	0,84	0,07
2009	5,68	0,49	1,82	0,16
2010	5,85	0,50	1,27	0,11
2011	6,46	0,56	1,18	0,10
2012	5,28	0,45	1,60	0,14
2013	8,08	0,69	2,48	0,21
2014	8,31	0,72	2,49	0,21
2015	8,54	0,73	2,69	0,23
2016	7,11	0,61	3,19	0,27
2017	4,32	0,37	1,97	0,17
2018	4,35	0,37	2,60	0,22
2019	5,58	0,48	2,01	0,17

Tabella 3: BIOGAS - produzione di energia elettrica ed energia termica (immessa in rete)

Occorre specificare che, come uscita di trasformazione in calore, viene convenzionalmente preso in considerazione solo quanto effettivamente immesso nell’impianto di teleriscaldamento di Pollein. In realtà, il cogeneratore del centro di trattamento rifiuti urbani genera un quantitativo di calore nettamente superiore che, al momento, non viene però utilizzato. La differenza, non essendo prevista nelle tabelle di BER una voce specifica per questo calore non utilizzato, viene conteggiata nella voce perdite di trasformazione che risultano, quindi, più elevate rispetto alle “reali” perdite di impianto.

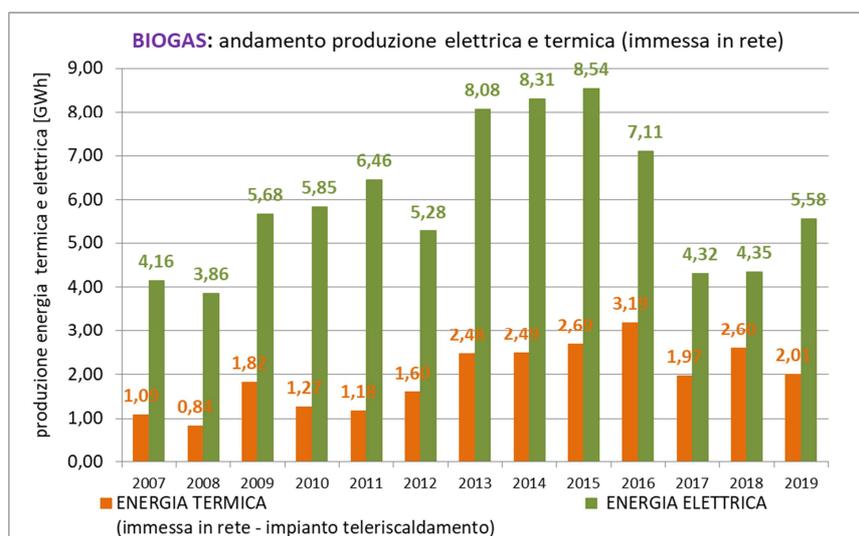


Figura 6: BIOGAS - andamento della produzione di energia elettrica ed energia termica (immessa in rete)

I quantitativi di **biogas non trasformato** sono, invece, riportati nei grafici e tabelle a seguire:

BIOGAS			
QUANTITA NON TRASFORMATA (consumo diretto)			
ANNO	[mc]	[GWh]	[ktep]
2007	20.745	0,10	0,01
2008	20.741	0,10	0,01
2009	519.373	2,48	0,21
2010	506.170	2,42	0,21
2011	546.410	2,61	0,22
2012	540.053	2,58	0,22
2013	234.283	1,12	0,10
2014	537.351	2,57	0,22
2015	590.574	2,82	0,24
2016	491.404	2,35	0,20
2017	617.623	2,95	0,25
2018	648.110	3,10	0,27
2019	615.196	2,94	0,25

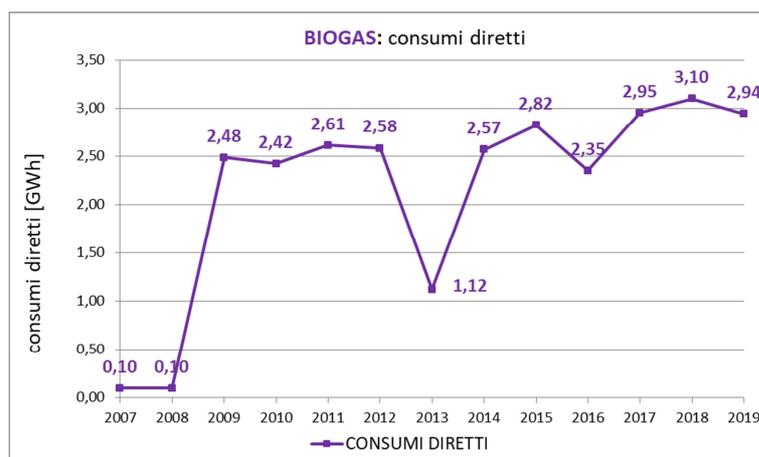


Figura 7: BIOGAS- andamento dei consumi diretti

Il grafico presenta un andamento poco omogeneo in quanto l'impianto di depurazione dei fanghi è entrato in funzione nel 2009 e nel 2013 si registra una forte diminuzione della produzione degli impianti dovute a lavori di manutenzione dei macchinari.

Si riporta di seguito la suddivisione in **SETTORI** relativa al **biogas non trasformato**, in quanto le quote di energia elettrica e calore derivanti dalla trasformazione del biogas sono analizzate nei paragrafi dedicati all'energia elettrica e al calore. Si nota come l'uso diretto del biogas riguardi prevalentemente il settore terziario.

BIOGAS - suddivisione in settori					
QUANTITA NON TRASFORMATA (consumo diretto) - [GWh]					
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TOTALE
2007	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
2008	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
2009	0,00	2,38	0,00	0,10	2,48
2010	0,00	2,32	0,00	0,10	2,42
2011	0,00	2,53	0,00	0,08	2,61
2012	0,00	2,58	0,00	0,00	2,58
2013	0,00	1,02	0,00	0,10	1,12
2014	0,00	2,47	0,00	0,10	2,57
2015	0,00	2,82	0,00	0,00	2,82
2016	0,00	2,35	0,00	0,00	2,35
2017	0,00	2,95	0,00	0,00	2,95
2018	0,00	2,93	0,00	0,00	2,93
2019	0,00	2,64	0,00	0,00	2,64

Tabella 4: BIOGAS - consumi diretti: suddivisione in settori (fonte: rilevazione regionale)

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 04_BIOGAS.

2.1.5 BIOLIQUIDI SOSTENIBILI

E' stato rilevato un impianto di cogenerazione alimentato con "bioliquidi sostenibili" che produce energia elettrica che viene immessa in rete e energia termica auto-consumata. Si hanno a disposizione informazioni a partire da fonti statistiche nazionali (GSE) dal 2012, non si hanno informazioni dalla raccolta dati locale.

BIOLIQUIDI SOSTENIBILI		
Energia elettrica prodotta		
ANNO	[GWh]	[kTep]
2007	-	-
2008	-	-
2009	-	-
2010	-	-
2011	-	-
2012	0,20	0,02
2013	0,57	0,05
2014	0,58	0,05
2015	0,35	0,03
2016	0,50	0,04
2017	0,60	0,05
2018	3,20	0,28
2019	2,50	0,22

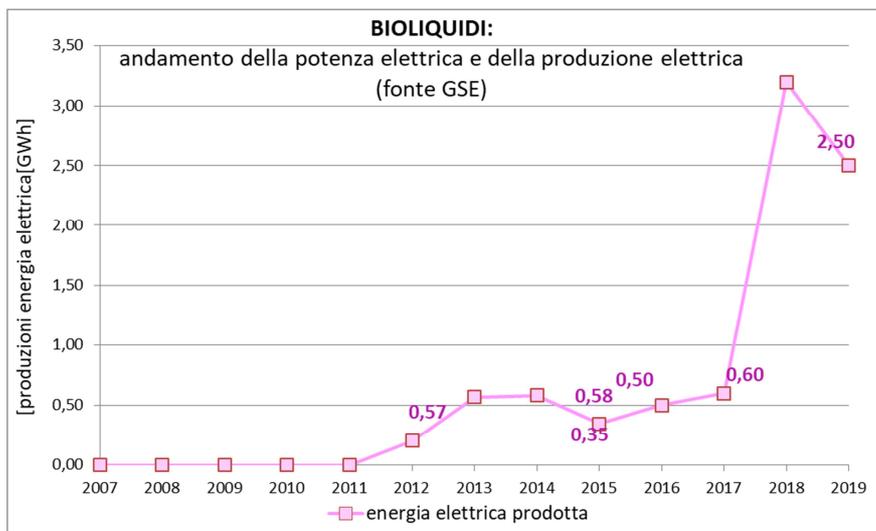


Tabella 5: BIOLIQUIDI SOSTENIBILI – produzione di energia elettrica (fonte: rielaborazione dati GSE)

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 05_BIOLIQUIDI.

2.1.6 SOLARE TERMICO

Per quanto riguarda la produzione di energia termica da impianti solari termici si fa riferimento a quanto rilevato a livello regionale come riportato nella tabella a seguire:

SOLARE TERMICO		
ENERGIA PRODOTTA		
ANNO	[GWh]	[kTep]
2007	5,23	0,4
2008	6,96	0,6
2009	8,50	0,7
2010	10,55	0,9
2011	12,46	1,1
2012	14,57	1,3
2013	15,91	1,4
2014	16,77	1,4
2015	17,63	1,5
2016	18,19	1,6
2017	18,75	1,6
2018	19,01	1,6
2019	19,24	1,7

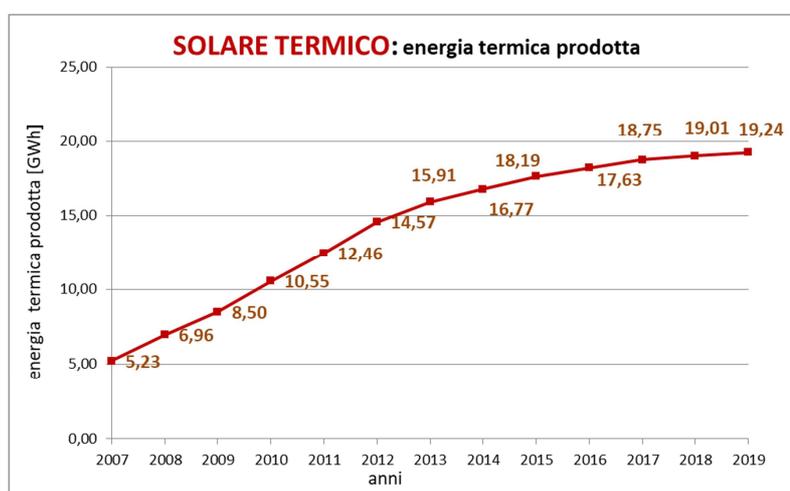


Figura 8: SOLARE TERMICO - andamento della produzione di energia termica (fonte: rilevazione regionale)

Per quanto riguarda la suddivisione in **SETTORI**, circa l'85% degli impianti solari termici è al servizio del settore residenziale mentre il restante 14 % è quasi completamente a servizio del settore terziario e in parte residuale al settore industriale e agricolo (anche se sull'agricoltura sarebbero necessari ulteriori approfondimenti) come riepilogato di seguito.

SOLARE TERMICO				
ENERGIA PRODOTTA [GWh]				
ANNO	CIVILE		INDUSTRIA e AGRICOLTURA	TOTALE
	RESIDENZIALE	TERZIARIO		
2007	4,37	0,86	0,00	5,23
2008	5,90	1,05	0,00	6,96
2009	7,32	1,18	0,00	8,50
2010	9,04	1,49	0,02	10,55
2011	10,70	1,73	0,04	12,46
2012	12,54	1,99	0,04	14,57
2013	13,69	2,17	0,05	15,91
2014	14,34	2,38	0,05	16,77
2015	15,11	2,46	0,06	17,63
2016	15,61	2,51	0,07	18,19
2017	16,06	2,61	0,07	18,75
2018	16,28	2,66	0,07	19,01
2019	16,47	2,69	0,07	19,24

Tabella 6: SOLARE TERMICO- produzione di energia termica per settori

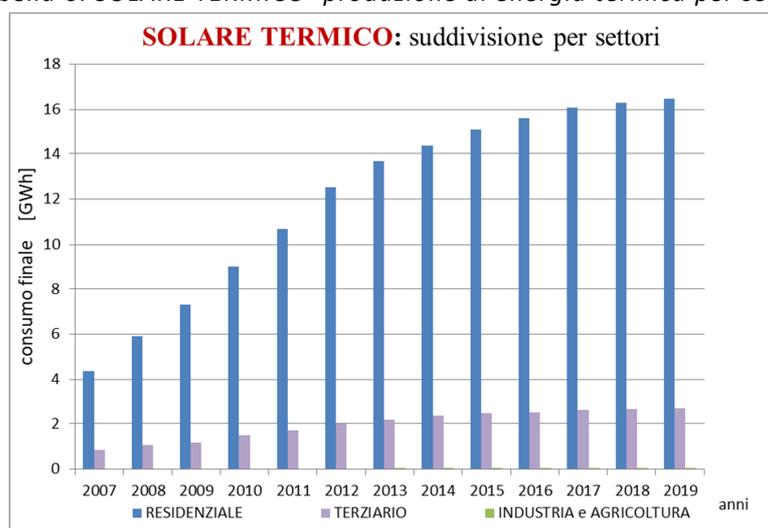


Figura 9: SOLARE TERMICO - produzione di energia termica per settori

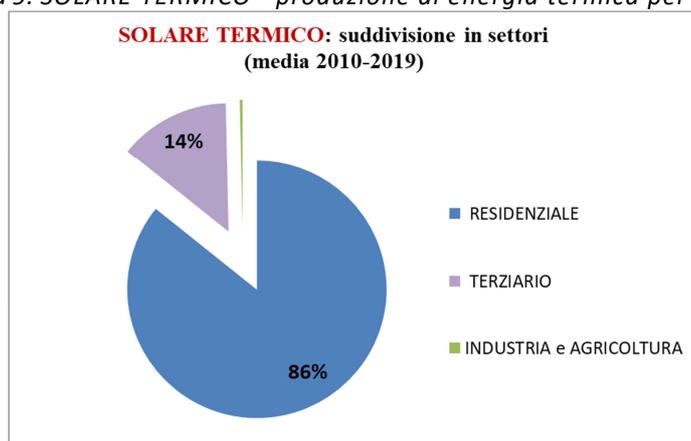


Figura 10: SOLARE TERMICO - produzione di energia termica per settori (media dal 2010 al 2019)

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 06_SOLARE TERMICO.

2.1.7 BIOMASSA

Si riportano nelle tabelle e nei grafici a seguire i quantitativi di biomasse indicati nei BER sotto le voci “**importazione**” (quantitativi acquistati fuori dal territorio regionale), “**produzione**” (quantitativi prodotti a livello locale), “**trasformazione**” (quantitativi oggetto di trasformazione in calore presso le centrali di teleriscaldamento) e “**consumi**” (quantitativi consumati direttamente dagli utenti).

BIOMASSA									
INTRODOTTO (TOTALE IMPORTAZIONE E PRODUZIONE LOCALE)									
ANNO	ORIGINE LOCALE			IMPORTAZIONE			TOTALE		
	[t]	[GWh]	[kTep]	[t]	[GWh]	[kTep]	[t]	[GWh]	[kTep]
2007	40.883	150,99	12,99	45.832	154,47	13,28	86.716	305,46	26,27
2008	41.003	151,26	13,01	52.834	170,05	14,62	93.837	321,31	27,63
2009	40.958	151,16	13,00	53.416	171,34	14,74	94.374	322,50	27,73
2010	41.076	151,42	13,02	57.062	179,45	15,43	98.138	330,87	28,45
2011	61.017	236,27	20,32	80.296	279,76	24,06	141.313	516,03	44,38
2012	62.430	239,81	20,62	85.962	293,56	25,25	148.392	533,37	45,87
2013	63.625	242,91	20,89	82.367	286,48	24,64	145.992	529,39	45,53
2014	67.951	253,46	21,80	75.796	272,91	23,47	143.747	526,37	45,27
2015	79.351	282,01	24,25	63.535	248,13	21,34	142.886	530,14	45,59
2016	90.089	309,90	26,65	65.391	258,13	22,20	155.481	568,03	48,85
2017	78.911	288,95	24,85	73.292	283,90	24,42	152.204	572,85	49,27
2018	73.686	274,33	23,59	76.501	288,55	24,82	150.187	562,88	48,41
2019	72.025	265,58	22,84	73.771	277,24	23,84	145.796	542,82	46,68

Tabella 7 BIOMASSA: quantitativi introdotti – origine locale e importazione (fonte dati: rilevazione locale e GSE)

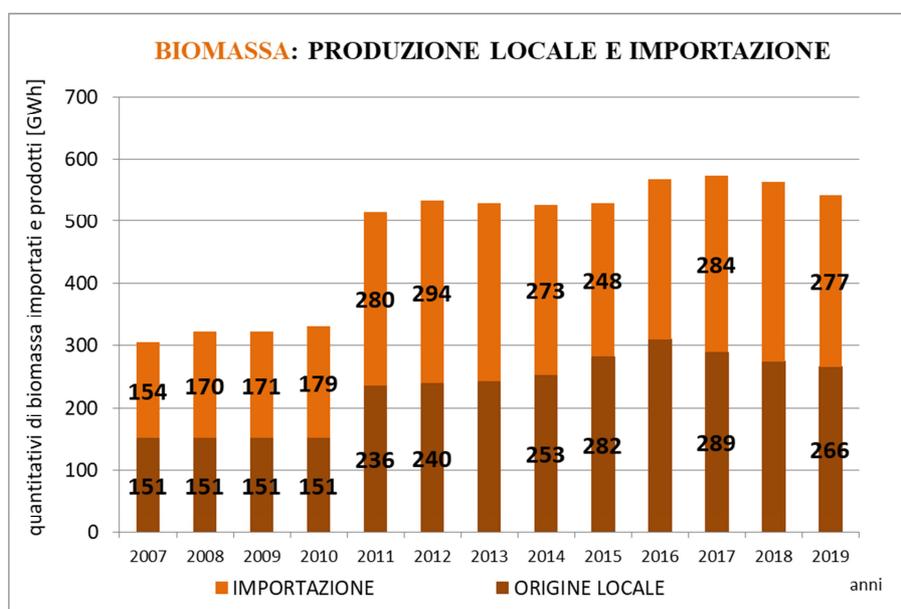


Figura 11: BIOMASSA - andamento dei quantitativi introdotti (origine locale e importazione)

Dal 2010 al 2011 è evidente un “salto” di valori dovuto a un approfondimento dei consumi di biomassa sul territorio regionale effettuato nel 2011 nell’ambito di un’indagine statistica condotta per il progetto strategico europeo Renerfor¹ nella quale sono stati analizzati i consumi di biomassa nel settore residenziale, attività manifatturiera e alberghi. Il progetto europeo Renerfor ha consentito inoltre di stimare i quantitativi di biomassa prodotta e consumata localmente sia presso gli impianti principali che secondari oltre che a definire i quantitativi di biomassa acquistata e di provenienza da fuori Valle.

A tutte queste informazioni si sommano anche i quantitativi (costituiti prevalentemente da pellet e cippato) rilevati presso gli impianti di teleriscaldamento che vendono calore a terzi e che sono quindi oggetto di trasformazioni in calore e energia elettrica.

BIOMASSA									
TRASFORMAZIONI									
ANNO	ORIGINE LOCALE			IMPORTAZIONE			TOTALE		
	[t]	[GWh]	[kTep]	[t]	[GWh]	[kTep]	[t]	[GWh]	[kTep]
2007	559	1,24	0,11	10.568	23,51	2,02	11.126	24,75	2,13
2008	678	1,51	0,13	17.569	39,09	3,36	18.248	40,60	3,49
2009	633	1,41	0,12	18.151	40,38	3,47	18.785	41,79	3,59
2010	751	1,67	0,14	21.797	48,49	4,17	22.548	50,16	4,31
2011	3.198	7,11	0,61	29.732	66,37	5,71	32.930	73,48	6,32
2012	3.743	8,33	0,72	34.639	78,01	6,71	38.382	86,34	7,42
2013	4.548	10,12	0,87	30.703	69,71	6,00	35.250	79,83	6,87
2014	8.126	18,08	1,55	23.477	53,72	4,62	31.603	71,79	6,17
2015	18.724	43,72	3,76	10.515	26,24	2,26	29.239	69,96	6,02
2016	25.834	57,47	4,94	9.199	23,07	1,98	35.033	80,54	6,93
2017	12.537	28,30	2,43	15.247	41,18	3,54	27.784	69,48	5,98
2018	8.754	19,58	1,68	19.716	51,32	4,41	28.470	70,90	6,10
2019	9.980	22,26	1,91	19.512	50,66	4,36	29.491	72,92	6,27

Tabella 8: BIOMASSA: quantitativi trasformati – origine locale e importazione (fonte dati: rilevazione locale e GSE)

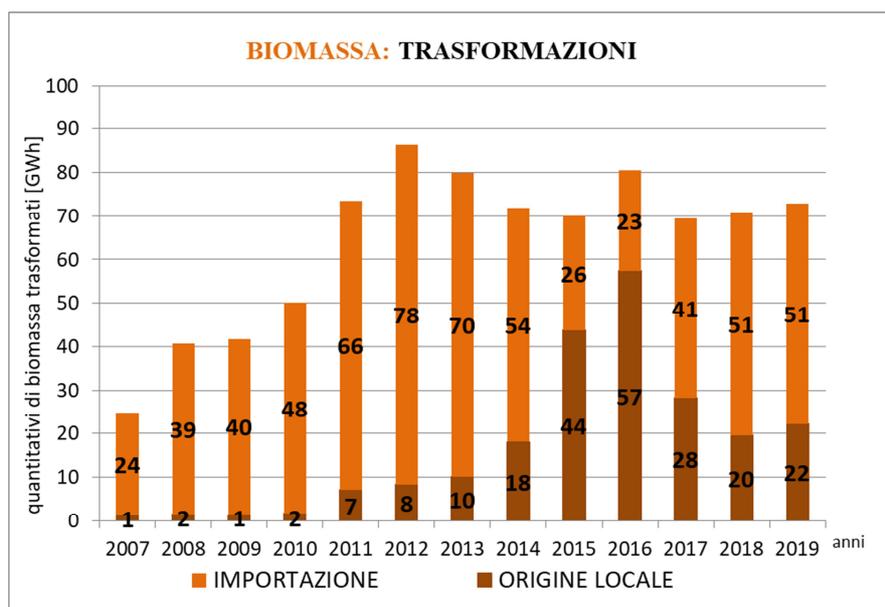


Figura 12: BIOMASSA - andamento dei quantitativi trasformati

Il calore prodotto dalla trasformazione sarà conteggiato nei consumi finali nella voce “calore” in accordo con quanto prevede il regolamento CE 1099/2008 e successive modifiche. Nel caso invece di consumi diretti delle fonti deve essere conteggiato il contenuto energetico delle fonti consumate.

BIOMASSA									
USI DIRETTI									
ANNO	ORIGINE LOCALE			IMPORTAZIONE			TOTALE		
	[t]	[GWh]	[kTep]	[t]	[GWh]	[kTep]	[t]	[GWh]	[kTep]
2007	40.325	149,75	12,88	35.265	130,96	11,26	75.590	280,71	24,14
2008	40.325	149,75	12,88	35.265	130,96	11,26	75.590	280,71	24,14
2009	40.325	149,75	12,88	35.265	130,96	11,26	75.590	280,71	24,14
2010	40.325	149,75	12,88	35.265	130,96	11,26	75.590	280,71	24,14
2011	57.819	229,16	19,71	50.564	213,39	18,35	108.382	442,55	38,06
2012	58.687	231,48	19,91	51.323	215,55	18,54	110.010	447,04	38,45
2013	59.077	232,79	20,02	51.664	216,77	18,64	110.742	449,56	38,66
2014	59.826	235,39	20,24	52.319	219,19	18,85	112.145	454,57	39,09
2015	60.628	238,29	20,49	53.020	221,89	19,08	113.648	460,18	39,58
2016	64.256	252,43	21,71	56.193	235,06	20,22	120.448	487,50	41,92
2017	66.374	260,65	22,42	58.045	242,72	20,87	124.419	503,37	43,29
2018	64.933	254,75	21,91	56.785	237,23	20,40	121.717	491,98	42,31
2019	62.045	243,32	20,93	54.260	226,58	19,49	116.305	469,90	40,41

Tabella 9: BIOMASSA: quantitativi trasformati – origine locale e importazione (fonte dati: rilevazione locale)

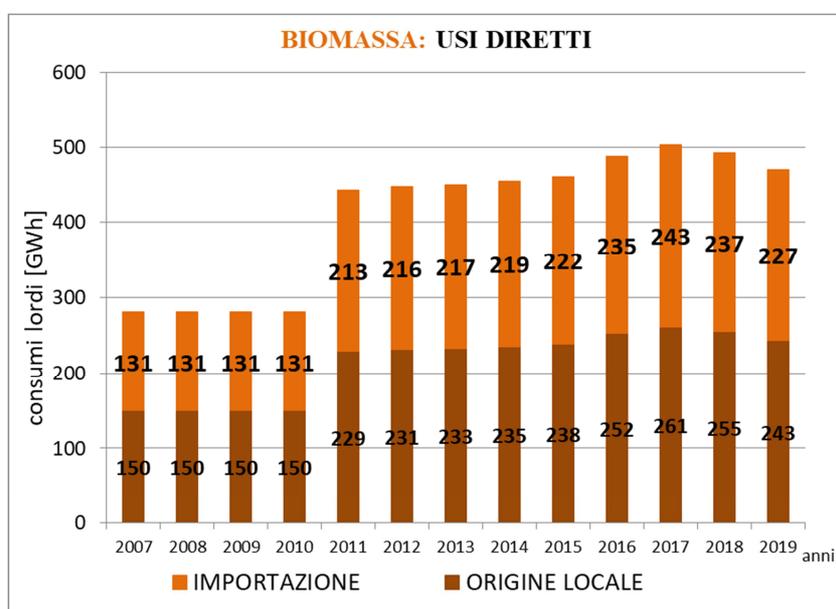


Figura 13: BIOMASSA: quantitativi non trasformati (usi diretti) – origine locale e importazione

Per quanto riguarda l'andamento per **SETTORI** si riporta la tabella a seguire.

CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [GWh]					
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO (esclusa PA)	TERZIARIO (PA)	INDUSTRIA E AGRICOLTURA	TOTALE
2007	265,95	6,01	0,51	8,24	281
2008	265,95	6,01	0,51	8,24	281
2009	265,95	6,01	0,51	8,24	281
2010	265,95	6,01	0,51	8,24	281
2011	418,75	9,82	0,89	13,09	443
2012	418,14	13,25	2,53	13,12	447
2013	417,53	15,72	3,19	13,12	450
2014	416,91	20,43	4,11	13,12	455
2015	418,80	23,34	4,91	13,12	460
2016	443,37	26,09	4,91	13,12	487
2017	457,00	28,34	4,91	13,12	503
2018	441,47	32,47	4,91	13,12	492
2019	418,66	33,21	4,91	13,12	470

Tabella 10: BIOMASSA - consumo finale lordo (usi diretti) – suddivisione per settori

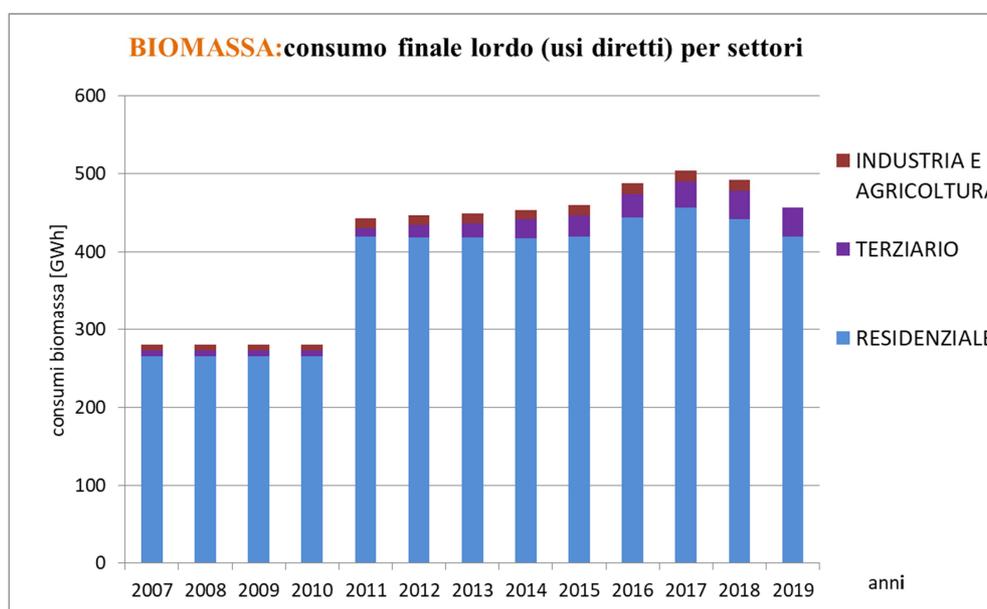


Figura 14: BIOMASSA - andamento consumo finale lordo (usi diretti) per settori

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 07_BIOMASSE SOLIDE

2.1.8 POMPE DI CALORE (QUOTA RINNOVABILE)

Per quanto riguarda le pompe di calore nei BER viene riportata solo la quota parte di energia termica rinnovabile prodotta. I consumi delle pompe di calore sono infatti già compresi nei consumi dei rispettivi vettori utilizzati (energia elettrica, gas o altro vettore).

POMPE DI CALORE		
ENERGIA TERMICA RINNOVABILE		
ANNO	[GWh]	[kTep]
2007	7,621032	0,66
2008	8,07	0,69
2009	8,18	0,70
2010	10,67	0,92
2011	11,59	1,00
2012	14,74	1,27
2013	16,16	1,39
2014	17,27	1,49
2015	19,16	1,65
2016	20,69	1,78
2017	22,51	1,94
2018	24,90	2,14
2019	26,85	2,31

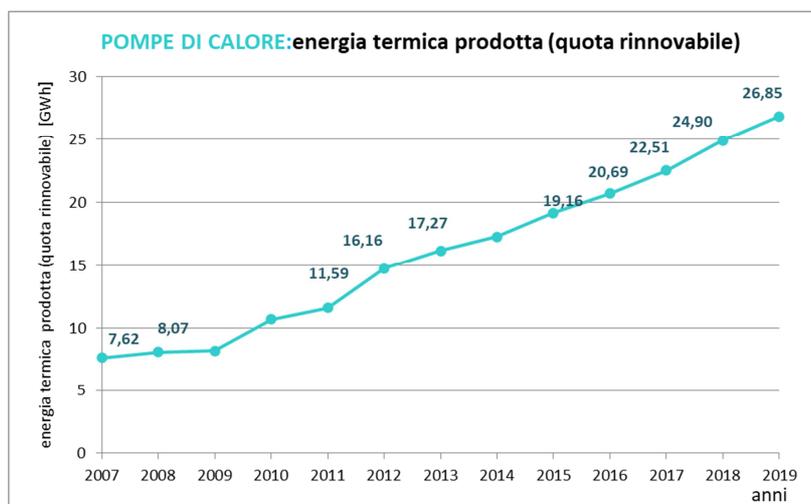


Figura 15: POMPE DI CALORE - andamento della quota rinnovabile della produzione di energia termica

La produzione di energia termica da pompa di calore ha riportato dal 2010 al 2019 una continua crescita che mediamente si attesta negli ultimi tre anni sul 9% annuo

Per quanto riguarda la suddivisione in SETTORI l'utilizzo delle pompe di calore (dato 2019) è particolarmente diffusa nel settore terziario (65%) ma si sta diffondendo anche negli edifici a destinazione d'uso residenziale (31%) e in parte più ridotta nel settore industria (4%).

POMPE DI CALORE					
CONSUMO FINALE LORDO (QUOTA RINNOVABILE) - [GWh]					
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TOTALE
2007	0,27	6,99	0,36	0,00	7,62
2008	0,45	7,24	0,39	0,00	8,07
2009	0,53	7,26	0,39	0,00	8,18
2010	0,82	9,46	0,39	0,00	10,67
2011	1,34	9,86	0,39	0,00	11,59
2012	1,99	12,35	0,40	0,00	14,74
2013	2,70	12,71	0,75	0,00	16,16
2014	3,53	12,92	0,82	0,00	17,27
2015	4,91	13,39	0,86	0,00	19,16
2016	5,57	14,23	0,89	0,00	20,69
2017	6,50	15,13	0,89	0,00	22,51
2018	7,38	16,54	0,98	0,00	24,90
2019	8,29	17,57	0,99	0,00	26,85

Tabella 11: POMPE DI CALORE - suddivisione per settori della quota rinnovabile

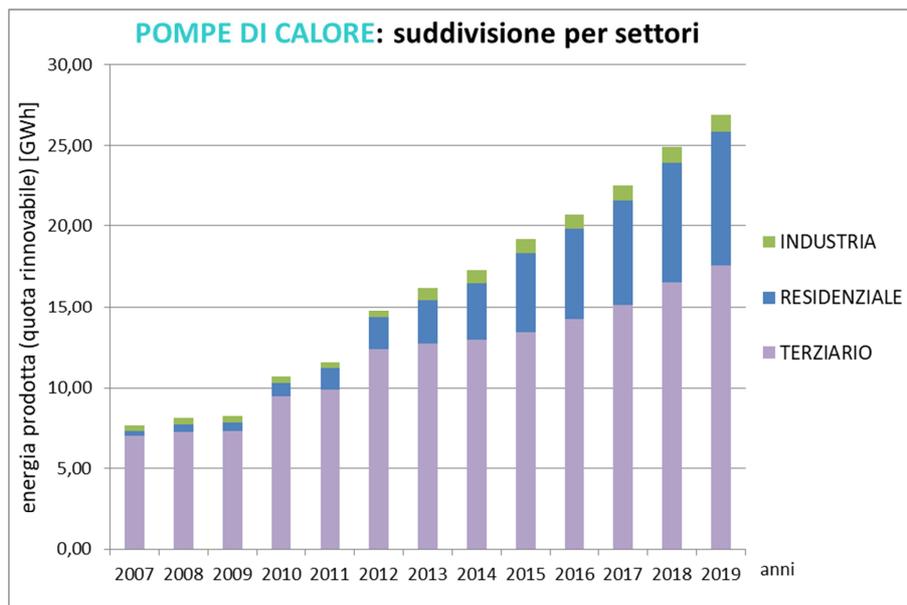


Figura 16: POMPE DI CALORE - quota rinnovabile della produzione di energia termica

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 17_POMPE DI CALORE.

2.2 FONTI FOSSILI

Le fonti fossili prese in considerazione nei BER sono **olio combustibile, gasolio, gas di petrolio liquefatto (GPL), benzine, carburante avio, carbone e gas naturale.**

In generale, per ogni vettore, vengono riportati i quantitativi utilizzati nei BER suddivisi per “**introdotto**” (quantitativi totali importati sul territorio regionale), “**trasformati**” (in ingresso per la trasformazione in calore e/o energia elettrica) e “**consumo finale lordo**” (quantitativi per **uso diretto** ovvero consumati direttamente presso caldaie/impianti per riscaldamento/raffrescamento presso gli utenti). Per le fonti fossili non distribuite tramite rete il consumo finale lordo coincide con il consumo finale netto in quanto non vi sono perdite di distribuzione. Si specifica che i quantitativi di prodotti petroliferi utilizzati (trasformati) presso gli impianti di teleriscaldamento e venduti a terzi sono riportati e conteggiati come consumi finali nel calore in uscita (cfr. capitolo 4.3).

Per ulteriori informazioni sugli andamenti e suddivisioni in settori delle fonti fossili si rimanda alle relative schede di approfondimento riportate nell'appendice 1 “Schede dati”.

2.2.1 OLIO COMBUSTIBILE

Nei bilanci energetici si fa riferimento ai dati raccolti a livello regionale.

Si riporta nella tabella e nel grafico a seguire l'andamento dei consumi di olio combustibile utilizzato nei bilanci energetici regionali suddiviso per introdotto, ovvero i quantitativi totali importati sul territorio regionale, trasformati ovvero quantitativi in ingresso per la trasformazione in calore e/o energia elettrica e quantitativi consumati direttamente (consumo finale lordo che coincide con il consumo finale netto in quanto non vi sono perdite per il trasporti di rete).

L'introdotto è quindi costituito dalla somma dell'olio combustibile trasformato e consumato direttamente.

OLIO COMBUSTIBILE			
INTRODOTTO			
ANNI	[t]	[GWh]	[ktep]
2007	4.255	49,99	4,3
2008	3.995	46,94	4,0
2009	3.632	42,67	3,7
2010	3.680	43,23	3,7
2011	2.717	31,92	2,7
2012	2.421	28,44	2,4
2013	1.952	22,93	2,0
2014	1.704	20,02	1,7
2015	1.390	16,33	1,4
2016	1.413	16,60	1,4
2017	1.206	14,16	1,2
2018	994	11,67	1,0
2019	651	7,65	0,7

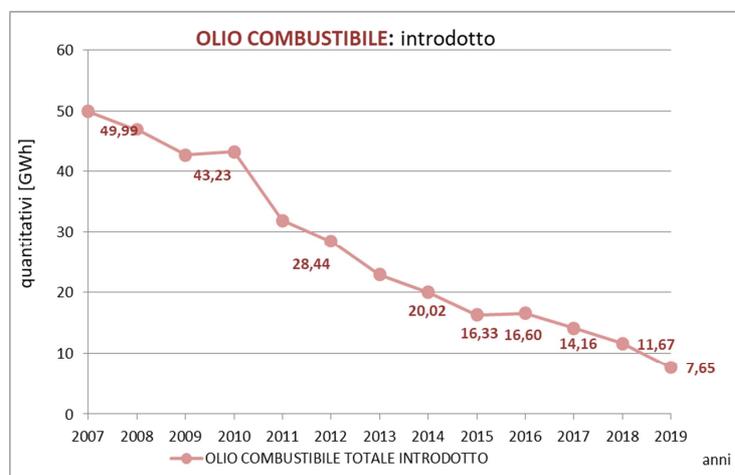


Figura 17: OLIO COMBUSTIBILE: andamento dei quantitativi introdotti (fonte: rilevazione regionale)

OLIO COMBUSTIBILE			
TRASFORMATO			
ANNI	[t]	[GWh]	[ktep]
2007	984	11,6	1,0
2008	1.009	11,8	1,0
2009	1.078	12,7	1,1
2010	889	10,4	0,9
2011	985	11,6	1,0
2012	1.002	11,8	1,0
2013	968	11,4	1,0
2014	978	11,5	1,0
2015	1.009	11,9	1,0
2016	1.153	13,5	1,2
2017	1.026	12,1	1,0
2018	994	11,7	1,0
2019	651	7,7	0,7

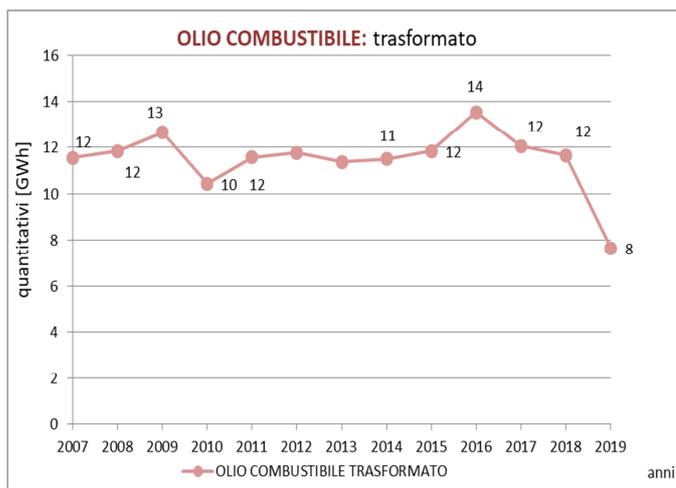


Figura 18: OLIO COMBUSTIBILE andamento dei quantitativi trasformati (fonte: rilevazione regionale)

OLIO COMBUSTIBILE			
CONSUMI FINALI LORDI			
ANNI	[t]	[GWh]	[ktep]
2007	3.271	38,43	3,30
2008	2.987	35,09	3,02
2009	2.554	30,01	2,58
2010	2.791	32,79	2,82
2011	1.732	20,35	1,75
2012	1.419	16,66	1,43
2013	984	11,56	0,99
2014	725	8,52	0,73
2015	381	4,48	0,39
2016	260	3,06	0,26
2017	179	2,11	0,18
2018	0	0,00	0,00
2019	0	0,00	0,00

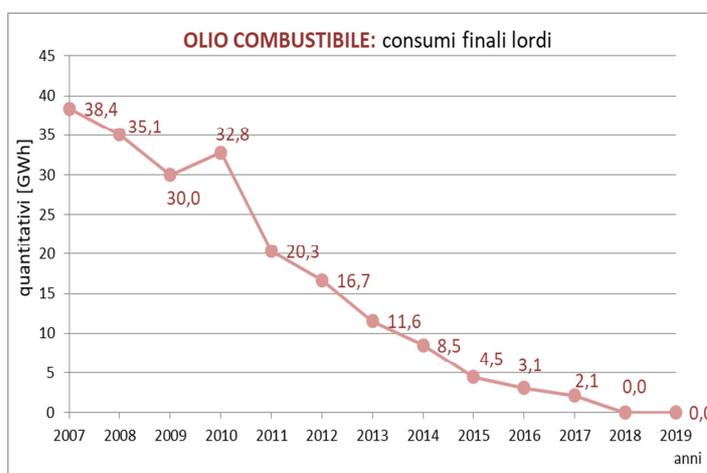


Figura 19: OLIO COMBUSTIBILE - andamento consumi finali lordi

Dal 2010 al 2019 emerge una riduzione media annua del 11%, nel 2018 e 2019 non sono state rilevate vendite di olio combustibile per uso diretto.

Per quanto riguarda la suddivisione in **SETTORI** risulta che l'olio combustibile viene maggiormente utilizzato nel residenziale e nel terziario.:

OLIO COMBUSTIBILE - SUDDIVISIONE IN SETTORI					
CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [GWh]					
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TOTALE
2007	37,08	1,35	0,00	0,00	38,43
2008	33,86	1,23	0,00	0,00	35,09
2009	28,95	1,05	0,00	0,00	30,01
2010	31,63	1,15	0,00	0,00	32,79
2011	19,63	0,72	0,00	0,00	20,35
2012	16,08	0,59	0,00	0,00	16,66
2013	11,15	0,41	0,00	0,00	11,56
2014	8,22	0,30	0,00	0,00	8,52
2015	4,32	0,16	0,00	0,00	4,48
2016	2,95	0,11	0,00	0,00	3,06
2017	2,03	0,07	0,00	0,00	2,11
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 12: OLIO COMBUSTIBILE - suddivisione per settori

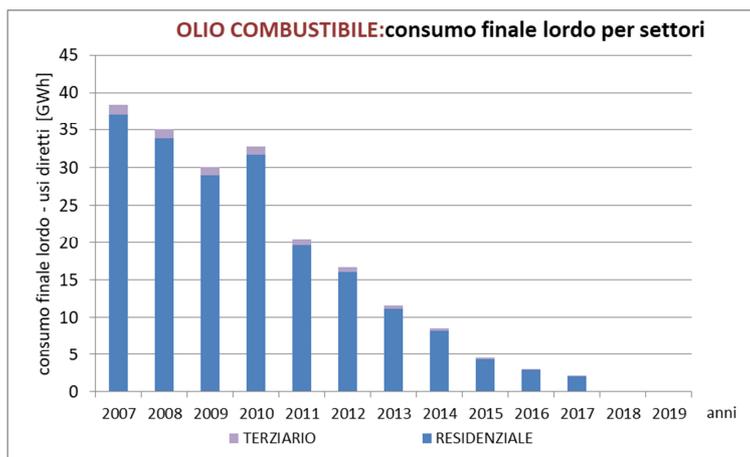


Figura 20: OLIO COMBUSTIBILE - andamento consumi per settori

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 08_OLIO COMBUSTIBILE.

2.2.2 GASOLIO

Nei BER si fa riferimento ai dati raccolti a livello regionale. Si riporta nella tabella e nel grafico a seguire l'andamento dei quantitativi di gasolio utilizzato nei bilanci energetici regionali

Dal 2010 al 2019 si evidenzia una riduzione media annua del 2,4% del gasolio totale introdotto dovuto in parte a una riduzione dei consumi in parte alle assunzioni metodologiche riportate nella scheda 09_GASOLIO, visti anche gli approfondimenti presso l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli.

GASOLIO			
INTRODOTTO			
ANNO	[t]	[GWh]	[ktep]
2007	161.197	1.911,89	164
2008	164.910	1.955,92	168
2009	164.869	1.955,44	168
2010	168.040	1.993,05	171
2011	156.630	1.857,72	160
2012	146.885	1.742,14	150
2013	143.027	1.696,38	146
2014	141.028	1.672,67	144
2015	137.676	1.632,92	140
2016	127.589	1.513,28	130
2017	131.050	1.554,33	134
2018	130.685	1.549,99	133
2019	131.621	1.561,10	134

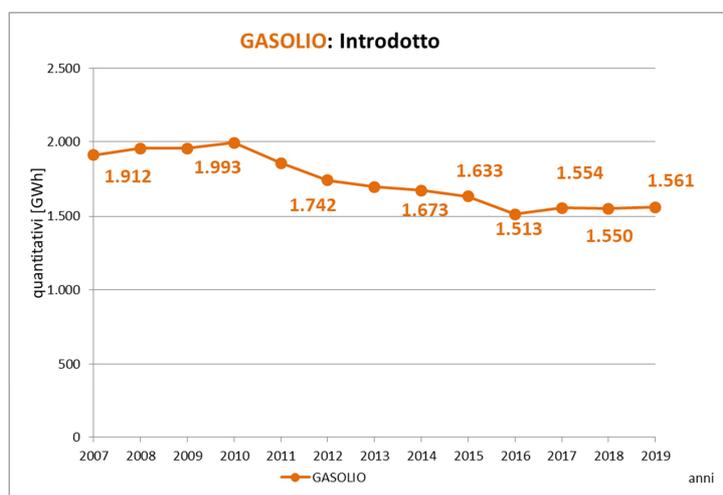


Figura 21: GASOLIO - andamento dei quantitativi introdotti

Il gasolio oggetto di **trasformazione** viene utilizzato presso gli impianti di teleriscaldamento presenti sul territorio regionale che utilizzano questo combustibile per alimentare caldaie di integrazione/soccorso.

GASOLIO			
TRASFORMATO			
ANNO	[t]	[GWh]	[ktep]
2007	922,4	10,9	0,9
2008	719,8	8,5	0,7
2009	881,5	10,5	0,9
2010	1184,5	14,0	1,2
2011	856,0	10,2	0,9
2012	570,6	6,8	0,6
2013	131,4	1,6	0,1
2014	73,7	0,9	0,1
2015	72,8	0,9	0,1
2016	182,2	2,2	0,2
2017	64,3	0,8	0,1
2018	46,50	0,6	0,0
2019	318,74	3,8	0,3

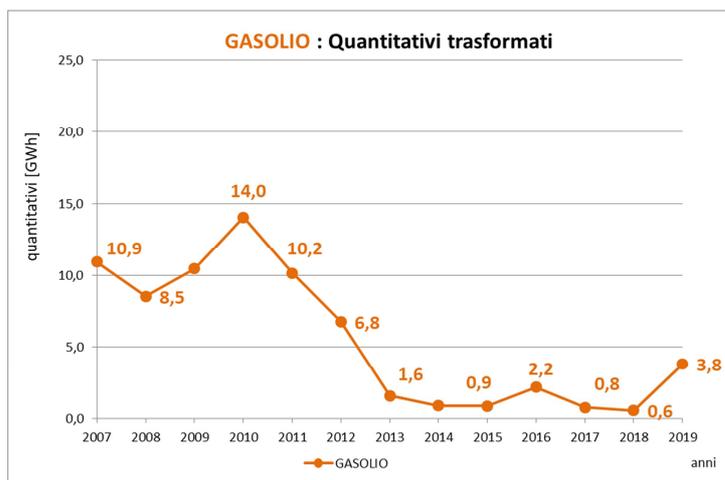


Figura 22: GASOLIO - andamento dei quantitativi di gasolio oggetto di trasformazione

GASOLIO			
CONSUMI FINALI LORDI			
ANNO	[t]	[GWh]	[ktep]
2007	160.275	1.901	163
2008	164.190	1.947	167
2009	163.987	1.945	167
2010	166.856	1.979	170
2011	155.774	1.848	159
2012	146.315	1.735	149
2013	142.895	1.695	146
2014	140.955	1.672	144
2015	137.604	1.632	140
2016	127.407	1.511	130
2017	130.986	1.554	134
2018	130.638	1.549	133
2019	131.303	1.557	134

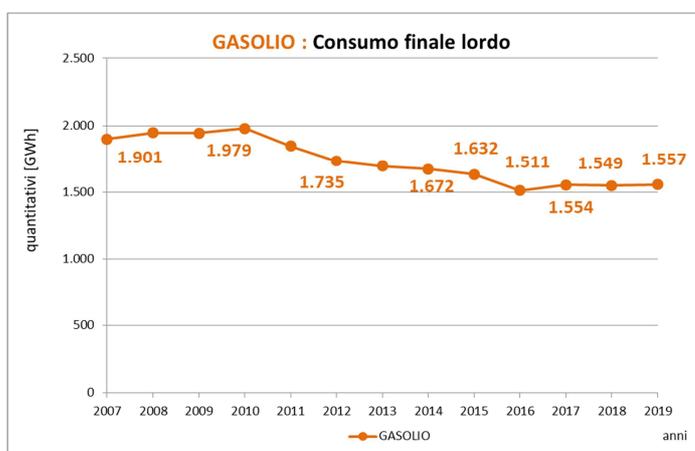


Figura 23: GASOLIO - andamento dei consumi finali lordi

Per quanto riguarda la suddivisione in **SETTORI** emerge che mediamente dal 2010 al 2019 il 40% è utilizzato nel settore civile (residenziale e terziario), circa il 50% nel settore trasporti, circa l'8% nel settore industria e poco meno del 2% nel settore agricolo, è evidente inoltre una decrescita di utilizzo di gasolio negli anni.

GASOLIO						
CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [GWh]						
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TRASPORTI	TOTALE
2007	406	395	160	12,62	927	1.901
2008	430	427	161	12,49	917	1.947
2009	427	425	158	11,02	924	1.945
2010	441	450	153	12,20	923	1.979
2011	396	391	150	20,51	889	1.848
2012	376	363	151	22,25	822	1.735
2013	372	360	148	22,62	792	1.695
2014	354	331	153	21,92	812	1.672
2015	335	311	147	19,92	820	1.632
2016	295	280	123	23,54	790	1.511
2017	296	275	130	24,46	829	1.554
2018	290	282	121	25,38	830	1.549
2019	285	272	124	25,88	850	1.557

Tabella 13: GASOLIO - consumi finali lordi (usi diretti) per settori

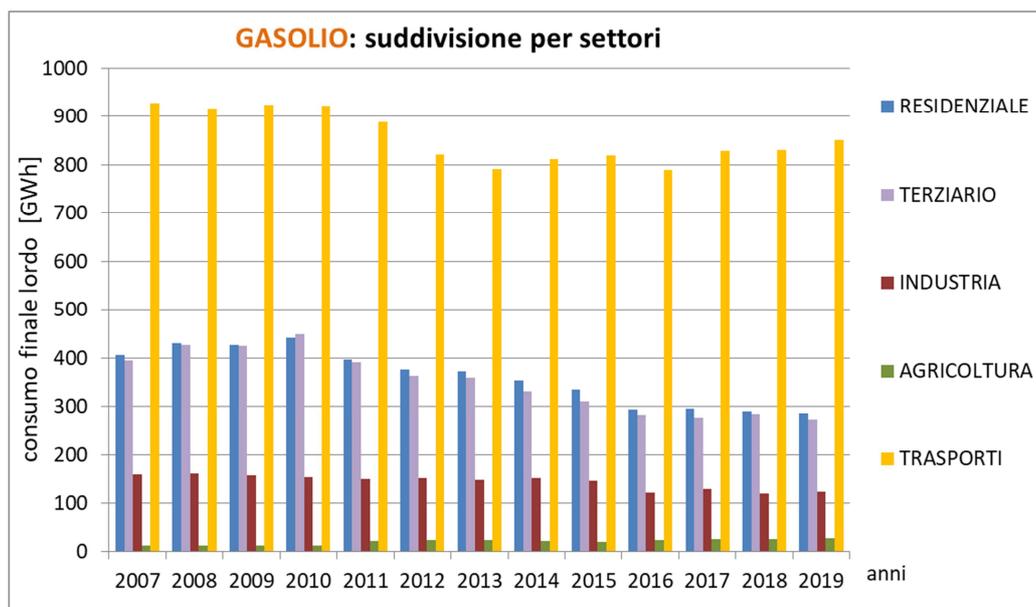


Figura 24: GASOLIO suddivisione in settori dei consumi finali lordi (usi diretti)

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 09_GASOLIO.

2.2.3 GPL

Nei BER si fa riferimento ai dati raccolti a livello regionale. Per il GPL i quantitativi introdotti coincidono con i quantitativi consumati (usi diretti) in quanto il GPL non è oggetto di trasformazione in impianti di teleriscaldamento/generazione elettrica..

GPL			
INTRODOTTO			
ANNO	[t]	[GWh]	[tep]
2007	17.613	226	19.393
2008	20.525	263	22.600
2009	21.681	278	23.872
2010	24.037	308	26.467
2011	21.062	270	23.192
2012	20.232	259	22.278
2013	19.866	254	21.874
2014	18.232	233	20.076
2015	17.729	227	19.521
2016	17.279	221	19.025
2017	17.072	219	18.798
2018	17.170	220	18.906
2019	16.477	211	18.143

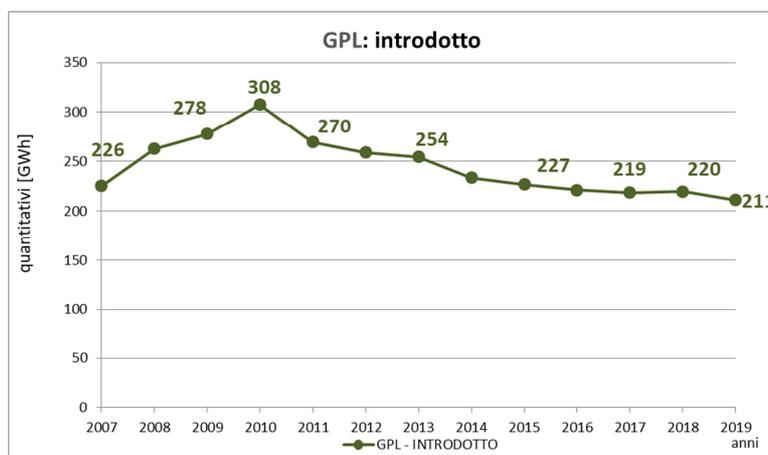


Figura 25: GPL - andamento dei quantitativi introdotti

Dal 2010 al 2019 emerge una riduzione dei consumi di GPL del 31% ovvero una riduzione media annua del 3%. Per quanto riguarda la suddivisione in SETTORI, si evidenzia che il maggiore utilizzo di GPL è da attribuire al riscaldamento degli edifici residenziali, nonostante un andamento decrescente negli anni, a fronte, invece, di un incremento nel settore trasporti fino al 2015 e un successivo decremento fino al 2019.

GPL						
CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [GWh]						
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TRASPORTI	TOTALE
2007	195	5,52	21,75	0,06	3,60	226
2008	226	6,40	25,93	0,06	4,86	263
2009	237	6,72	26,93	0,02	7,24	278
2010	255	7,24	29,51	0,04	15,89	308
2011	220	6,25	25,92	0,03	17,43	270
2012	209	5,93	24,55	0,03	19,84	259
2013	221	6,26	7,11	0,04	20,42	254
2014	201	5,71	6,33	0,07	20,13	233
2015	195	5,55	6,01	0,11	19,85	227
2016	190	5,40	6,43	0,11	19,15	221
2017	189	5,36	6,62	0,12	17,88	219
2018	187	8,71	6,9	0,12	16,91	220
2019	186	2,28	6,6	0,11	16,23	211

Tabella 14: GPL - consumi finali lordi (usi diretti) per settori

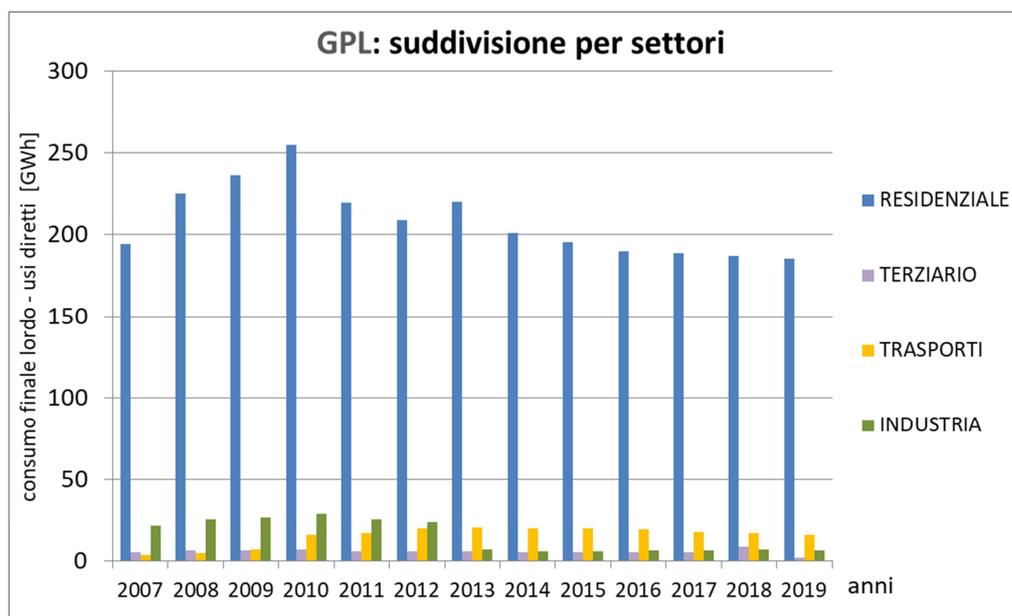


Figura 26: GPL - andamento dei consumi finali lordi per settori

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 10_GPL.

2.2.4 BENZINA

Nei BER si fa riferimento ai dati raccolti a livello regionale. Analogamente al GPL, per la BENZINA i quantitativi introdotti coincidono con i quantitativi consumati (usi diretti) in quanto le stesse non sono oggetto di trasformazione in impianti di teleriscaldamento/generazione elettrica.

BENZINA			
INTRODOTTO			
ANNO	[t]	[ktep]	[GWh]
2007	45.047	47	549
2008	42.615	45	520
2009	42.238	44	515
2010	32.813	34	400
2011	31.571	33	385
2012	28.407	30	346
2013	26.276	28	320
2014	25.132	26	306
2015	24.930	26	304
2016	24.253	25	296
2017	24.104	25	294
2018	23.544	25	287
2019	25.059	26	305

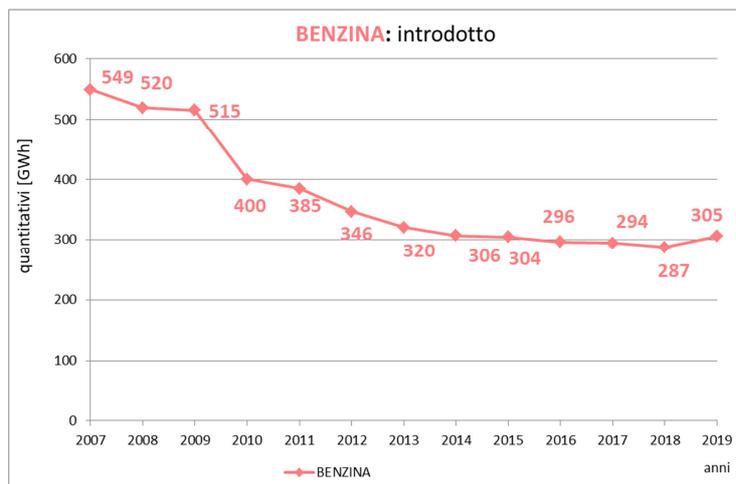


Figura 27: BENZINA andamento dei quantitativi introdotti

Dal 2010 al 2019 emerge una riduzione dei consumi di benzina del 24% ovvero una riduzione media annua del 2,6%.

Per quanto riguarda la suddivisione in SETTORI emerge che il 99% dei consumi di benzina sono relativi al settore trasporti e che i consumi degli altri settori costituiscono una parte marginale.

BENZINA						
CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [GWh]						
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLO	TRASPORTI	TOTALE
2007	0	0,21	0,21	0,14	549	549
2008	0	0,26	0,26	0,17	518,82	520
2009	0	0,39	0,39	0,08	514,05	515
2010	0	0,23	0,23	0,10	399,46	400
2011	0	0,25	0,25	0,06	384,31	385
2012	0	0,00	0,29	0,04	345,97	346
2013	0	0,00	0,40	0,00	319,92	320
2014	0	0,00	0,30	0,00	306,07	306
2015	0	0,00	0,27	0,00	303,64	304
2016	0	0,00	0,09	0,00	295,57	296
2017	0	0,00	0,00	0,02	293,83	294
2018	0	0,11	0,00	0,01	286,90	287
2019	0	0,00	0,00	0,02	305,46	305

Tabella 15: BENZINA suddivisione per settori

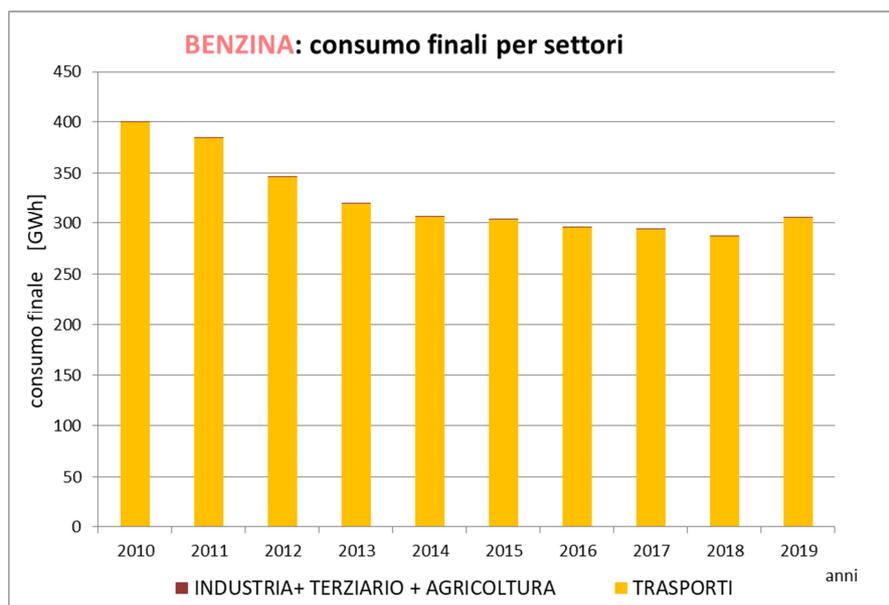


Figura 28: BENZINA andamento dei consumi finali lordi per settori

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 11_BENZINA.

2.2.5 KEROSENE

Nei BER si fa riferimento ai dati raccolti a livello regionale. Analogamente a GPL e BENZINA, i quantitativi di KEROSENE introdotti coincidono con i quantitativi consumati (usi diretti) in quanto gli stessi non sono oggetto di trasformazione in impianti di teleriscaldamento/generazione elettrica.

KEROSENE			
INTRODOTTO			
ANNO	[t]	[GWh]	[ktep]
2007	244	2,91	0,25
2008	246	2,94	0,25
2009	260	3,11	0,27
2010	290	3,47	0,30
2011	230	2,75	0,24
2012	189	2,26	0,19
2013	127	1,52	0,13
2014	97	1,16	0,10
2015	82	0,98	0,08
2016	75	0,90	0,08
2017	61	0,73	0,06
2018	56	0,67	0,06
2019	41	0,49	0,04

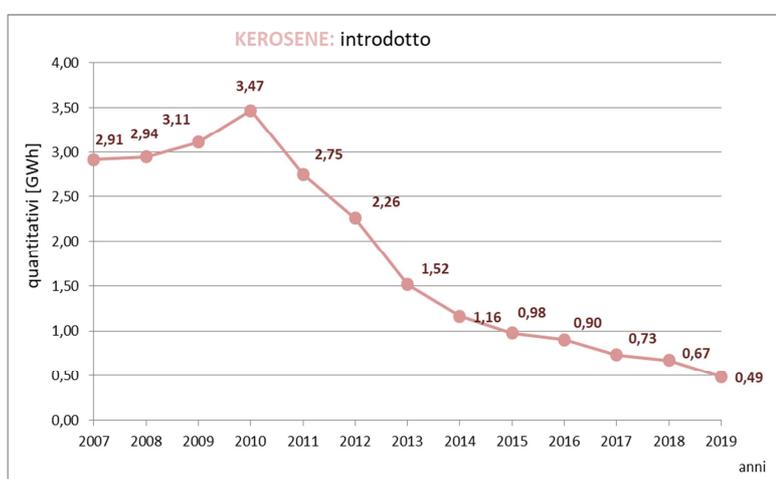


Figura 29: KEROSENE - andamento dei quantitativi introdotti

Dal 2010 al 2019 emerge una riduzione dei consumi di KEROSENE del 86% ovvero una riduzione media annua del 10%.

Per quanto riguarda la suddivisione in SETTORI, a partire a partire dal 2017, dall'analisi dei consumi nel settore residenziale effettuata con il modello "consumi nel settore residenziale" emerge un 30% da attribuire al settore residenziale e 70% al settore terziario .

KEROSENE				
CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [GWh]				
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA e AGRICOLTURA	TOTALE
2007	1,46	1,46	0,00	2,91
2008	1,47	1,47	0,00	2,94
2009	1,55	1,55	0,00	3,11
2010	1,73	1,73	0,00	3,47
2011	1,37	1,37	0,00	2,75
2012	1,13	1,13	0,00	2,26
2013	0,76	0,76	0,00	1,52
2014	0,58	0,58	0,00	1,16
2015	0,49	0,49	0,00	0,98
2016	0,71	0,19	0,00	0,90
2017	0,58	0,15	0,00	0,73
2018	0,53	0,14	0,00	0,67
2019	0,38	0,10	0,00	0,49

Tabella 16: KEROSENE andamento consumi finali lordi per settori

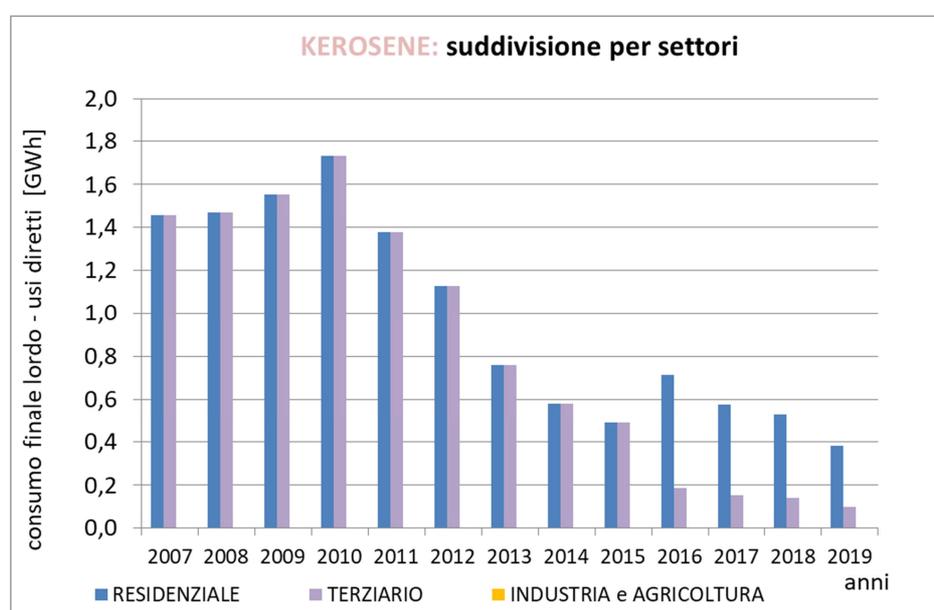


Figura 30: KEROSENE – suddivisione per settori

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 12_KEROSENE.

2.2.6 CARBURANTE AVIO

Nei BER si fa riferimento ai dati raccolti a livello regionale. I quantitativi di CARBURANTE AVIO (kerosene jet fuel e benzina avio) introdotti coincidono con i quantitativi consumati (usi diretti) in quanto gli stessi non sono oggetto di trasformazione in impianti di teleriscaldamento/generazione elettrica.

CARBURANTE AVIO			
INTRODOTTO			
ANNO	[t]	[GWh]	[ktep]
2007	1.187	14,32	1,23
2008	883	10,66	0,92
2009	641	7,73	0,66
2010	585	7,06	0,61
2011	568	6,86	0,59
2012	427	5,15	0,44
2013	713	8,60	0,74
2014	714	8,62	0,74
2015	660	7,97	0,69
2016	578	6,98	0,60
2017	565	6,82	0,59
2018	417	5,03	0,43
2019	519	6,27	0,54

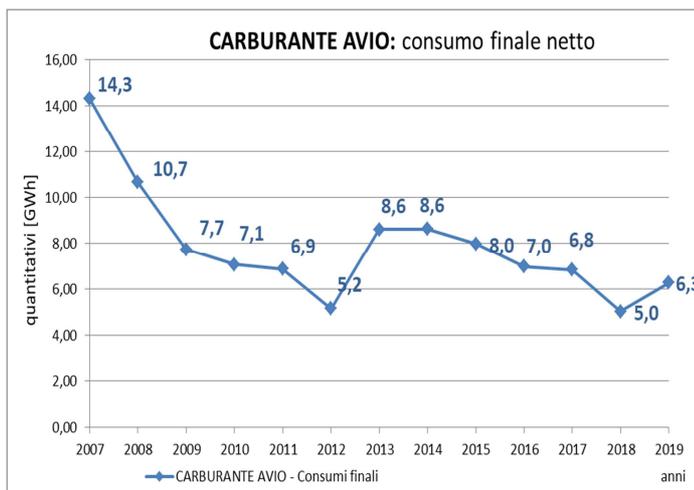


Figura 31: CARBURANTE AVIO - andamento dei quantitativi introdotti

Si registra una diminuzione dei consumi di carburante avio a partire dal 2007, ma gli stessi si mantengono pressoché costanti negli ultimi anni, con oscillazioni poco significative.

Per quanto riguarda la suddivisione in SETTORI si attribuisce il consumo di carburante avio interamente al **settore trasporti**.

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 13_CARBURANTE AVIO

2.2.7 CARBONE

Nei BER si fa riferimento ai dati raccolti a livello regionale. Anche in questo caso, i quantitativi di CARBONE introdotti coincidono con i quantitativi consumati (usi diretti) in quanto gli stessi non sono oggetto di trasformazione in impianti di teleriscaldamento/generazione elettrica.

CARBONE			
INTRODOTTO			
ANNO	[t]	[GWh]	[Ktep]
2007	86	0,68	0,059
2008	58	0,46	0,039
2009	73	0,58	0,050
2010	66	0,52	0,045
2011	69	0,55	0,047
2012	44	0,35	0,030
2013	45	0,36	0,031
2014	46	0,36	0,031
2015	33	0,26	0,023
2016	35	0,28	0,024
2017	33	0,26	0,023
2018	33	0,26	0,023
2019	33	0,26	0,023

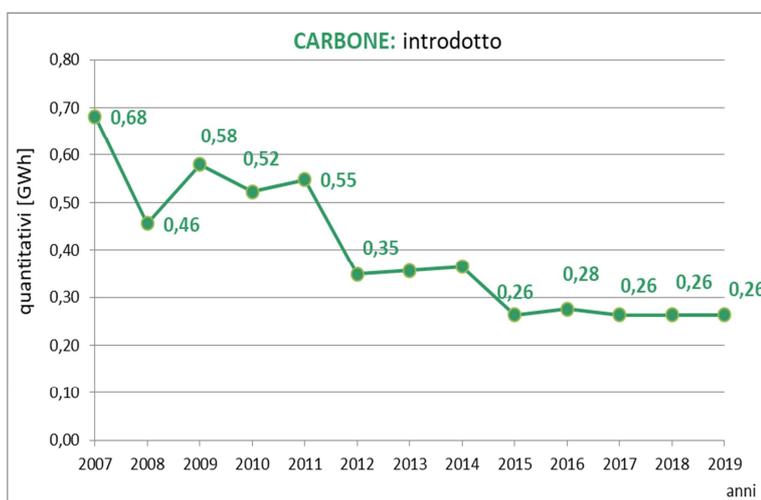


Figura 32: CARBONE - andamento dei quantitativi introdotti

Dal 2010 al 2017 i consumi di CARBONE si sono ridotti del 50%, con una riduzione media annua del 7%.

Per gli anni 2018 e 2019 i valori sono stati mantenuti costanti come al 2017 in assenza di ulteriori informazioni.

Per quanto riguarda la suddivisione in SETTORI si attribuisce il consumo di carbone interamente al **settore residenziale** in quanto riguarda generalmente consumi di apparecchi di piccola taglia a uso domestico.

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 14_CARBONE.

2.2.8 GAS NATURALE

Nei BER si fa riferimento ai dati forniti dalla SNAM forniti annualmente dalla medesima società agli uffici regionali a seguito di richiesta.

Si riporta a seguire l'andamento dei quantitativi di gas naturale utilizzati nei BER, suddivisi per "introdotta" (totale importato sul territorio regionale), "trasformato" (in ingresso alle centrali di teleriscaldamento o ad impianti di produzione di energia elettrica) e "consumo finale lordo (uso diretto)".

GAS NATURALE			
INTRODOTTO			
ANNO	[Smc]	[GWh]	[ktep]
2007	91.200.000	860,78	74
2008	98.200.000	926,85	80
2009	87.400.000	824,91	71
2010	104.800.000	989,14	85
2011	103.050.000	972,62	83
2012	97.010.000	915,62	79
2013	98.260.000	927,41	80
2014	94.400.000	890,98	76
2015	93.300.000	880,60	76
2016	98.000.000	924,96	79
2017	101.200.000	955,16	82
2018	105.100.000	991,97	85
2019	102.600.000	968,38	83

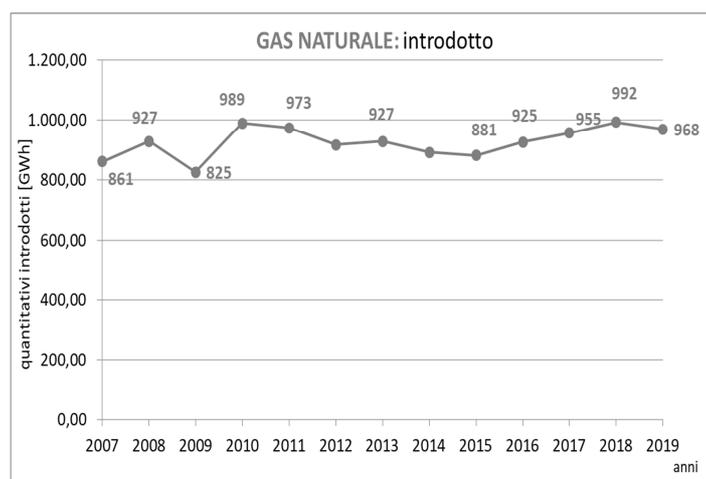


Figura 33: GAS NATURALE - andamento dei quantitativi introdotti

Si riporta l'andamento dei quantitativi trasformati: la variazione dei quantitativi al 2014 è dovuta all'entrata in funzione, in tale anno, della centrale di Teleriscaldamento di Aosta e, per gli anni 2016 e 2017, ai quantitativi utilizzati in cogeneratori finalizzati alla produzione di energia elettrica. Nel 2017 è inoltre entrato in funzione l'impianto di teleriscaldamento di Breuil Cervinia nel comune di Valtournenche.

GAS NATURALE			
TRASFORMATO			
ANNO	[Smc]	[GWh]	[ktep]
2007	25.600	0,24	0,02
2008	28.560	0,27	0,02
2009	14.824	0,14	0,01
2010	10.819	0,10	0,01
2011	26.124	0,25	0,02
2012	18.676	0,18	0,02
2013	5.424	0,05	0,00
2014	325.906	3,08	0,26
2015	3.344.230	31,56	2,71
2016	6.308.070	59,54	5,11
2017	6.792.966	64,11	5,50
2018	11.930.187	112,60	9,66
2019	14.852.052	140,18	12,03

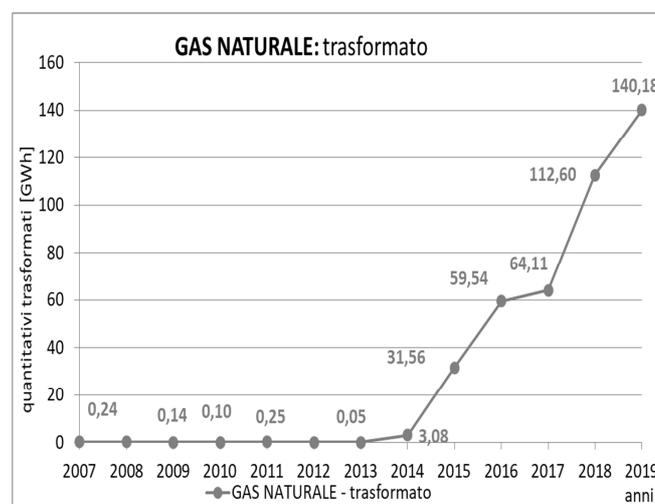


Figura 34: GAS NATURALE - andamento dei quantitativi in ingresso agli impianti di trasformazione

GAS NATURALE			
CONSUMI FINALI LORDI			
ANNO	[Smc]	[GWh]	[ktep]
2007	91.174.400	861	74
2008	98.171.440	927	79
2009	87.385.176	825	71
2010	104.789.181	989	85
2011	103.023.876	972	83
2012	96.991.324	915	79
2013	98.254.576	927	80
2014	94.074.094	888	76
2015	89.955.770	849	73
2016	91.691.930	865	74
2017	94.407.034	891	76
2018	93.169.813	879	75
2019	87.747.948	828	71

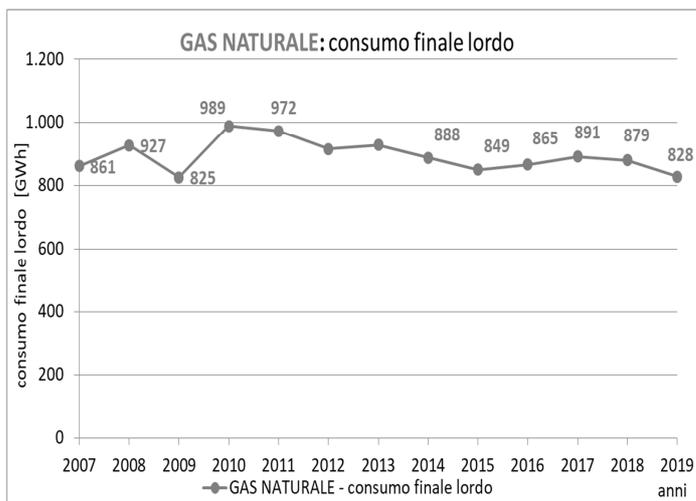


Figura 35: GAS NATURALE - andamento consumo finale lordo

Dal 2010 al 2019 emerge una riduzione dei consumi di gas naturale del 16% ovvero una riduzione media annua pari a 1,8%. Si assiste, invece, ad un lieve incremento dei consumi nel 2017/2018 dovuto principalmente al comparto industriale.

Per quanto riguarda la suddivisione in SETTORI, al consumo finale lordo viene attribuita una perdita di distribuzione di circa 1%. Il settore di maggiore utilizzo del gas metano è costituito dal settore industriale circa il 51% a seguire il settore residenziale circa il 29% il settore terziario per circa il 18% e per una parte esigua dal settore trasporti.

GAS NATURALE						
CONSUMO FINALE NETTO (USI DIRETTI) - [GWh]						
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TRASPORTI	TOTALE
2007	215,38	136,56	499,99	0,00	0,00	851,93
2008	244,44	154,98	517,90	0,00	0,00	917,31
2009	258,34	163,80	394,38	0,00	0,00	816,53
2010	297,19	188,43	493,52	0,00	0,00	979,15
2011	287,59	182,34	492,72	0,00	0,00	962,65
2012	265,31	168,21	472,50	0,00	0,27	906,29
2013	278,31	176,46	453,27	0,00	10,05	918,09
2014	248,89	157,80	463,18	0,00	9,16	879,03
2015	265,80	168,53	396,94	0,00	9,27	840,55
2016	253,57	160,77	433,15	0,00	9,28	856,77
2017	248,95	157,84	466,32	0,00	9,03	882,14
2018	245,11	147,04	469,75	0,00	8,68	870,58
2019	241,27	133,31	436,51	0,00	8,83	819,92

Tabella 17: GAS NATURALE – andamento consumo finale netto per settori

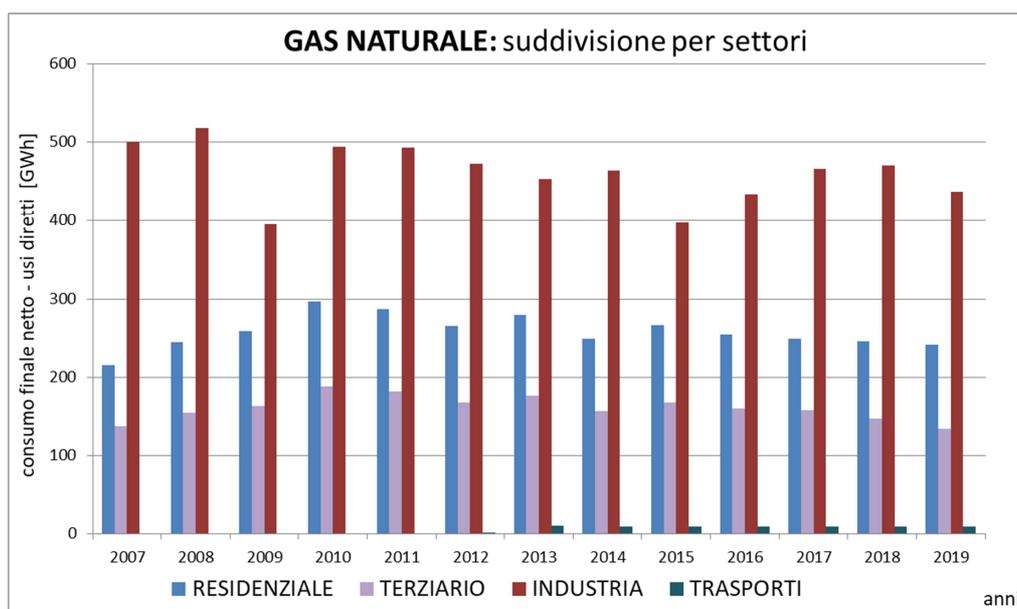


Figura 36: GAS NATURALE - andamento per settori

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 15_GAS NATURALE.

2.3 CALORE

Nei BER per **calore** si intende la produzione di energia termica da impianti cogenerativi o di sola generazione termica (alimentati sia da fonti energetiche rinnovabili che da fonti non rinnovabili), venduta a terzi. Sul territorio regionale il calore viene prodotto dagli impianti di teleriscaldamento e dall'impianto cogenerativo a biogas presente nel centro trattamento rifiuti che rivende il proprio calore alla centrale di teleriscaldamento di Pollein.

Nelle tabelle di sintesi dei bilanci energetici regionali, nella colonna "calore" vengono riportate le sole trasformazioni in uscita in quanto gli ingressi di trasformazione sono già riportati, per ciascun vettore energetico, nella riga trasformazioni "ingressi".

Si riportano a seguire per macrovettori i quantitativi delle "trasformazioni ingresso" **relative alla sola produzione di calore¹¹**.

Nei BER, alla voce trasformazioni in ingresso oltre ai vettori energetici in ingresso presso le centrali di teleriscaldamento e il biogas in ingresso presso il centro trattamento rifiuti vengono valorizzati relativamente all'impianto di teleriscaldamento di Aosta:

- la quota di calore rinnovabile prodotto dalla pompa di calore presente nell'impianto di teleriscaldamento di Aosta ;
- la quota di energia elettrica consumata dalla pompa di calore del teleriscaldamento di Aosta e generata dai cogeneratori. I medesimi quantitativi di energia elettrica costituiscono la "quota non rinnovabile" del calore da pompa di calore in uscita.

Il calore prodotto dalla pompa di calore è stato incluso nel bilancio di sintesi nella sezione trasformazioni sotto la voce "impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)".

¹¹ Nel presente capitolo per gli impianti cogenerativi nella tabella e grafico "ingressi in trasformazione" viene considerata la sola quota di combustibile relativo alla generazione di calore al netto della quota per la produzione di energia elettrica.

CALORE							
INGRESSO IN TRASFORMAZIONE (della sola quota calore) [GWh]							
ANNO	PRODOTTI PETROLIFERI	GAS NATURALE	BIOMASSA	BIOGAS	POMPA DI CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
2007	16,93	0,24	24,75	11,39	0	0	53,31
2008	16,21	0,27	40,60	8,43	0	0	65,50
2009	18,39	0,14	41,79	7,49	0	0	67,81
2010	17,78	0,10	50,16	8,48	0	0	76,52
2011	18,40	0,25	65,77	9,27	0	0	93,69
2012	15,91	0,18	81,61	7,14	0	0	104,83
2013	15,00	0,05	76,48	12,07	0	0	103,60
2014	13,14	3,08	66,92	11,86	0	0	94,99
2015	12,75	28,22	65,71	11,47	0	0	118,14
2016	15,98	42,88	76,94	14,54	4,65	2,23	157,23
2017	12,80	38,05	66,12	9,25	16,49	8,77	151,49
2018	12,23	68,08	67,44	8,94	8,89	5,24	170,81
2019	11,43	90,61	69,04	9,06	5,83	3,04	189,01

Tabella 18: CALORE - quantitativi introdotti suddivisi per macrovettori

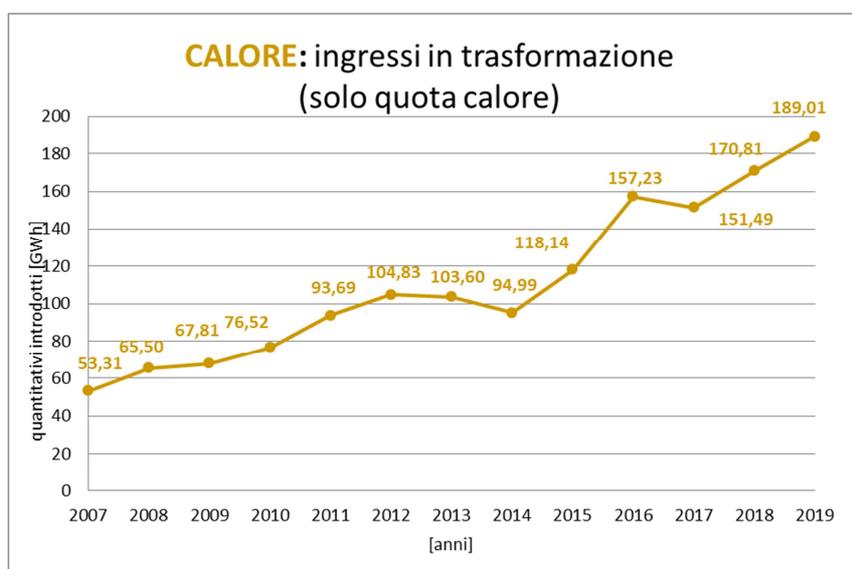


Figura 37: CALORE - andamento quantitativi in trasformazione introdotti per la produzione di calore

Secondo quanto prevede il **regolamento CE n. 1099/2008** del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2008 e successive modificazioni, relativo alle statistiche dell'energia, nei bilanci energetici, per le attività di trasformazione i cui prodotti sono venduti a terzi quali per esempio calore da impianti di teleriscaldamento, come consumo finale non vengono conteggiati i consumi diretti bensì solo le fonti energetiche secondarie da questi prodotte ovvero la produzione lorda di energia termica così come avviene per l'energia elettrica. Si riportano a seguire i consumi finali lordi e i consumi finali netti (ovvero al netto delle perdite di rete) suddivisi per settori.

CALORE						
ENERGIA TERMICA PRODOTTA (CONSUMO FINALE LORDO) [GWh]						
ANNO	PRODOTTI PETROLIFERI	GAS NATURALE	BIOMASSA	BIOGAS	POMPA DI CALORE	TOTALE
2007	13,11	0,22	22,16	1,09	0	36,58
2008	13,80	0,25	36,50	0,84	0	51,39
2009	14,79	0,13	31,36	1,82	0	48,10
2010	15,12	0,10	35,08	1,27	0	51,57
2011	14,42	0,23	49,70	1,18	0	65,52
2012	13,23	0,18	56,04	1,60	0	71,06
2013	13,01	0,05	59,60	2,48	0	75,13
2014	11,32	3,15	51,82	2,49	0	68,79
2015	11,50	26,90	58,09	2,69	0	99,18
2016	13,30	40,16	66,39	3,19	7	129,93
2017	11,15	36,15	56,90	1,97	25	131,44
2018	11,20	61,12	56,34	2,60	14	145,40
2019	10,71	83,01	56,58	2,01	9	161,18

Tabella 19: CALORE - quantitativi energia termica prodotta (consumo finale lordo)

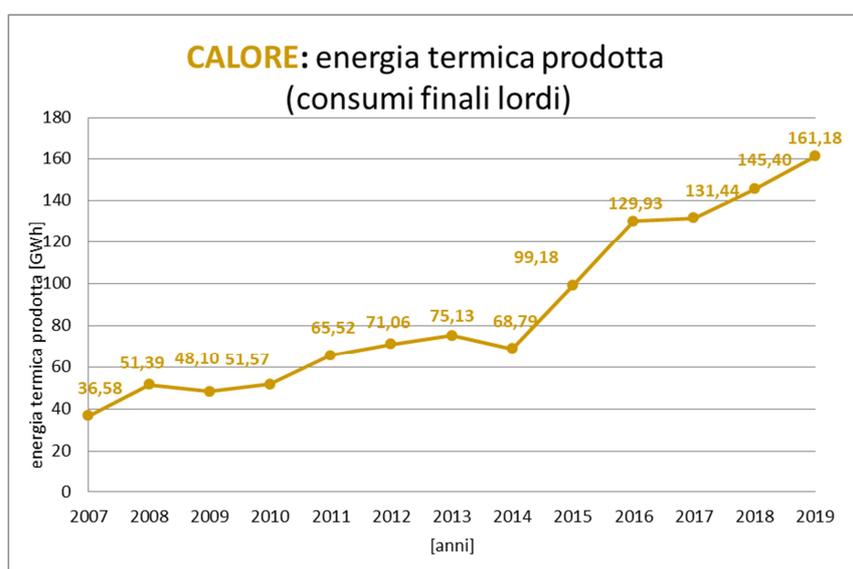


Figura 38: CALORE - andamento dell'energia termica prodotta (consumi finali lordi)

Si riportano poi le “trasformazioni in uscite” (ovvero i consumi finali lordi) e consumi finali netti suddivisi per singoli settori.

Per quanto riguarda la suddivisione in SETTORI, mediamente tra il 2010 e 2019 circa il 44% del calore prodotto è destinato al settore residenziale e circa il 56% al settore terziario.

CALORE					
CONSUMO FINALE NETTO - [GWh]					
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TOTALE
2007	12,12	14,23	0,00	0	26,35
2008	16,68	19,58	0,00	0	36,26
2009	17,09	20,06	0,00	0	37,15
2010	18,46	21,67	0,00	0	40,13
2011	21,87	25,67	0,00	0	47,54
2012	25,13	29,50	0,00	0	54,63
2013	26,14	30,67	0,00	0	56,81
2014	24,11	28,30	0,00	0	52,41
2015	33,76	39,62	0,00	0	73,38
2016	45,19	53,04	0,00	0	98,23
2017	47,32	55,54	0,00	0	102,86
2018	58,20	60,10	0,03	0	118,32
2019	61,73	67,32	0,33	0	129,39

Tabella 20: CALORE - andamento per settori

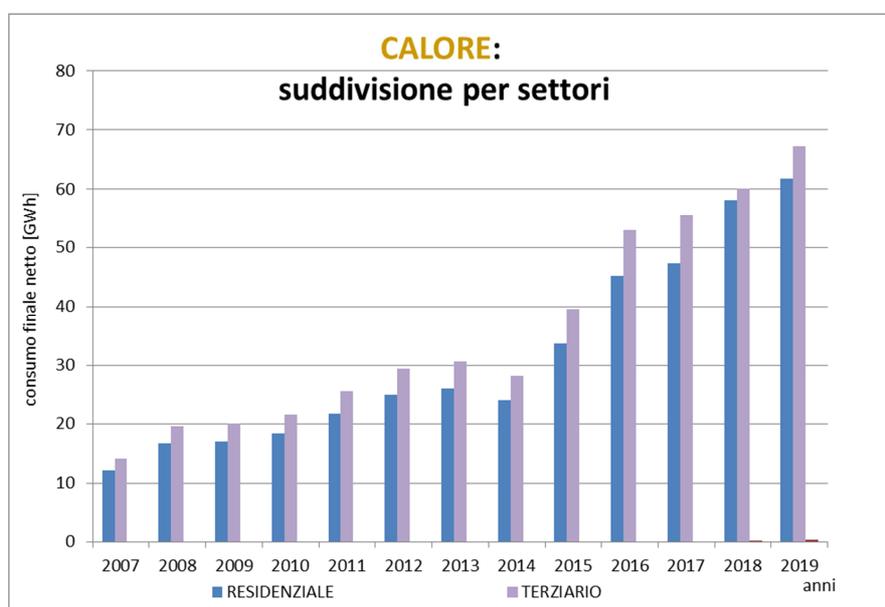


Figura 39: CALORE – suddivisione per settori

2.3.1 IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO

Si riporta a seguire un riepilogo dei quantitativi di combustibile in ingresso agli impianti di teleriscaldamento (già riportati singolarmente nelle sezioni precedenti), suddivisi tra fonti energetiche rinnovabili e fonti fossili che vengono **trasformati in calore e energia elettrica**.

Negli ingressi in trasformazioni relativi agli impianti di teleriscaldamento riguardo alle fonti energetiche rinnovabili **non è computato il biogas** che arriva dal centro di trattamenti rifiuti in quanto alla centrale di teleriscaldamento di Pollein arriva direttamente il calore prodotto che viene conteggiato nella voce produzione di energia termica.

Gli ingressi in trasformazione presi in considerazione presso gli impianti di teleriscaldamento da FER sono costituiti da biomassa legnosa (pellet e cippato) , mentre quelli da fonti fossili sono costituiti da gas naturale, gasolio, bioliquidi non sostenibili e olio combustibile. Presso l'impianto di teleriscaldamento di

Aosta parte dell'energia elettrica prodotta dai cogeneratori (alimentati a gas naturale) viene utilizzata per alimentare la pompa di calore.

IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO			
INGRESSO IN TRASFORMAZIONE [GWh]			
ANNO	FER	FONTI FOSSILI	TOTALE
2007	24,75	22,74	47,49
2008	40,60	20,65	61,25
2009	41,79	23,26	65,05
2010	50,16	24,59	74,75
2011	73,48	21,97	95,45
2012	86,34	18,72	105,05
2013	79,83	15,05	94,88
2014	71,79	16,21	88,00
2015	69,96	44,31	114,27
2016	80,54	75,04	155,58
2017	69,48	71,05	140,53
2018	70,50	124,83	195,33
2019	72,65	151,61	224,26

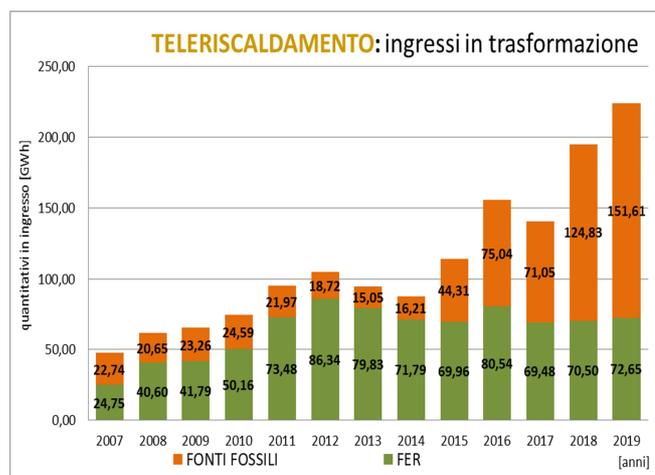


Figura 40: TELERISCALDAMENTO - andamento degli ingressi di combustibile negli impianti di teleriscaldamento

Si riporta a seguire l'andamento delle produzioni sia di energia termica che di energia elettrica generate presso gli impianti di teleriscaldamento.

IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO				
ENERGIA TERMICA PRODOTTA [GWh]				
ANNO	FER	FONTI FOSSILI	POMPA DI CALORE	TOTALE
2007	23,25	13,33	0,00	36,58
2008	37,34	14,05	0,00	51,39
2009	33,18	14,92	0,00	48,10
2010	36,35	15,23	0,00	51,57
2011	50,88	14,65	0,00	65,52
2012	57,65	13,41	0,00	71,06
2013	62,08	13,05	0,00	75,13
2014	54,31	14,48	0,00	68,79
2015	60,78	38,40	0,00	99,18
2016	69,58	53,46	6,89	129,93
2017	58,87	47,30	25,26	131,44
2018	58,94	72,32	14,13	145,40
2019	58,59	93,71	8,87	161,18

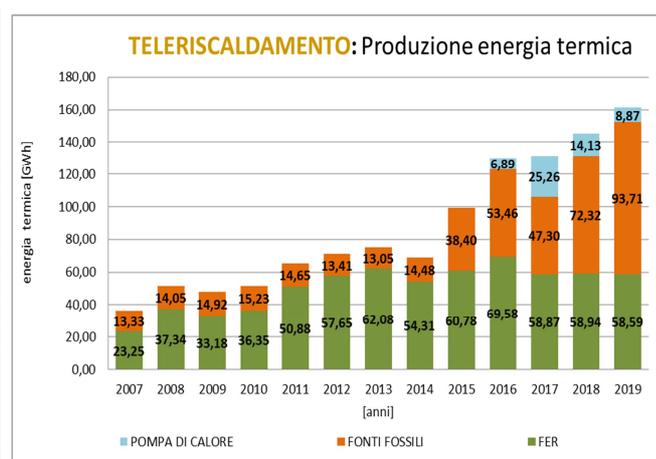


Figura 41: TELERISCALDAMENTO - andamento della produzione termica distinto tra fonti rinnovabili, fossili e da pompa di calore

Dal 2010 al 2014 si evidenzia un incremento di produzione di energia termica del 33% ovvero un incremento medio annuo dell'8%. Nel 2015 la produzione è sensibilmente incrementata a seguito dell'entrata in funzione dell'impianto di teleriscaldamento nel comune di Aosta con la messa in funzione nel 2016 anche della pompa di calore. Se si considera il calore da sole fonti energetiche rinnovabili dal 2010 al 2019 si ha un incremento del 61% ovvero medio annuo del 7%.

Si riporta a seguire l'andamento della contestuale produzione di energia elettrica da impianti di teleriscaldamento con impianti in assetto cogenerativo:

IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO			
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA [GWh]			
ANNO	FER	FONTI FOSSILI	TOTALE
2007	0,00	3,84	3,84
2008	0,00	2,82	2,82
2009	0,00	3,26	3,26
2010	0,00	4,57	4,57
2011	4,24	2,12	6,36
2012	2,67	1,92	4,59
2013	2,25	0,00	2,25
2014	2,97	0,00	2,97
2015	2,87	3,19	6,05
2016	2,71	13,62	16,33
2017	2,42	16,75	19,17
2018	2,22	35,43	37,65
2019	2,45	38,82	41,27

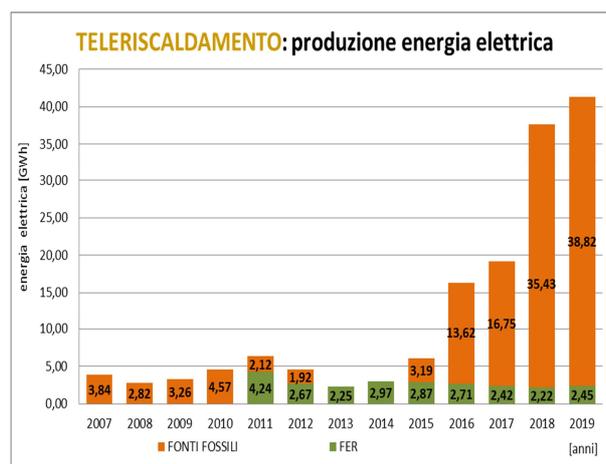


Figura 42: TELERISCALDAMENTO - andamento della produzione elettrica

Dal 2017 al 2019 mediamente il 93% dell'energia elettrica prodotta presso gli impianti di teleriscaldamento proviene da fonti energetiche non rinnovabili (per la maggior parte da gas naturale). Si evidenziano degli incrementi al 2011 dovuti ad un nuovo impianto nel comune di La Thuile, nel 2015 all'impianto nel comune di Aosta e nel 2017 all'impianto di teleriscaldamento di Breuil Cervinia.

Presso l'impianto di teleriscaldamento di Aosta a partire dal 2016 è entrata in funzione la pompa di calore alimentata dall'energia elettrica prodotta dal cogeneratore, quindi non tutta l'energia prodotta viene immessa in rete.

IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO			
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA [GWh]			
ANNO	IMMESSA IN RETE	AUTOCONSUMO POMPA DI CALORE AOSTA	TOTALE
2007	3,84	0,00	3,84
2008	2,82	0,00	2,82
2009	3,26	0,00	3,26
2010	4,57	0,00	4,57
2011	6,36	0,00	6,36
2012	4,59	0,00	4,59
2013	2,25	0,00	2,25
2014	2,97	0,00	2,97
2015	6,05	0,00	6,05
2016	14,10	2,23	16,33
2017	10,39	8,77	19,17
2018	5,24	0,00	5,24
2019	3,04	0,00	3,04

Figura 43: TELERISCALDAMENTO - andamento della produzione elettrica complessiva distinta per quantitativi consumati dalla pompa di calore del teleriscaldamento di Aosta e quantitativi immessi in rete.

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 16_CALORE in cui sono presenti approfondimenti anche sugli impianti di teleriscaldamento.

2.4 ENERGIA ELETTRICA

Per quanto riguarda i consumi finali di energia elettrica, nei BER si riporta quanto fornito dalle statistiche Terna. I consumi finali di energia elettrica sono costituiti dai consumi finali netti (ovvero i consumi finali per ciascun settore), al netto delle perdite di rete e dai consumi degli ausiliari di produzione.

ENERGIA ELETTRICA						
ANNO	CONSUMO FINALE NETTO		PERDITE DI RETE E AUSILIARI DI PRODUZIONE		TOTALE CONSUMO FINALE LORDO	
	[GWh]	[kTep]	[GWh]	[kTep]	[GWh]	[kTep]
2007	981,10	84,37	239,40	20,59	1.220,50	104,96
2008	963,00	82,82	248,20	21,35	1.211,20	104,16
2009	822,00	70,69	215,70	18,55	1.037,70	89,24
2010	952,80	81,94	222,80	19,16	1.175,60	101,10
2011	961,80	82,71	224,70	19,32	1.186,50	102,04
2012	962,80	82,80	199,70	17,17	1.162,50	99,98
2013	943,70	81,16	206,80	17,78	1.150,50	98,94
2014	889,90	76,53	228,50	19,65	1.118,40	96,18
2015	876,20	75,35	208,40	17,92	1.084,60	93,28
2016	896,40	77,09	197,70	17,00	1.094,10	94,09
2017	941,20	80,94	217,40	18,70	1.158,60	99,64
2018	965,20	83,01	238,90	20,55	1.204,10	103,55
2019	965,80	83,06	241,20	20,74	1.207,00	103,80

TABELLA 21: ENERGIA ELETTRICA – andamento consumi finali di energia elettrica

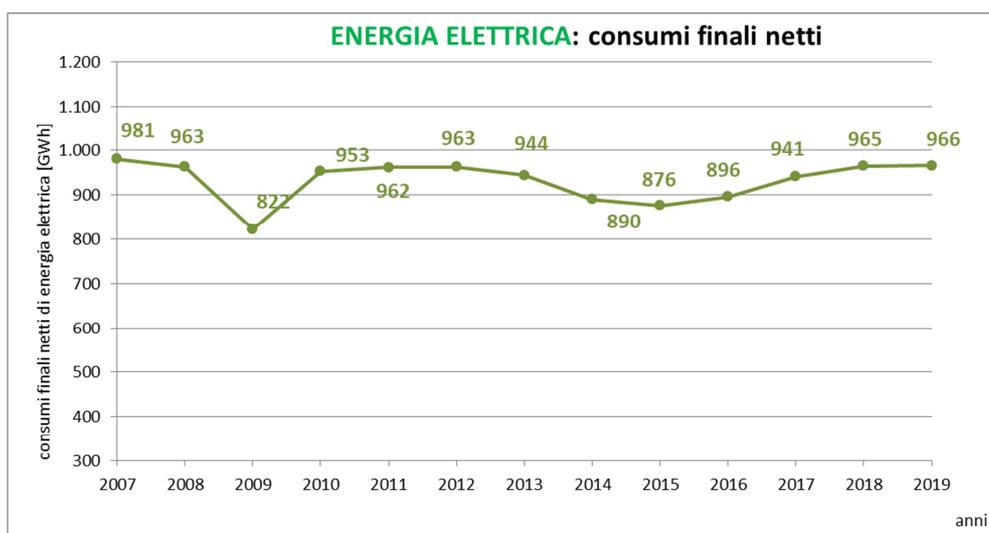


Figura 44: ENERGIA ELETTRICA - andamento dei consumi finali netti di energia elettrica

A parte un valore “anomalo” nel 2009, i consumi di energia elettrica registrano una decrescita (circa 0,2% annuo), fino al 2015, dal 2016 i consumi sono in aumento dovuto soprattutto ad un incremento nel settore industria.

Per quanto riguarda la suddivisione in SETTORI, mediamente negli ultimi tre anni il 46% del consumo è relativo al settore industriale, il 35% al terziario, il 18% al residenziale e la parte residua al comparto agricolo.

ENERGIA ELETTRICA						
CONSUMO FINALE NETTO - SUDDIVISIONE PER SETTORI [GWh]						
ANNO	AGRICOLTURA	INDUSTRIA	TERZIARIO	RESIDENZIALE	TRASPORTI	TOTALE
2007	3,80	459,70	333,96	183,30	0,339	981,1
2008	4,50	465,00	303,94	189,20	0,363	963,0
2009	3,50	354,70	301,43	162,00	0,375	822,0
2010	4,40	429,50	334,55	184,00	0,347	952,8
2011	5,90	429,70	334,96	189,30	1,94	961,8
2012	7,20	403,60	350,03	200,20	1,77	962,8
2013	5,20	411,60	338,05	187,00	1,85	943,7
2014	5,30	369,10	335,25	178,40	1,85	889,9
2015	4,80	366,70	327,13	175,90	1,67	876,2
2016	4,90	381,30	331,90	176,60	1,70	896,4
2017	4,90	422,60	335,28	176,60	1,82	941,2
2018	5,30	448,00	332,21	177,90	1,79	965,2
2019	7,70	453,20	337,29	165,70	1,91	965,8

Tabella 22: ENERGIA ELETTRICA - consumi finali netti di energia elettrica suddivisi per settore

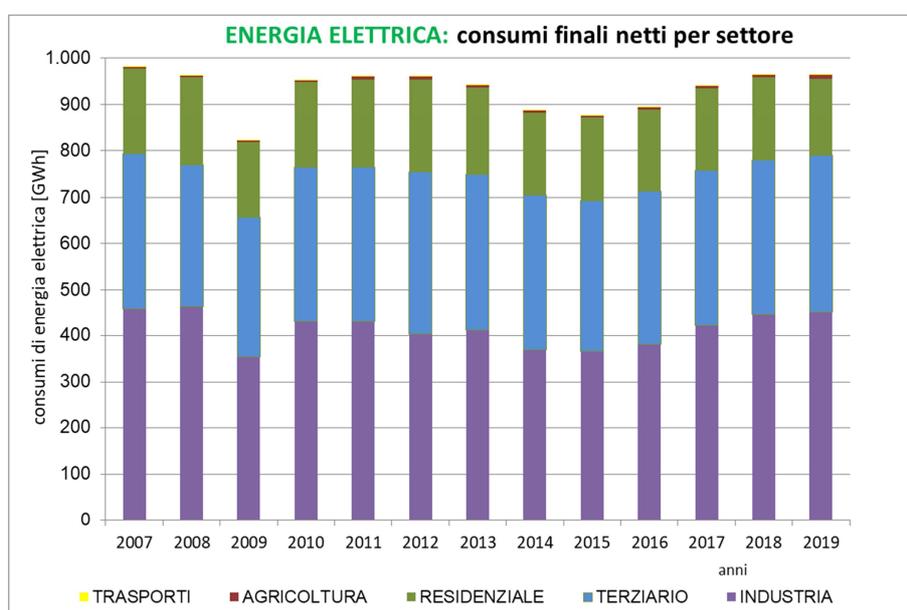


Figura 45: ENERGIA ELETTRICA – consumi finali netti suddivisi per settore

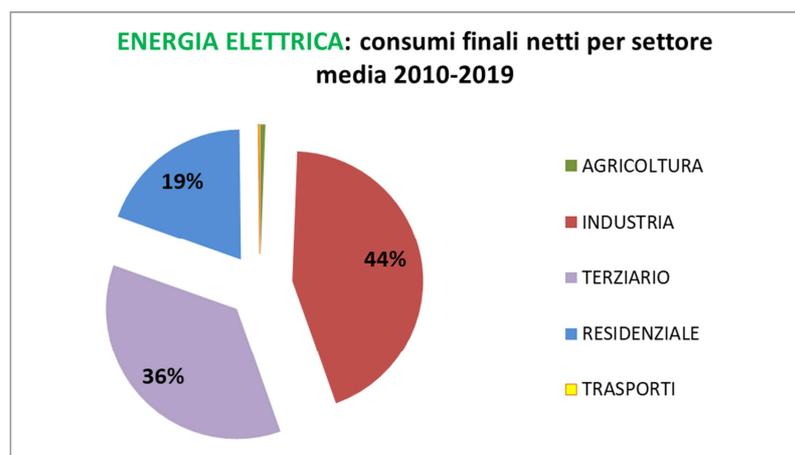


Figura 46: ENERGIA ELETTRICA – consumi finali netti suddivisi per settore, media 2010-2019

Per ulteriori approfondimenti vedere nell'Appendice 1 la scheda di riferimento 18_CONSUMI FINALI DI ENERGIA ELETTRICA.

3. TABELLE DI SINTESI

Si riportano a seguire le tabelle di sintesi dei BER per gli anni dal 2007 al 2019, in cui vengono riepilogati i dati sopra esposti per i singoli vettori energetici.

I BER, come già esposto nei capitoli precedenti, sono modelli di contabilità energetica ove la somma delle voci di introdotto, trasformato e uso diretto devono coincidere con quanto consumato e esportato.

Le tabelle di sintesi comprendono le voci riepilogate nel capitolo 1.5 , ove si specifica che :

- nella voce “**esportazione**” i valori sono negativi in quanto si tratta di uscite dal territorio regionale;
- i valori delle “**trasformazioni – uscite**” relative a solidi, prodotti petroliferi, gassosi e rinnovabili sono convenzionalmente riportati con un valore negativo in quanto gli stessi valori sono presenti come somma nella voce “trasformazioni in uscita” relativa al *calore e energia elettrica*;
- i **consumi finali** sono costituiti dalla somma dei vettori “*non trasformati*” e di quelli “*trasformati*” in calore o energia elettrica ai quali sono stati detratti le perdite per trasporto e distribuzione;
- i valori sono espressi prima in [GWh] e successivamente in [ktep];
- per l’energia elettrica viene utilizzato lo stesso **fattore di conversione** assunto per l’energia termica, come stabilito dal Regolamento Europeo n.1099/2008 e s.m.i. ovvero **1 GWhe = 0.086 kTep** e viceversa **1 kTep = 11,628 GWhe**. Non viene quindi utilizzato il coefficiente stabilito dall’ARERA sulla base dell’evoluzione dell’efficienza media del parco termoelettrico italiano, corrispondente alla quantità di energia primaria dei combustibili necessari alla produzione di un kWh elettrico, pari a 2,17 (delibera EEN 3/08 del 28/03/2008, ancora vigente).
- per gli anni dal 2016 al 2019 nel settore terziario sono stati esplicitati i consumi finali degli edifici regionali in quanto a disposizione nell’ambito delle attività svolte dal Responsabile per la conservazione e l’uso razionale dell’energia ai sensi della legge 9 gennaio 1991, n.10 per la Regione Autonoma Valle d’Aosta.

3.1 BER 2007

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2007
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				2.955,67			2.955,67
IMPORTAZIONE	0,68	2.753,76	860,78	154,47		2.096,10	5.865,79
ESPORTAZIONI						-1.884,85	-1.884,85
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,68	2.753,76	860,78	3.110,14		211,25	6.936,61
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	22,50	0,24	2.816,48		0,00	2.839,22
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	2.768,85			2.768,85
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	16,93	0,24	36,14			53,31
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	5,57	0,00	11,49			17,06
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	5,55	0,02	20,25		0,00	25,82
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	3,82	0,02	12,92			16,76
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	1,73	0,00	7,33			9,06
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-16,95	-0,22	-2.796,23	36,55	2.776,85	2.813,40
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-2.768,85	0,00	2.768,85	2.768,85
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-13,11	-0,22	-23,22	36,55	0	36,55
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	-3,84	0,00	-4,16	0,00	8,00	8,00
NON TRASFORMATE	0,68	2.731,26	860,54	293,66			3.886,14
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	8,61	0,00	10,19	2.007,00	2.025,80
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,68	2.731,26	851,93	293,66	26,35	981,10	4.884,99
AGRICOLTURA	0,00	12,82	0,00	0,10	0,00	3,80	16,72
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	12,82	0,00	0,10	0,00	3,80	16,72
INDUSTRIA	0,00	181,87	499,99	8,60	0,00	459,70	1.150,16
SIDERURGIA	0,00	3,39	453,70	0,00	0,00	289,08	746,17
ALTRO	0,00	178,48	46,29	8,60	0,00	170,62	403,99
CIVILE	0,68	1.043,11	351,94	284,96	26,35	517,26	2.224,31
RESIDENZIALE	0,68	639,21	215,38	270,59	12,12	183,30	1.321,29
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	403,90	136,56	14,37	14,23	333,96	903,03
TRASPORTI	0,00	1.493,46	0,00	0,00	0,00	0,34	1.493,80
STRADALI	0,00	1.458,58	0,00	0,00	0,00	0,00	1.458,58
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	20,56	0,00	0,00	0,00	0,34	20,90
AEREI	0,00	14,32	0,00	0,00	0,00	0,00	14,32

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2007
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	254,19			254,19
IMPORTAZIONE	0,06	236,82	74,03	13,28		180,26	504,45
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-162,10	-162,10
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,06	236,82	74,03	267,47		18,17	596,54
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	1,93	0,02	242,22			244,17
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	238,12			238,12
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,46	0,02	3,11			4,58
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,48	0,00	0,99			1,47
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,48	0,00	1,74			2,22
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	0,33	0,00	1,11			1,44
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,15	0,00	0,63			0,78
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-1,46	-0,02	-240,47	3,14	238,81	241,95
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-238,12	0,00	238,12	238,12
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-1,13	-0,02	-2,00	3,14	0,00	3,14
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	-0,33	0,00	-0,36	0,00	0,69	0,69
NON TRASFORMATE	0,06	234,89	74,01	25,25			334,21
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,74	0,00	0,88	172,60	174,22
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,06	234,89	73,27	25,25	2,27	84,37	420,11
AGRICOLTURA	0,00	1,10	0,00	0,01	0,00	0,33	1,44
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	1,10	0,00	0,01	-	0,33	1,44
INDUSTRIA	0,00	15,64	43,00	0,74	0,00	39,53	98,91
SIDERURGIA	0,00	0,29	39,02	0,00	0,00	24,86	64,17
ALTRO	0,00	15,35	3,98	0,74	0,00	14,67	34,74
CIVILE	0,06	89,71	30,27	24,51	2,27	44,48	191,29
RESIDENZIALE	0,06	54,97	18,52	23,27	1,04	15,76	113,63
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	34,74	11,74	1,24	1,22	28,72	77,66
TRASPORTI	0,00	128,44	0,00	0,00	0,00	0,03	128,47
STRADALI	0,00	125,44	0,00	0,00	0,00	0,00	125,44
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	0,03	1,80
AEREI	0,00	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23

3.2 BER 2008

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2008
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.029,04			3.029,04
IMPORTAZIONE	0,46	2.798,76	926,85	170,05		842,60	4.738,71
ESPORTAZIONI						-2.483,79	-2.483,79
DISPONIBILITA' INTERNA LOF	0,46	2.798,76	926,85	3.199,09		-1.641,19	5.283,96
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	20,39	0,27	2.903,25		0,00	2.923,90
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	2.845,70			2.845,70
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	16,21	0,27	49,02			65,50
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	4,18	0,00	8,52			12,70
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	3,76	0,02	15,91		0,00	19,69
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	2,41	0,02	11,25			13,67
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	1,36	0,00	4,66			6,02
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-16,62	-0,25	-2.887,33	51,82	2.852,39	2.904,21
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-2.845,70	0,00	2.845,70	2.845,70
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-13,80	-0,25	-37,77	51,82	0	51,82
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	-2,82	0,00	-3,86	0,00	6,68	6,68
NON TRASFORMATE	0,46	2.778,37	926,58	295,84			4.001,24
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	9,27	0,00	15,57	248,20	273,03
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,46	2.778,37	917,31	295,84	36,26	963,00	4.991,24
AGRICOLTURA	0,00	12,71	0,00	0,10	0,00	4,50	17,31
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	12,71	0,00	0,10	0,00	4,50	17,31
INDUSTRIA	0,00	187,12	517,90	8,63	0,00	465,00	1.178,64
SIDERURGIA	0,00	3,39	471,99	0,00	0,00	294,69	770,06
ALTRO	0,00	183,73	45,91	8,63	0,00	170,31	408,58
CIVILE	0,46	1.126,94	399,42	287,11	36,26	493,14	2.343,32
RESIDENZIALE	0,46	690,74	244,44	272,30	16,68	189,20	1.413,81
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	436,21	154,98	14,81	19,58	303,94	929,51
TRASPORTI	0,00	1.451,59	0,00	0,00	0,00	0,36	1.451,95
STRADALI	0,00	1.420,25	0,00	0,00	0,00	0,00	1.420,25
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	20,69	0,00	0,00	0,00	0,36	21,05
AEREI	0,00	10,66	0,00	0,00	0,00	0,00	10,66

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2008
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	260,50		0,00	260,50
IMPORTAZIONE	0,04	240,69	79,71	14,62		72,46	407,53
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-213,60	-213,60
DISPONIBILITA' INTERNA LOF	0,04	240,69	79,71	275,12		-141,14	454,42
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	1,75	0,02	249,68			251,45
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	244,73			244,73
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,39	0,02	4,22			5,63
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,36	0,00	0,73			1,09
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,32	0,00	1,37			1,69
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	0,21	0,00	0,97			1,18
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,12	0,00	0,40			0,52
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-1,43	-0,02	-248,31	4,46	245,30	249,76
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-244,73	0,00	244,73	244,73
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-1,19	-0,02	-3,25	4,46	0,00	4,46
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	-0,24	0,00	-0,33	0,00	0,57	0,57
NON TRASFORMATE	0,04	238,94	79,69	25,44			344,10
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,80	0,00	1,34	21,35	23,48
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,04	238,94	78,89	25,44	3,12	82,82	429,24
AGRICOLTURA	0,00	1,09	0,00	0,01	0,00	0,39	1,49
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	1,09	0,00	0,01	-	0,39	1,49
INDUSTRIA	0,00	16,09	44,54	0,74	0,00	39,99	101,36
SIDERURGIA	0,00	0,29	40,59	0,00	0,00	25,34	66,22
ALTRO	0,00	15,80	3,95	0,74	-	14,65	35,14
CIVILE	0,04	96,92	34,35	24,69	3,12	42,41	201,52
RESIDENZIALE	0,04	59,40	21,02	23,42	1,43	16,27	121,59
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	37,51	13,33	1,27	1,68	26,14	79,94
TRASPORTI	0,00	124,84	0,00	0,00	0,00	0,03	124,87
STRADALI	0,00	122,14	0,00	0,00	0,00	0,00	122,14
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	1,78	0,00	0,00	0,00	0,03	1,81
AEREI	0,00	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92

3.3 BER 2009

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2009
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.342,27			3.342,27
IMPORTAZIONE	0,58	2.801,44	824,91	171,34		617,60	4.415,87
ESPORTAZIONI						-2.745,70	-2.745,70
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,58	2.801,44	824,91	3.513,61		-2.128,10	5.012,44
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	23,12	0,14	3.213,73		0,00	3.236,99
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	3.156,86			3.156,86
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	18,39	0,14	49,28			67,81
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	4,73	0,00	7,59			12,32
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	5,07	0,01	18,00		0,00	23,08
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	3,60	0,01	16,09			19,70
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	1,47	0,00	1,91			3,38
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-18,05	-0,13	-3.195,73	48,11	3.165,80	3.213,91
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-3.156,86	0,00	3.156,86	3.156,86
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-14,79	-0,13	-33,19	48,11	0	48,11
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	-3,26	0,00	-5,68	0,00	8,93	8,93
NON TRASFORMATE	0,58	2.778,32	824,77	299,88			3.903,55
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	8,25	0,00	10,95	215,70	234,90
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,58	2.778,32	816,53	299,88	37,15	822,00	4.754,46
AGRICOLTURA	0,00	11,13	0,00	0,10	0,00	3,50	14,73
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	11,13	0,00	0,10	0,00	3,50	14,73
INDUSTRIA	0,00	185,59	394,38	8,63	0,00	354,70	943,30
SIDERURGIA	0,00	3,39	349,85	0,00	0,00	207,63	560,87
ALTRO	0,00	182,20	44,54	8,63	0,00	147,07	382,44
CIVILE	0,58	1.128,48	422,14	291,15	37,15	463,43	2.342,93
RESIDENZIALE	0,58	693,76	258,34	273,80	17,09	162,00	1.405,58
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	434,72	163,80	17,35	20,06	301,43	937,35
TRASPORTI	0,00	1.453,12	0,00	0,00	0,00	0,37	1.453,50
STRADALI	0,00	1.424,57	0,00	0,00	0,00	0,00	1.424,57
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	20,82	0,00	0,00	0,00	0,37	21,20
AEREI	0,00	7,73	0,00	0,00	0,00	0,00	7,73

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2009
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	287,43		0,00	287,43
IMPORTAZIONE	0,05	240,92	70,94	14,74		53,11	379,76
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-236,13	-236,13
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,05	240,92	70,94	302,17		-183,01	431,07
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	1,99	0,01	276,38			278,38
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	271,49			271,49
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,58	0,01	4,24			5,83
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,41	0,00	0,65			1,06
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,44	0,00	1,55			1,99
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	0,31	0,00	1,38			1,69
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,13	0,00	0,16			0,29
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-1,55	-0,01	-274,83	4,14	272,26	276,39
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-271,49	0,00	271,49	271,49
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-1,27	-0,01	-2,85	4,14	0,00	4,14
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	-0,28	0,00	-0,49	0,00	0,77	0,77
NON TRASFORMATE	0,05	238,93	70,93	25,79			335,70
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,71	0,00	0,94	18,55	20,20
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,05	238,93	70,22	25,79	3,20	70,69	408,88
AGRICOLTURA	0,00	0,96	0,00	0,01	0,00	0,30	1,27
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	0,96	0,00	0,01	-	0,30	1,27
INDUSTRIA	0,00	15,96	33,92	0,74	0,00	30,50	81,12
SIDERURGIA	0,00	0,29	30,09	0,00	0,00	17,86	48,23
ALTRO	0,00	15,67	3,83	0,74	-	12,65	32,89
CIVILE	0,05	97,05	36,30	25,04	3,20	39,85	201,49
RESIDENZIALE	0,05	59,66	22,22	23,55	1,47	13,93	120,88
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	37,39	14,09	1,49	1,73	25,92	80,61
TRASPORTI	0,00	124,97	0,00	0,00	0,00	0,03	125,00
STRADALI	0,00	122,51	0,00	0,00	0,00	0,00	122,51
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00	0,03	1,82
AEREI	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66

3.4 BER 2010

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2010
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.141,59			3.141,59
IMPORTAZIONE	0,52	2.754,58	989,14	179,45		367,90	4.291,59
ESPORTAZIONI						-2.152,81	-2.152,81
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,52	2.754,58	989,14	3.321,04		-1.784,91	5.280,37
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	24,49	0,10	3.016,69		0,00	3.041,29
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	2.949,48			2.949,48
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	17,78	0,10	58,64			76,52
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	6,71	0,00	8,57			15,28
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	4,79	0,00	24,50		0,00	29,29
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	2,66	0,00	22,38			25,04
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	2,13	0,00	2,12			4,25
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-19,70	-0,10	-2.992,20	51,48	2.960,51	3.012,00
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-2.949,48	0,00	2.949,48	2.949,48
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-15,12	-0,10	-36,26	51,48	0	51,48
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	-4,57	0,00	-6,46	0,00	11,03	11,03
NON TRASFORMATE	0,52	2.730,09	989,04	304,35			4.024,00
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	9,89	0,00	11,35	222,80	244,04
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,52	2.730,09	979,15	304,35	40,13	952,80	5.007,04
AGRICOLTURA	0,00	12,34	0,00	0,11	0,00	4,40	16,85
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	12,34	0,00	0,11	0,00	4,40	16,85
INDUSTRIA	0,00	183,13	493,52	8,64	0,00	429,50	1.114,80
SIDERURGIA	0,00	3,39	443,62	0,00	0,00	276,27	723,29
ALTRO	0,00	179,74	49,90	8,64	0,00	153,23	391,51
CIVILE	0,52	1.189,50	485,62	295,60	40,13	518,55	2.529,94
RESIDENZIALE	0,52	729,50	297,19	275,82	18,46	184,00	1.505,50
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	460,01	188,43	19,78	21,67	334,55	1.024,44
TRASPORTI	0,00	1.345,12	0,00	0,00	0,00	0,35	1.345,46
STRADALI	0,00	1.317,23	0,00	0,00	0,00	0,00	1.317,23
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	20,83	0,00	0,00	0,00	0,35	21,18
AEREI	0,00	7,06	0,00	0,00	0,00	0,00	7,06

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2010
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	270,17			270,17
IMPORTAZIONE	0,04	236,89	85,07	15,43		31,64	369,07
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-185,14	-185,14
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,04	236,89	85,07	285,61		-153,50	454,11
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	2,11	0,01	259,43			261,55
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	253,65			253,65
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,53	0,01	5,04			6,58
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,58	0,00	0,74			1,31
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,41	0,00	2,11			2,52
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	0,23	0,00	1,92			2,15
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,18	0,00	0,18			0,37
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-1,69	-0,01	-257,33	4,43	254,60	259,03
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-253,65	0,00	253,65	253,65
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-1,30	-0,01	-3,12	4,43	0,00	4,43
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	-0,39	0,00	-0,56	0,00	0,95	0,95
NON TRASFORMATE	0,04	234,79	85,06	26,17			346,06
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,85	0,00	0,98	19,16	20,99
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,04	234,79	84,21	26,17	3,45	81,94	430,60
AGRICOLTURA	0,00	1,06	0,00	0,01	0,00	0,38	1,45
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	1,06	0,00	0,01	-	0,38	1,45
INDUSTRIA	0,00	15,75	42,44	0,74	0,00	36,94	95,87
SIDERURGIA	0,00	0,29	38,15	0,00	0,00	23,76	62,20
ALTRO	0,00	15,46	4,29	0,74	-	13,18	33,67
CIVILE	0,04	102,30	41,76	25,42	3,45	44,60	217,57
RESIDENZIALE	0,04	62,74	25,56	23,72	1,59	15,82	129,47
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	39,56	16,20	1,70	1,86	28,77	88,10
TRASPORTI	0,00	115,68	0,00	0,00	0,00	0,03	115,71
STRADALI	0,00	113,28	0,00	0,00	0,00	0,00	113,28
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00	0,03	1,82
AEREI	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61

3.5 BER 2011

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2011
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.036,57			3.036,57
IMPORTAZIONE	0,55	2.553,79	972,62	279,76		761,30	4.568,02
ESPORTAZIONI						-2.342,20	-2.342,20
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,55	2.553,79	972,62	3.316,33		-1.580,90	5.262,39
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	21,72	0,25	2.847,12		0,00	2.869,09
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	2.754,58			2.754,58
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	18,40	0,25	75,04			93,69
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	3,32	0,00	17,50			20,82
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	5,19	0,02	30,96		0,00	36,16
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	3,98	0,02	24,16			28,16
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	1,20	0,00	6,80			8,00
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-16,54	-0,23	-2.816,16	65,52	2.767,40	2.832,92
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-2.754,58	0,00	2.754,58	2.754,58
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-14,42	-0,23	-50,88	65,52	0	65,52
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	-2,12	0,00	-10,70	0,00	12,82	12,82
NON TRASFORMATE	0,55	2.532,07	972,38	469,21			3.974,21
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	9,72	0,00	17,98	224,70	252,40
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,55	2.532,07	962,65	469,21	47,54	961,80	4.973,83
AGRICOLTURA	0,00	20,60	0,00	0,10	0,00	5,90	26,61
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	20,60	0,00	0,10	0,00	5,90	26,61
INDUSTRIA	0,00	176,45	492,72	13,50	0,00	429,70	1.112,37
SIDERURGIA	0,00	3,95	450,41	0,00	0,00	277,66	732,01
ALTRO	0,00	172,50	42,31	13,50	0,00	152,04	380,35
CIVILE	0,55	1.037,20	469,93	455,61	47,54	524,26	2.535,09
RESIDENZIALE	0,55	637,22	287,59	430,79	21,87	189,30	1.567,33
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	399,98	182,34	24,82	25,67	334,96	967,77
TRASPORTI	0,00	1.297,82	0,00	0,00	0,00	1,94	1.299,76
STRADALI	0,00	1.274,38	0,00	0,00	0,00	0,00	1.274,38
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	16,57	0,00	0,00	0,00	1,94	18,51
AEREI	0,00	6,86	0,00	0,00	0,00	0,00	6,86

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2011
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	261,14			261,14
IMPORTAZIONE	0,05	219,62	83,65	24,06		65,47	392,85
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-201,43	-201,43
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,05	219,62	83,65	285,20		-135,96	452,56
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	1,87	0,02	244,85			246,74
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	236,89			236,89
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,58	0,02	6,45			8,06
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,29	0,00	1,50			1,79
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,45	0,00	2,66			3,11
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	0,34	0,00	2,08			2,42
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,10	0,00	0,58			0,69
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-1,42	-0,02	-242,19	5,64	237,99	243,63
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-236,89	0,00	236,89	236,89
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-1,24	-0,02	-4,38	5,64	0,00	5,64
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	-0,18	0,00	-0,92	0,00	1,10	1,10
NON TRASFORMATE	0,05	217,76	83,62	40,35			341,78
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,84	0,00	1,55	19,32	21,71
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,05	217,76	82,79	40,35	4,09	82,71	427,75
AGRICOLTURA	0,00	1,77	0,00	0,01	0,00	0,51	2,29
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	1,77	0,00	0,01	-	0,51	2,29
INDUSTRIA	0,00	15,17	42,37	1,16	0,00	36,95	95,66
SIDERURGIA	0,00	0,34	38,73	0,00	0,00	23,88	62,95
ALTRO	0,00	14,83	3,64	1,16	-	13,08	32,71
CIVILE	0,05	89,20	40,41	39,18	4,09	45,09	218,02
RESIDENZIALE	0,05	54,80	24,73	37,05	1,88	16,28	134,79
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	34,40	15,68	2,13	2,21	28,81	83,23
TRASPORTI	0,00	111,61	0,00	0,00	0,00	0,17	111,78
STRADALI	0,00	109,60	0,00	0,00	0,00	0,00	109,60
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,17	1,59
AEREI	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59

3.6 BER 2012

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2012
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.369,10			3.369,10
IMPORTAZIONE	0,35	2.383,33	915,62	293,56		468,70	4.061,56
ESPORTAZIONI						-2.398,65	-2.398,65
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,35	2.383,33	915,62	3.662,66		-1.929,95	5.032,01
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	18,54	0,18	3.183,74			3.202,45
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	3.082,58			3.082,58
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	15,91	0,18	88,75			104,83
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	2,63	0,00	12,41			15,04
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	3,39	0,00	35,55			38,95
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	2,68	0,00	31,10			33,78
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,71	0,00	4,45			5,17
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-15,15	-0,18	-3.148,18	71,06	3.092,45	3.163,51
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-3.082,58	0,00	3.082,58	3.082,58
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-13,23	-0,18	-57,65	71,06		71,06
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	-1,92	0,00	-7,95	0,00	9,87	9,87
NON TRASFORMATE	0,35	2.364,79	915,44	478,93			3.759,51
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	9,15	0,00	16,43	199,70	225,28
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,35	2.364,79	906,29	478,93	54,63	962,80	4.767,78
AGRICOLTURA	0,00	22,32	0,00	0,05	0,00	7,20	29,56
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	22,32	0,00	0,05	0,00	7,20	29,56
INDUSTRIA	0,00	176,22	472,50	13,51	0,00	403,60	1.065,83
SIDERURGIA	0,00	3,49	431,35	0,00	0,00	267,34	702,17
ALTRO	0,00	172,74	41,15	13,51	0,00	136,26	363,66
CIVILE	0,35	973,20	433,52	465,37	54,63	550,23	2.477,30
RESIDENZIALE	0,35	602,30	265,31	432,67	25,13	200,20	1.525,96
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	370,90	168,21	32,69	29,50	350,03	951,33
TRASPORTI	0,00	1.193,05	0,27	0,00	0,00	1,77	1.195,09
STRADALI	0,00	1.171,15	0,27	0,00	0,00	0,00	1.171,41
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	16,75	0,00	0,00	0,00	1,77	18,52
AEREI	0,00	5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	5,15

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2012
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	289,74		0,00	289,74
IMPORTAZIONE	0,03	204,96	78,74	25,25		40,31	349,29
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-206,28	-206,28
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,03	204,96	78,74	314,99		-165,97	432,75
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	1,59	0,02	273,80			275,41
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	265,10			265,10
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,37	0,02	7,63			9,02
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,23	0,00	1,07			1,29
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,29	0,00	3,06			3,35
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	0,23	0,00	2,67			2,90
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,06	0,00	0,38			0,44
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-1,30	-0,02	-270,74	6,11	265,95	272,06
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-265,10	0,00	265,10	265,10
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-1,14	-0,02	-4,96	6,11	0,00	6,11
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	-0,16	0,00	-0,68	0,00	0,85	0,85
NON TRASFORMATE	0,03	203,37	78,73	41,19			323,31
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,79	0,00	1,41	17,17	19,37
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,03	203,37	77,94	41,19	4,70	82,80	410,03
AGRICOLTURA	0,00	1,92	0,00	0,00	0,00	0,62	2,54
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	1,92	0,00	0,00	-	0,62	2,54
INDUSTRIA	0,00	15,16	40,63	1,16	0,00	34,71	91,66
SIDERURGIA	0,00	0,30	37,10	0,00	0,00	22,99	60,39
ALTRO	0,00	14,86	3,54	1,16	-	11,72	31,27
CIVILE	0,03	83,69	37,28	40,02	4,70	47,32	213,05
RESIDENZIALE	0,03	51,80	22,82	37,21	2,16	17,22	131,23
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	31,90	14,47	2,81	2,54	30,10	81,81
TRASPORTI	0,00	102,60	0,02	0,00	0,00	0,15	102,78
STRADALI	0,00	100,72	0,02	0,00	0,00	0,00	100,74
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	1,44	0,00	0,00	0,00	0,15	1,59
AEREI	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44

3.7 BER 2013

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2013
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.860,76			3.860,76
IMPORTAZIONE	0,36	2.306,17	927,41	286,48		92,90	3.613,32
ESPORTAZIONI						-2.512,85	-2.512,85
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,36	2.306,17	927,41	4.147,24		-2.419,95	4.961,23
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	15,00	0,05	3.664,49			3.679,55
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	3.560,12			3.560,12
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	15,00	0,05	88,55			103,60
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	0,00	15,82			15,82
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	2,00	0,00	31,97			33,97
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	2,00	0,00	26,47			28,47
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	0,00	5,50			5,50
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-13,01	-0,05	-3.632,52	75,13	3.570,45	3.645,58
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-3.560,12	0,00	3.560,12	3.560,12
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-13,01	-0,05	-62,08	75,13	0	75,13
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	0,00	-10,33	0,00	10,33	10,33
NON TRASFORMATE	0,36	2.291,16	927,36	482,75			3.701,63
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	9,27	0,00	18,32	206,80	234,39
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,36	2.291,16	918,09	482,75	56,81	943,70	4.692,87
AGRICOLTURA	0,00	22,66	0,00	0,15	0,00	5,20	28,01
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	22,66	0,00	0,15	0,00	5,20	28,01
INDUSTRIA	0,00	155,91	453,27	13,87	0,00	411,60	1.034,66
SIDERURGIA	0,00	3,98	419,60	0,00	0,00	268,22	691,79
ALTRO	0,00	151,94	33,68	13,87	0,00	143,38	342,87
CIVILE	0,36	971,59	454,77	468,73	56,81	525,05	2.477,31
RESIDENZIALE	0,36	604,22	278,31	433,92	26,14	187,00	1.529,94
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	367,37	176,46	34,81	30,67	338,05	947,36
TRASPORTI	0,00	1.141,00	10,05	0,00	0,00	1,85	1.152,90
STRADALI	0,00	1.118,99	10,05	0,00	0,00	0,00	1.129,04
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	13,41	0,00	0,00	0,00	1,85	15,26
AEREI	0,00	8,60	0,00	0,00	0,00	0,00	8,60

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2013
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	332,02			332,02
IMPORTAZIONE	0,03	198,33	79,76	24,64		7,99	310,74
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-216,10	-216,10
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,03	198,33	79,76	356,66		-208,11	426,66
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	1,29	0,00	315,14			316,44
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	306,17			306,17
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,29	0,00	7,62			8,91
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,00	1,36			1,36
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,17	0,00	2,75			2,92
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	0,17	0,00	2,28			2,45
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,00	0,47			0,47
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-1,12	0,00	-312,39	6,46	307,06	313,52
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-306,17	0,00	306,17	306,17
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-1,12	0,00	-5,34	6,46	0,00	6,46
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,00	-0,89	0,00	0,89	0,89
NON TRASFORMATE	0,03	197,04	79,75	41,52			318,34
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,80	0,00	1,58	17,78	20,16
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,03	197,04	78,96	41,52	4,89	81,16	403,58
AGRICOLTURA	0,00	1,95	0,00	0,01	0,00	0,45	2,41
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	1,95	0,00	0,01	-	0,45	2,41
INDUSTRIA	0,00	13,41	38,98	1,19	0,00	35,40	88,98
SIDERURGIA	0,00	0,34	36,08	0,00	0,00	23,07	59,49
ALTRO	0,00	13,07	2,90	1,19	-	12,33	29,49
CIVILE	0,03	83,56	39,11	40,31	4,89	45,15	213,05
RESIDENZIALE	0,03	51,96	23,93	37,32	2,25	16,08	131,57
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	31,59	15,18	2,99	2,64	29,07	81,47
TRASPORTI	0,00	98,13	0,86	0,00	0,00	0,16	99,15
STRADALI	0,00	96,23	0,86	0,00	0,00	0,00	97,10
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,16	1,31
AEREI	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74

3.8 BER 2014

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2014
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.771,98			3.771,98
IMPORTAZIONE	0,36	2.243,05	890,98	272,91		766,20	4.173,50
ESPORTAZIONI						-3.116,48	-3.116,48
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,36	2.243,05	890,98	4.044,89		-2.350,28	4.829,00
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	13,14	3,08	3.553,70			3.569,91
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	3.457,40			3.457,40
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	13,14	3,08	78,78			94,99
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	0,00	17,52			17,52
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	1,81	-0,08	30,70			32,44
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,81	-0,08	24,47			26,20
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	0,00	6,23			6,23
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-11,32	-3,15	-3.523,00	68,79	3.468,68	3.537,47
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-3.457,40	0,00	3.457,40	3.457,40
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-11,32	-3,15	-54,31	68,79	0	68,79
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	0,00	-11,29	0,00	11,29	11,29
NON TRASFORMATE	0,36	2.229,91	887,91	491,19			3.609,37
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	8,88	0,00	16,38	228,50	253,76
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,36	2.229,91	879,03	491,19	52,41	889,90	4.542,80
AGRICOLTURA	0,00	21,99	0,00	0,15	0,00	5,30	27,45
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	21,99	0,00	0,15	0,00	5,30	27,45
RESIDENZIALE	0,00	159,28	463,18	13,94	0,00	369,10	1.005,50
SIDERURGIA	0,00	3,88	434,22	0,00	0,00	270,37	708,47
ALTRO	0,00	155,40	28,96	13,94	0,00	98,73	297,03
CIVILE	0,36	901,61	406,69	477,09	52,41	513,65	2.351,82
RESIDENZIALE	0,36	563,84	248,89	434,78	24,11	178,40	1.450,39
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	337,77	157,80	42,31	28,30	335,25	901,43
TRASPORTI	0,00	1.147,03	9,16	0,00	0,00	1,85	1.158,03
STRADALI	0,00	1.125,21	9,16	0,00	0,00	0,00	1.134,37
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	13,20	0,00	0,00	0,00	1,85	15,04
AEREI	0,00	8,62	0,00	0,00	0,00	0,00	8,62

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2014
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	324,39	0,00	0,00	324,39
IMPORTAZIONE	0,03	192,90	76,62	23,47	0,00	65,89	358,92
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-268,02	-268,02
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,03	192,90	76,62	347,86		-202,12	415,29
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	1,13	0,26	305,62			307,01
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	297,33			297,33
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,13	0,26	6,78			8,17
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,00	1,51			1,51
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,16	-0,01	2,64			2,79
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	0,16	-0,01	2,10			2,25
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,00	0,54			0,54
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-0,97	-0,27	-302,98	5,92	298,30	304,22
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-297,33	0,00	297,33	297,33
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-0,97	-0,27	-4,67	5,92	0,00	5,92
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,00	-0,97	0,00	0,97	0,97
NON TRASFORMATE	0,03	191,77	76,36	42,24			310,40
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,76	0,00	1,41	19,65	21,82
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,03	191,77	75,60	42,24	4,51	76,53	390,68
AGRICOLTURA	0,00	1,89	0,00	0,01	0,00	0,46	2,36
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	1,89	0,00	0,01	-	0,46	2,36
RESIDENZIALE	0,00	13,70	39,83	1,20	0,00	31,74	86,47
SIDERURGIA	0,00	0,33	37,34	0,00	0,00	23,25	60,93
ALTRO	0,00	13,36	2,49	1,20	-	8,49	25,54
CIVILE	0,03	77,54	34,98	41,03	4,51	44,17	202,25
RESIDENZIALE	0,03	48,49	21,40	37,39	2,07	15,34	124,73
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	29,05	13,57	3,64	2,43	28,83	77,52
TRASPORTI	0,00	98,64	0,79	0,00	0,00	0,16	99,59
STRADALI	0,00	96,77	0,79	0,00	0,00	0,00	97,56
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	1,13	0,00	0,00	0,00	0,16	1,29
AEREI	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74

3.9 BER 2015

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2015
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.837,67			3.837,67
IMPORTAZIONE	0,26	2.189,13	880,60	248,13		636,60	3.954,72
ESPORTAZIONI						-3.059,07	-3.059,07
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,26	2.189,13	880,60	4.085,79		-2.422,47	4.733,31
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	12,75	31,56	3.586,00		0,00	3.630,32
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	3.492,48			3.492,48
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	12,75	28,22	77,18			118,14
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	3,34	16,35			19,69
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	1,25	1,48	21,34		0,00	24,07
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,25	1,33	16,40			18,97
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	0,16	4,94			5,10
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-11,50	-30,08	-3.564,67	99,18	3.507,07	3.606,25
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-3.492,48	0,00	3.492,48	3.492,48
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-11,50	-26,90	-60,78	99,18	0	99,18
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	-3,19	-11,41	0,00	14,59	14,59
NON TRASFORMATE	0,26	2.176,38	849,04	499,79			3.525,47
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	8,49	0,00	25,80	208,40	242,69
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,26	2.176,38	840,55	499,79	73,38	876,20	4.466,56
AGRICOLTURA	0,00	20,04	0,00	0,16	0,00	4,80	25,00
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	20,04	0,00	0,16	0,00	4,80	25,00
INDUSTRIA	0,00	152,88	396,94	13,98	0,00	366,70	930,49
SIDERURGIA	0,00	2,63	381,32	0,00	0,00	258,01	641,95
ALTRO	0,00	150,25	15,62	13,98	0,00	108,69	288,54
CIVILE	0,26	852,22	434,33	485,65	73,38	503,03	2.348,87
RESIDENZIALE	0,26	534,98	265,80	438,82	33,76	175,90	1.449,52
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	317,24	168,53	46,83	39,62	327,13	899,35
TRASPORTI	0,00	1.151,25	9,27	0,00	0,00	1,67	1.162,20
STRADALI	0,00	1.129,91	9,27	0,00	0,00	0,00	1.139,19
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	13,37	0,00	0,00	0,00	1,67	15,04
AEREI	0,00	7,97	0,00	0,00	0,00	0,00	7,97

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2015
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	330,04			330,04
IMPORTAZIONE	0,02	188,26	75,73	21,34		54,75	340,10
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-263,08	-263,08
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,02	188,26	75,73	351,38		-208,33	407,06
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	1,10	2,71	308,39			312,20
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	300,35			300,35
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,10	2,43	6,64			10,16
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,29	1,41			1,69
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,11	0,13	1,83			2,07
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	0,11	0,11	1,41			1,63
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,01	0,42			0,44
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-0,99	-2,59	-306,56	8,53	301,61	310,14
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-300,35	0,00	300,35	300,35
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-0,99	-2,31	-5,23	8,53	0,00	8,53
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	-0,27	-0,98	0,00	1,26	1,26
NON TRASFORMATE	0,02	187,17	73,02	42,98			303,19
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,73	0,00	2,22	17,92	20,87
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,02	187,17	72,29	42,98	6,31	75,35	384,12
AGRICOLTURA	0,00	1,72	0,00	0,01	0,00	0,41	2,15
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	1,72	0,00	0,01	-	0,41	2,15
INDUSTRIA	0,00	13,15	34,14	1,20	0,00	31,54	80,02
SIDERURGIA	0,00	0,23	32,79	0,00	0,00	22,19	55,21
ALTRO	0,00	12,92	1,34	1,20	-	9,35	24,81
CIVILE	0,02	73,29	37,35	41,77	6,31	43,26	202,00
RESIDENZIALE	0,02	46,01	22,86	37,74	2,90	15,13	124,66
TERZIARIO (compresa Pubblica Amministrazione)	0,00	27,28	14,49	4,03	3,41	28,13	77,34
TRASPORTI	0,00	99,01	0,80	0,00	0,00	0,14	99,95
STRADALI	0,00	97,17	0,80	0,00	0,00	0,00	97,97
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,14	1,29
AEREI	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69

3.10 BER 2016

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2016
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.407,60			3.407,60
IMPORTAZIONE	0,28	2.054,92	924,96	258,13		0,00	3.238,29
ESPORTAZIONI						-1.949,90	-1.949,90
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,28	2.054,92	924,96	3.665,73		-1.949,90	4.695,98
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	15,98	59,54	3.137,00			3.212,52
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	3.022,40			3.022,40
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	15,98	42,88	96,13			154,99
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	16,65	18,47			35,13
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	2,68	5,36	30,55			38,59
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	2,68	2,73	21,90			27,30
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	2,64	8,65			11,29
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-13,30	-54,18	-3.106,45	129,93	3.044,00	3.173,93
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-3.022,40		3.022,40	3.022,40
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	-13,30	-42,39	-74,24	129,93		129,93
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	-11,79	-9,82		21,60	21,60
NON TRASFORMATE	0,28	2.038,94	865,42	528,73			3.433,37
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	8,65	0,00	31,70	197,70	238,05
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,28	2.038,94	856,77	528,73	98,23	896,40	4.419,34
AGRICOLTURA	0,00	23,64703	0,00	0,07	0,00	4,90	28,614
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	23,65	0,00	0,07	0,00	4,90	28,61
INDUSTRIA	0,00	129,371425	433,15	14,01	0,00	381,30	957,83
SIDERURGIA	0,00	2,74	382,21	0,00	0,00	276,70	661,65
ALTRO	0,00	126,63	50,94	14,01	0,00	104,60	296,18
CIVILE	0,28	774,66	414,34	514,65	98,23	508,50	2.310,65
RESIDENZIALE	0,28	488,66	253,57	464,55	45,19	176,60	1.428,84
TERZIARIO	0,00	286,00	160,77	50,10	53,04	331,90	881,80
- TERZIARIO di cui edifici di proprietà regionale		3,98	9,05	0,00	10,06	10,23	33,32
TRASPORTI	0,00	1.111,26	9,28	0,00	0,00	1,70	1.122,25
STRADALI	0,00	1.093,61	9,28	0,00	0,00	0,00	1.102,90
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	10,68	0,00	0,00	0,00	1,70	12,38
AEREI	0,00	6,98	0,00	0,00	0,00	0,00	6,98

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2016
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	293,05			293,05
IMPORTAZIONE	0,02	176,72	79,55	22,20		0,00	278,49
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-167,69	-167,69
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,02	176,72	79,55	315,25		-167,69	403,85
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	1,37	5,12	269,78			276,27
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	259,92			259,92
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	1,37	3,69	8,27			13,33
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	1,43	1,59			3,02
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,23	0,46	2,63			3,32
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	0,23	0,23	1,88			2,35
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,23	0,74			0,97
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-1,14	-4,66	-267,15	11,17	261,78	272,96
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-259,92	0,00	259,92	259,92
impianti termici caldaie e cogeneratori (calore venduto)	0,00	-1,14	-3,65	-6,38	11,17	0,00	11,17
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	-1,01	-0,84	0,00	1,86	1,86
NON TRASFORMATE	0,02	175,35	74,43	45,47			295,27
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,74	0,00	2,73	17,00	20,47
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,02	175,35	73,68	45,47	8,45	77,09	380,06
AGRICOLTURA	0,00	2,03	0,00	0,01	0,00	0,42	2,46
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	2,03	0,00	0,01	-	0,42	2,46
INDUSTRIA	0,00	11,13	37,25	1,21	0,00	32,79	82,37
SIDERURGIA	0,00	0,24	32,87	0,00	0,00	23,80	56,90
ALTRO	0,00	10,89	4,38	1,21	-	9,00	25,47
CIVILE	0,02	66,62	35,63	44,26	8,45	43,73	198,71
RESIDENZIALE	0,02	42,02	21,81	39,95	3,89	15,19	122,88
TERZIARIO	0,00	24,60	13,83	4,31	4,56	28,54	75,83
- TERZIARIO di cui edifici di proprietà regionale	0,00	0,34	0,78	0,00	0,87	0,88	2,87
TRASPORTI	0,00	95,57	0,80	0,00	0,00	0,15	96,51
STRADALI	0,00	94,05	0,80	0,00	0,00	0,00	94,85
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	0,92	0,00	0,00	0,00	0,15	1,06
AEREI	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60

3.11 BER 2017

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2017
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.183,04			3.183,04
IMPORTAZIONE	0,26	2.088,47	955,16	283,90		0,00	3.327,79
ESPORTAZIONI						-1.675,61	-1.675,61
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,26	2.088,47	955,16	3.466,94		-1.675,61	4.835,22
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	12,82	64,11	2.919,35			2.996,29
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	2.814,60			2.814,60
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	12,80	38,05	91,86			142,71
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,02	26,07	12,89			38,98
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	1,66	6,32	22,65			30,64
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	1,66	1,89	16,50			20,05
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	4,43	6,15			10,59
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-11,16	-57,79	-2.896,70	131,44	2.834,21	2.965,65
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-2.814,60		2.814,60	2.814,60
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	-11,15	-44,93	-75,36	131,44		131,44
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	-0,01	-12,86	-6,74		19,61	19,61
NON TRASFORMATE	0,26	2.075,65	891,05	547,58			3.514,54
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	8,91	0,00	28,58	217,40	254,89
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,26	2.075,65	882,14	547,58	102,86	941,20	4.549,69
AGRICOLTURA	0,00	24,60	0,00	0,07	0,00	4,90	29,56
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	24,60	0,00	0,07	0,00	4,90	29,56
INDUSTRIA	0,00	136,22	466,32	14,01	0,00	422,60	1.039,16
SIDERURGIA	0,00	2,39	421,66	0,00	0,00	286,30	710,35
ALTRO	0,00	133,83	44,66	14,01	0,00	136,30	328,80
CIVILE	0,26	767,22	406,79	533,50	102,86	511,88	2.322,51
RESIDENZIALE	0,26	486,92	248,95	479,56	47,32	176,60	1.439,62
TERZIARIO	0,00	280,29	157,84	53,94	55,54	335,28	882,89
- TERZIARIO di cui edifici di proprietà regionale		2,38	7,95	0,04	10,21	26,23	46,81
TRASPORTI	0,00	1.147,61	9,03	0,00	0,00	1,82	1.158,46
STRADALI	0,00	1.129,42	9,03	0,00	0,00	0,01	1.138,46
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	11,38	0,00	0,00	0,00	1,81	13,19
AEREI	0,00	6,82	0,00	0,00	0,00	0,00	6,82

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2017
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	273,74			273,74
IMPORTAZIONE	0,02	179,61	82,14	24,42		0,00	286,19
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-144,10	-144,10
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,02	179,61	82,14	298,15		-144,10	415,83
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	1,10	5,51	251,06			257,68
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	242,05			242,05
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	1,10	3,27	7,90			12,27
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	2,24	1,11			3,35
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,14	0,54	1,95			2,63
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	0,14	0,16	1,42			1,72
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,38	0,53			0,91
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-0,96	-4,97	-249,11	11,30	243,74	255,04
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-242,05	0,00	242,05	242,05
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	-0,96	-3,86	-6,48	11,30	0,00	11,30
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	-1,11	-0,58	0,00	1,69	1,69
NON TRASFORMATE	0,02	178,50	76,63	47,09			302,25
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,77	0,00	2,46	18,70	21,92
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE CONSUMI FINALI	0,02	178,50	75,86	47,09	8,85	80,94	391,27
AGRICOLTURA	0,00	2,12	0,00	0,01	0,00	0,42	2,54
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	2,12	0,00	0,01	-	0,42	2,54
INDUSTRIA	0,00	11,71	40,10	1,21	0,00	36,34	89,37
SIDERURGIA	0,00	0,21	36,26	0,00	0,00	24,62	61,09
ALTRO	0,00	11,51	3,84	1,21	-	11,72	28,28
CIVILE	0,02	65,98	34,98	45,88	8,85	44,02	199,73
RESIDENZIALE	0,02	41,88	21,41	41,24	4,07	15,19	123,81
TERZIARIO	0,00	24,11	13,57	4,64	4,78	28,83	75,93
- TERZIARIO di cui edifici di proprietà regionale		0,21	0,68	0,00	0,88	2,26	4,03
TRASPORTI	0,00	98,69	0,78	0,00	0,00	0,16	99,63
STRADALI	0,00	97,13	0,78	0,00	0,00	0,00	97,91
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	0,98	0,00	0,00	0,00	0,16	1,13
AEREI	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59

3.12 BER 2018

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2018
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.916,83			3.916,83
IMPORTAZIONE	0,26	2.074,23	991,97	292,07		249,60	3.608,14
ESPORTAZIONI						-2.654,39	-2.654,39
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,26	2.074,23	991,97	4.208,90		-2.404,79	4.870,58
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	12,23	112,60	3.669,91			3.794,74
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	3.568,60			3.568,60
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	12,23	68,08	85,27			165,57
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	44,53	16,04			60,57
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	1,02	16,05	23,38			40,45
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	1,02	6,95	17,44			25,42
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	9,09	5,95			15,04
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-11,20	-96,56	-3.646,53	145,40	3.608,89	3.754,29
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-3.568,60		3.568,60	3.568,60
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	-11,20	-66,36	-67,83	145,40		145,40
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	-30,19	-10,10		40,29	40,29
NON TRASFORMATE	0,26	2.062,01	879,37	538,99			3.480,63
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	8,79	0,00	27,08	238,90	274,77
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,16
TOTALE CONSUMI FINALI	0,26	2.062,01	870,58	538,82	118,32	965,20	4.555,20
AGRICOLTURA	0,00	25,51	0,00	0,07	0,00	5,30	30,88
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	25,51	0,00	0,07	0,00	5,30	30,88
INDUSTRIA	0,00	128,01	469,75	14,11	0,03	448,00	1.059,90
SIDERURGIA	0,00	2,70	433,78	0,00	0,00	285,23	721,71
ALTRO	0,00	125,32	35,96	14,11	0,03	162,77	338,19
CIVILE	0,26	769,31	392,15	524,65	118,29	510,11	2.314,77
RESIDENZIALE	0,26	479,01	245,11	465,13	58,20	177,90	1.425,62
TERZIARIO	0,00	290,29	147,04	59,52	60,10	332,21	889,15
- TERZIARIO di cui edifici di proprietà regionale		2,27	9,16	0,04	11,23	13,62	36,32
TRASPORTI	0,00	1.139,17	8,68	0,00	0,00	1,79	1.149,65
STRADALI	0,00	1.122,60	8,68	0,00	0,00	0,03	1.131,31
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	11,55	0,00	0,00	0,00	1,76	13,31
AEREI	0,00	5,03	0,00	0,00	0,00	0,00	5,03

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2018
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	336,84			336,84
IMPORTAZIONE	0,02	178,38	85,31	25,12		21,47	310,30
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-228,28	-228,28
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,02	178,38	85,31	361,96		-206,81	418,87
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	1,05	9,68	315,61			326,35
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	306,90			306,90
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	1,05	5,85	7,33			14,24
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	3,83	1,38			5,21
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,09	1,38	2,01			3,48
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	0,09	0,60	1,50			2,19
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,78	0,51			1,29
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-0,96	-8,30	-313,60	12,50	310,36	322,87
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-306,90	0,00	306,90	306,90
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	-0,96	-5,71	-5,83	12,50	0,00	12,50
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	-2,60	-0,87	0,00	3,46	3,46
NON TRASFORMATE	0,02	177,33	75,63	46,35			299,33
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,76	0,00	2,33	20,55	23,63
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
TOTALE CONSUMI FINALI	0,02	177,33	74,87	46,34	10,18	83,01	391,74
AGRICOLTURA	0,00	2,19	0,00	0,01	0,00	0,46	2,66
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	2,19	0,00	0,01	-	0,46	2,66
INDUSTRIA	0,00	11,01	40,40	1,21	0,00222	38,53	91,15
SIDERURGIA	0,00	0,23	37,30	0,00	0,00000	24,53	62,07
ALTRO	0,00	10,78	3,09	1,21	0,00222	14,00	29,08
CIVILE	0,02	66,16	33,72	45,12	10,17	43,87	199,07
RESIDENZIALE	0,02	41,19	21,08	40,00	5,00	15,30	122,60
TERZIARIO	0,00	24,97	12,64	5,12	5,17	28,57	76,47
- TERZIARIO di cui edifici di proprietà regionale		0,20	0,79	0,00	0,97	1,17	3,12
TRASPORTI	0,00	97,97	0,75	0,00	0,00	0,15	98,87
STRADALI	0,00	96,54	0,75	0,00	0,00	0,00	97,29
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	0,99	0,00	0,00	0,00	0,15	1,14
AEREI	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43

3.13 BER 2019

BILANCIO DI SINTESI [GWh]							2019
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE				3.514,49			3.514,49
IMPORTAZIONE	0,26	2.091,96	968,38	279,99		466,70	3.807,30
ESPORTAZIONI						-2.481,44	-2.481,44
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,26	2.091,96	968,38	3.794,48		-2.014,74	4.840,34
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	11,43	140,18	3.275,55			3.427,17
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	3.175,20			3.175,20
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	11,43	90,61	83,93			185,97
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	49,57	16,42			66,00
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,73	18,35	25,17			44,25
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	0,73	7,60	19,51			27,83
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	10,75	5,67			16,41
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-10,71	-121,83	-3.250,38	161,18	3.221,74	3.382,92
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-3.175,20		3.175,20	3.175,20
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	-10,71	-86,05	-64,42	161,18		161,18
impianti cogenerativi (energia elettrica)	0,00	0,00	-35,78	-10,76		46,54	46,54
NON TRASFORMATE	0,26	2.080,53	828,20	518,93			3.427,92
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	8,28	0,00	31,79	241,20	281,28
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30
TOTALE CONSUMI FINALI	0,26	2.080,53	819,92	518,62	129,39	965,80	4.514,52
AGRICOLTURA	0,00	26,02	0,00	0,07	0,00	7,70	33,78
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	26,02	0,00	0,07	0,00	7,70	33,78
INDUSTRIA	0,00	130,73	436,51	14,12	0,33	453,20	1.034,89
SIDERURGIA	0,00	2,61	409,01	0,00	0,00	256,95	668,58
ALTRO	0,00	128,12	27,49	14,12	0,33	196,25	366,31
CIVILE	0,26	745,41	374,58	504,43	129,05	502,99	2.256,73
RESIDENZIALE	0,26	471,25	241,27	443,41	61,73	165,70	1.383,63
TERZIARIO	0,00	274,16	133,31	61,02	67,32	337,29	873,10
- TERZIARIO di cui edifici di proprietà regionale		1,84	11,94	0,07	9,23	14,65	37,72
TRASPORTI	0,00	1.178,37	8,83	0,00	0,00	1,91	1.189,11
STRADALI	0,00	1.161,21	8,83	0,00	0,00	0,05	1.170,09
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	10,90	0,00	0,00	0,00	1,86	12,76
AEREI	0,00	6,27	0,00	0,00	0,00	0,00	6,27

BILANCIO DI SINTESI [kTep]							2019
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
PRODUZIONE	0,00	0,00	0,00	302,24			302,24
IMPORTAZIONE	0,02	179,91	83,28	24,08		40,14	327,42
ESPORTAZIONI	0,00	0,00	0,00	0,00		-213,40	-213,40
DISPONIBILITA' INTERNA LORDA	0,02	179,91	83,28	326,32		-173,27	416,27
TRASFORMAZIONI: INGRESSI	0,00	0,98	12,06	281,70			294,73
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	273,07			273,07
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	0,98	7,79	7,22			15,99
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	4,26	1,41			5,68
TRASFORMAZIONI: PERDITE	0,00	0,06	1,58	2,16			3,81
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	0,06	0,65	1,68			2,39
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	0,92	0,49			1,41
TRASFORMAZIONI: USCITE	0,00	-0,92	-10,48	-279,53	13,86	277,07	290,93
impianti elettrici	0,00	0,00	0,00	-273,07	0,00	273,07	273,07
impianti termici caldaie cogeneratori, pompa di calore (calore venduto)	0,00	-0,92	-7,40	-5,54	13,86	0,00	13,86
impianti cogenerativi (energia elettrica in rete)	0,00	0,00	-3,08	-0,93	0,00	4,00	4,00
NON TRASFORMATE	0,02	178,92	71,22	44,63			294,80
PERDITE TRASPORTO E DISTRIBUZIONE	0,00	0,00	0,71	0,00	2,73	20,74	24,19
USI NON ENERGETICI	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03
TOTALE CONSUMI FINALI	0,02	178,92	70,51	44,60	11,13	83,06	388,25
AGRICOLTURA	0,00	2,24	0,00	0,01	0,00	0,66	2,91
AGRICOLTURA E PESCA	0,00	2,24	0,00	0,01	-	0,66	2,91
INDUSTRIA	0,00	11,24	37,54	1,21	0,03	38,97	89,00
SIDERURGIA	0,00	0,22	35,17	0,00	0,00	22,10	57,50
ALTRO	0,00	11,02	2,36	1,21	0,03	16,88	31,50
CIVILE	0,02	64,10	32,21	43,38	11,10	43,26	194,08
RESIDENZIALE	0,02	40,53	20,75	38,13	5,31	14,25	118,99
TERZIARIO	0,00	23,58	11,46	5,25	5,79	29,01	75,09
- TERZIARIO di cui edifici di proprietà regionale		0,16	1,03	0,01	0,79	1,26	3,24
TRASPORTI	0,00	101,34	0,76	0,00	0,00	0,16	102,26
STRADALI	0,00	99,86	0,76	0,00	0,00	0,00	100,63
FERROVIARI E TRASPORTO A FUNE	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00	0,16	1,10
AEREI	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54

4. ANALISI DEL SISTEMA ENERGETICO REGIONALE

Il presente capitolo ha lo scopo di riepilogare le analisi di dettaglio effettuate nei capitoli precedenti e fornire una visione complessiva del sistema energetico regionale per il periodo dal 2007 al 2019.

L'analisi verrà suddivisa in tre sezioni:

- la **disponibilità interna lorda** (costituita dalla somma di produzione e importazione a cui viene sottratta l'esportazione);
- le **trasformazioni** in energia elettrica e calore;
- i **consumi finali**, sia in termini di usi diretti che di prodotti della trasformazione (energia elettrica e calore), descritti prima per vettore e poi per settore.

4.1 DISPONIBILITÀ INTERNA LORDA

La disponibilità interna lorda viene calcolata come somma dell'energia primaria disponibile sul territorio (produzione) e di quella importata, alla quale viene sottratta l'energia esportata. Il territorio della Valle d'Aosta presenta:

- una **produzione** completamente derivante da energia rinnovabile, principalmente idroelettrica (90%), ma anche solare, eolica, biogas, biomassa e quota rinnovabile delle pompe di calore;
- **importazioni** significative di prodotti petroliferi, gas naturale, biomassa e energia elettrica;
- **esportazioni** di energia elettrica prodotta in misura superiore ai consumi della regione.

La **PRODUZIONE**, ovvero l'energia primaria, è costituita al 100% da fonti rinnovabili, in particolare da impianti idroelettrici. La restante parte è costituita da altre fonti rinnovabili, in particolare biomassa. La produzione di energia sul territorio regionale in parte viene utilizzata direttamente "usi diretti" (solare termico, biomassa per impianti individuali di riscaldamento, ecc...), in parte è oggetto di **trasformazioni** in energia elettrica e/o calore. Convenzionalmente, per quanto riguarda l'energia da acqua, sole e vento vengono riportate nelle produzioni i quantitativi rilevati subito a valle dell'impianto ai morsetti dei generatori elettrici (energia elettrica lorda) e non la relativa energia potenzialmente utilizzabile.

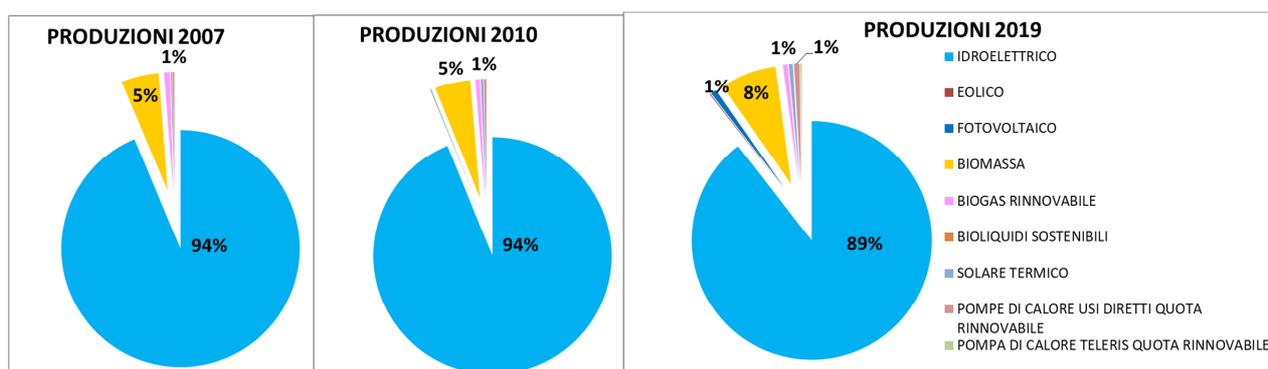


Figura 47: PRODUZIONI – distribuzione percentuale per vettore (anni 2007-2010-2019)

Dal grafico sopra riportato emerge un incremento di biomassa dal 2010 al 2019 dovuto però soprattutto ad un approfondimento effettuato nell'ambito del progetto europeo Renerfor che ha comportato una stima più dettagliata dell'utilizzo di biomassa sul territorio regionale¹².

¹² Per maggiori approfondimenti consultare in Appendice 1 la **Scheda 07_Biomasse solide**.

La produzione si attesta intorno a **3.500 GWh** nel **2019** a fronte di un valore maggiore nel 2018 di 3.900 GWh dovuto principalmente a una maggior produzione da idroelettrico.

PRODUZIONE [GWh]										
ANNO	IDROELETTRICO	EOLICO	FOTOVOLTAICO	BIOMASSA	BIOGAS RINNOVABILE	BIOLIQUIDI SOSTENIBILI	SOLARE TERMICO	POMPE DI CALORE USI DIRETTI QUOTA RINNOVABILE	POMPA DI CALORE Teleris QUOTA RINNOVABILE	TOTALE
2007	2.769	0	0	151	23	0	5	8		2.956
2008	2.846	0	0	151	17	0	7	8		3.029
2009	3.156	0	0	151	18	0	9	8		3.342
2010	2.947	0	2	151	19	0	11	11		3.142
2011	2.743	0	11	236	22	0	12	12		3.037
2012	3.063	2	18	240	17	0	15	15		3.369
2013	3.534	4	22	243	26	0	16	16		3.861
2014	3.431	4	23	253	27	0	17	17		3.772
2015	3.465	4	24	282	26	0	18	19		3.838
2016	2.993	4	25	310	32	0	18	21	5	3.408
2017	2.784	4	26	289	22	0	19	23	16	3.183
2018	3.540	4	25	272	21	0	19	25	9	3.914
2019	3.144	5	27	266	22	0	19	27	6	3.514

Tabella 23 : PRODUZIONI andamento dal 2007 al 2019

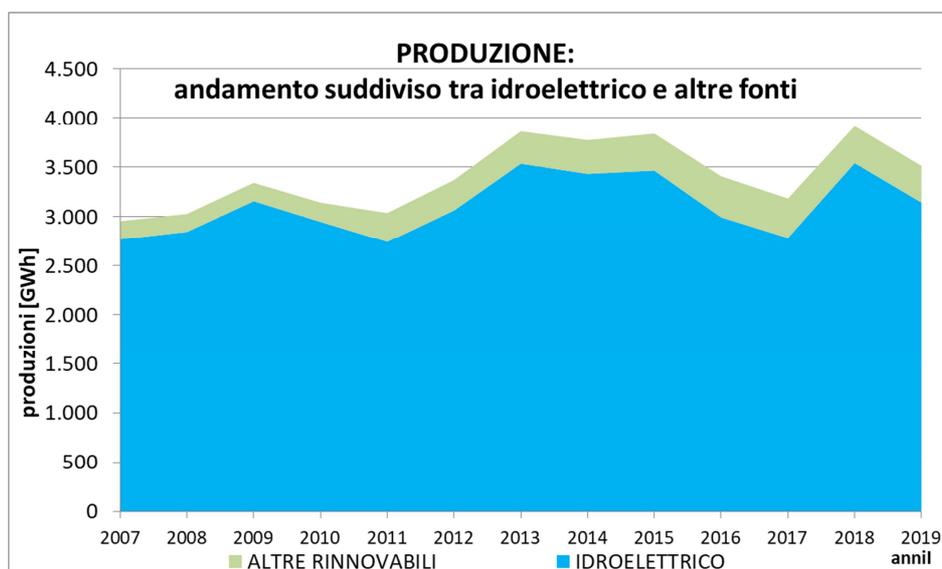


Figura 48: PRODUZIONI: andamento suddiviso tra idroelettrico e altre fonti

Le **IMPORTAZIONI**, nel 2019 corrispondono a circa **3.800 GWh** comprensiva anche di una quota di energia elettrica (467 GWh). Al netto dell'energia elettrica le importazioni sono costituite principalmente da prodotti petroliferi (63%) e a seguire da gas naturale (29%) e per la restante parte da biomassa (8%). L'andamento negli anni, a partire dal 2007, vede una progressiva diminuzione dei prodotti petroliferi a favore del gas naturale. Si assiste ad un incremento di importazione di gassosi dovuta sia ad un incremento di consumi nel settore industria sia ad un incremento presso l'impianto di teleriscaldamento di Aosta. E di Breuil Cervinia nel comune di Valtournenche. L'aumento di biomassa è invece da attribuirsi, anche in questo caso, all'approfondimento effettuato nell'ambito del progetto europeo Renerfor¹³.

¹³ Per maggiori approfondimenti consultare in Appendice 1 la **Scheda 07_Biomasse solide**.

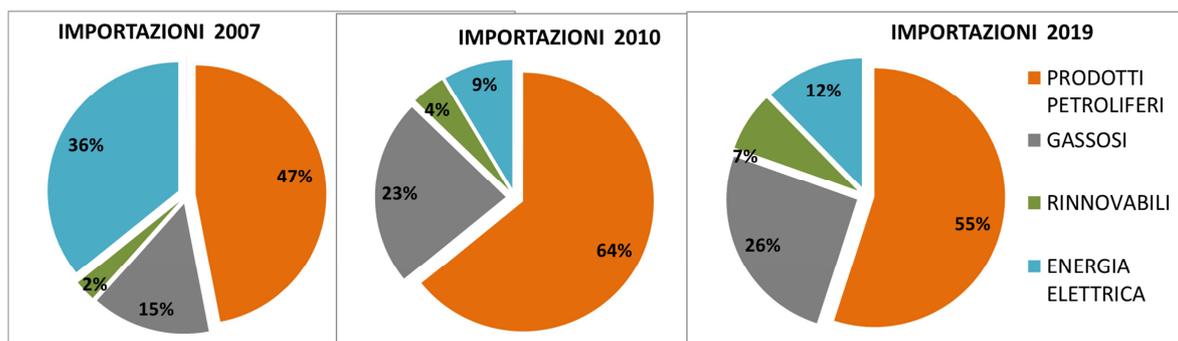


Figura 49: IMPORTAZIONI - distribuzione percentuale per macro tipologia di vettore (anni 2007-2010-2019)

Nella tabella sottostante vengono riportati i valori delle importazioni sul territorio regionale, incluse le importazioni di energia elettrica (rilevate da Terna). La Valle d’Aosta, infatti, anche se produce complessivamente più energia elettrica di quanta ne consumi, non è autosufficiente in termini di contestualità tra utilizzo e produzione e deve spesso ricorrere alle importazioni.

Caso particolare rappresentano il 2016 e il 2017 ove non sono state effettuate importazioni di energia elettrica ovvero l’energia elettrica prodotta sul territorio ha coperto le richieste nei vari mesi dell’anno.

IMPORTAZIONI [GWh]						
ANNO	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
2007	0,68	2.754	861	154	2.096	5.866
2008	0,46	2.799	927	170	843	4.739
2009	0,58	2.801	825	171	618	4.416
2010	0,52	2.755	989	179	368	4.292
2011	0,55	2.554	973	280	761	4.568
2012	0,35	2.383	916	294	469	4.062
2013	0,36	2.306	927	286	93	3.613
2014	0,36	2.243	891	273	766	4.174
2015	0,26	2.189	881	248	637	3.955
2016	0,28	2.055	925	258	0	3.238
2017	0,26	2.088	955	284	0	3.328
2018	0,26	2.074	992	290	250	3.606
2019	0,26	2.092	968	280	467	3.807

Tabella 24 : IMPORTAZIONI - andamento dal 2007 al 2019

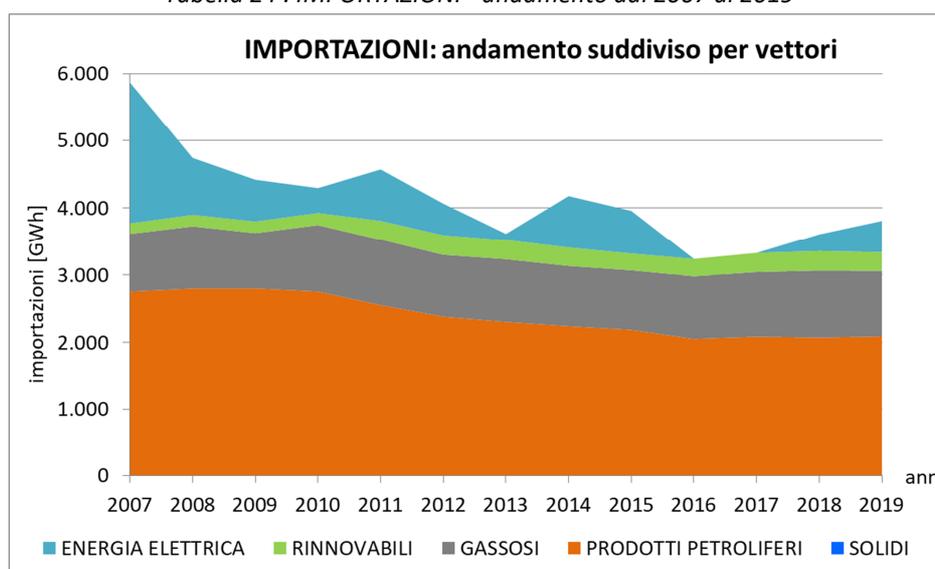


Figura 50: IMPORTAZIONI- andamento suddiviso per vettori (senza energia idroelettrica)

L'**ESPORTAZIONE** di energia dal territorio regionale che nel 2019 è pari a **2.481 GWh** è costituita al 100% da energia elettrica. Mediamente, nel periodo considerato, viene consumato il 37% della produzione, mentre il restante 63% viene esportato generando quindi un effetto positivo sul sistema esterno al territorio regionale con una riduzione di produzione della medesima quantità di energia da centrali termoelettriche tradizionali e con una conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ sul sistema esterno.

ESPORTAZIONE [GWh]						
ANNO	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
2007					1.885	1.885
2008					2.484	2.484
2009					2.746	2.746
2010					2.153	2.153
2011					2.342	2.342
2012					2.399	2.399
2013					2.513	2.513
2014					3.116	3.116
2015					3.059	3.059
2016					1.950	1.950
2017					1.676	1.676
2018					2.654	2.654
2019					2.481	2.481

Tabella 25: ESPORTAZIONE - andamento dal 2007 al 2019

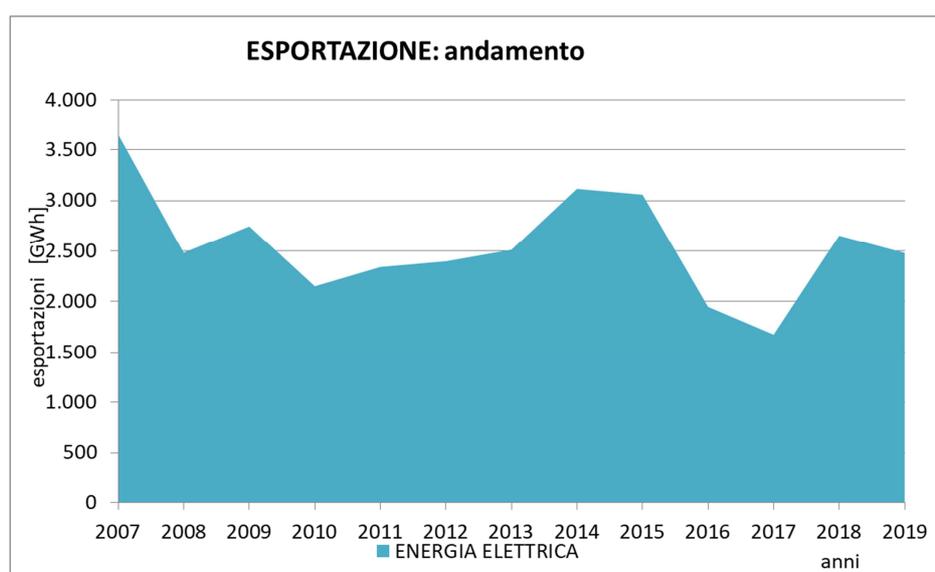


Figura 51: ESPORTAZIONE- andamento esportazione energia elettrica

La **DISPONIBILITÀ INTERNA LORDA** è riepilogata di seguito, riportando con valori positivi le importazioni e le produzioni di energia primaria e con valore negativo l'esportazione di energia elettrica. La somma algebrica complessiva, che rappresenta quindi il "fabbisogno energetico complessivo" della regione, registra negli anni dal 2007 al 2019 una riduzione di circa il 8,4%, dovuta principalmente alla riduzione di richiesta di prodotti petroliferi (-24%).

DISPONIBILITA INTERNA LORDA [GWh]						
ANNO	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
2007	0,68	2.754	861	3.110	211	6.937
2008	0,46	2.799	927	3.199	-1.641	5.284
2009	0,58	2.801	825	3.514	-2.128	5.012
2010	0,52	2.755	989	3.321	-1.785	5.280
2011	0,55	2.554	973	3.316	-1.581	5.262
2012	0,35	2.383	916	3.663	-1.930	5.032
2013	0,36	2.306	927	4.147	-2.420	4.961
2014	0,36	2.243	891	4.045	-2.350	4.829
2015	0,26	2.189	881	4.086	-2.422	4.733
2016	0,28	2.055	925	3.666	-1.950	4.696
2017	0,26	2.088	955	3.467	-1.676	4.835
2018	0,26	2.074	992	4.204	-2.405	4.866
2019	0,26	2.092	968	3.794	-2.015	4.840

Tabella 26 : DISPONIBILITA' INTERNA LORDA – andamento dal 2007 al 2019

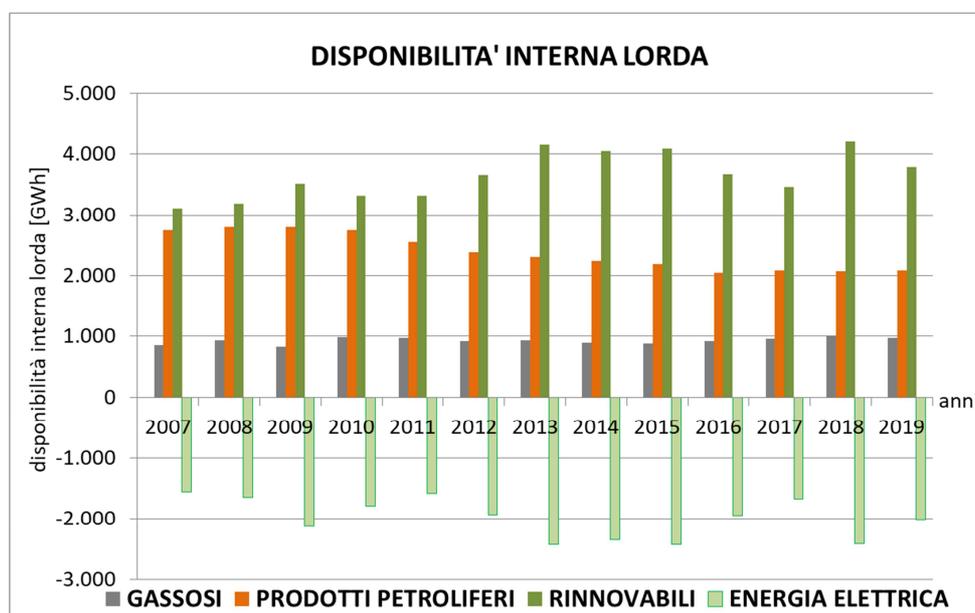


Figura 52: DISPONIBILITA' INTERNA LORDA - andamento di produzioni, importazioni e esportazioni (valori espressi in negativo) suddivisi per vettori

Tali quantitativi totali (al netto delle esportazioni) si dividono poi tra “**trasformazione**” ovvero ingresso in impianti di generazione di calore e/o energia elettrica e “**consumo finale**”, cioè uso diretto presso gli utenti. Fino al 2013 mediamente il 56% dell’energia veniva usata direttamente mentre il 44% era oggetto di trasformazioni, ma successivamente è aumentata la quota relativa alle trasformazioni (53%).

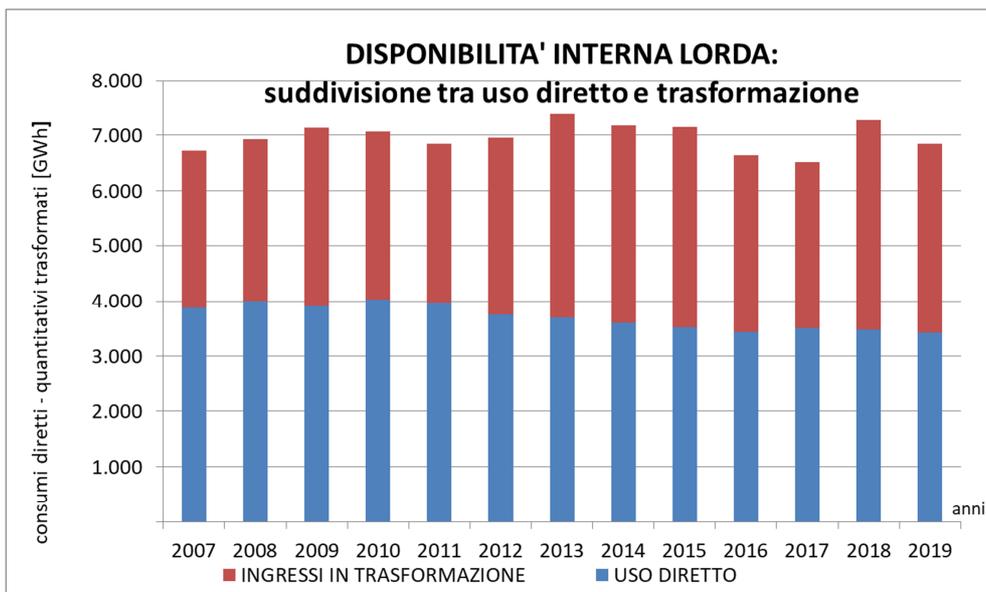


Figura 53: DISPONIBILITÀ INTERNA LORDA – andamento dal 2007 al 2019 suddiviso tra uso diretto e trasformazione in energia elettrica/calore

4.2 TRASFORMAZIONI: PRODUZIONE DI CALORE E DI ENERGIA ELETTRICA

Nel presente capitolo vengono analizzate le **trasformazioni in calore** (intendendo, con tale termine, il calore prodotto in impianti di teleriscaldamento e venduto a terzi), sia quelle in **energia elettrica**. In tali casi, infatti, il regolamento CE n. 1099/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2008 e s.m.i., relativo alle statistiche dell'energia, prevede che nel calcolo del consumo finale lordo non vengano conteggiati i quantitativi in ingresso agli impianti, bensì le fonti energetiche secondarie da questi prodotte. Si rimanda comunque all'Appendice 1, scheda "16_CALORE" per approfondimenti.

Per quanto riguarda il **CALORE**, vengono di seguito riportati gli andamenti dal 2007 al 2019 dei valori di produzione, omettendo i quantitativi in ingresso (di cui si è parlato nel paragrafo precedente).

TRASFORMAZIONI: PRODUZIONE DI CALORE (BOCCA DI CENTRALE) [GWh]					
ANNO	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	TOTALE
2007	0,00	13,11	0,22	23,22	36,55
2008	0,00	13,80	0,25	37,77	51,82
2009	0,00	14,79	0,13	33,19	48,11
2010	0,00	15,12	0,10	36,26	51,48
2011	0,00	14,42	0,23	50,88	65,52
2012	0,00	13,23	0,18	57,65	71,06
2013	0,00	13,01	0,05	62,08	75,13
2014	0,00	11,32	3,15	54,31	68,79
2015	0,00	11,50	26,90	60,78	99,18
2016	0,00	13,30	42,39	74,24	129,93
2017	0,00	11,15	44,93	75,36	131,44
2018	0,00	11,20	66,36	67,83	145,40
2019	0,00	10,71	86,05	64,42	161,18

Tabella 27 : TRASFORMAZIONI - PRODUZIONE DI CALORE – andamento dal 2007 al 2019

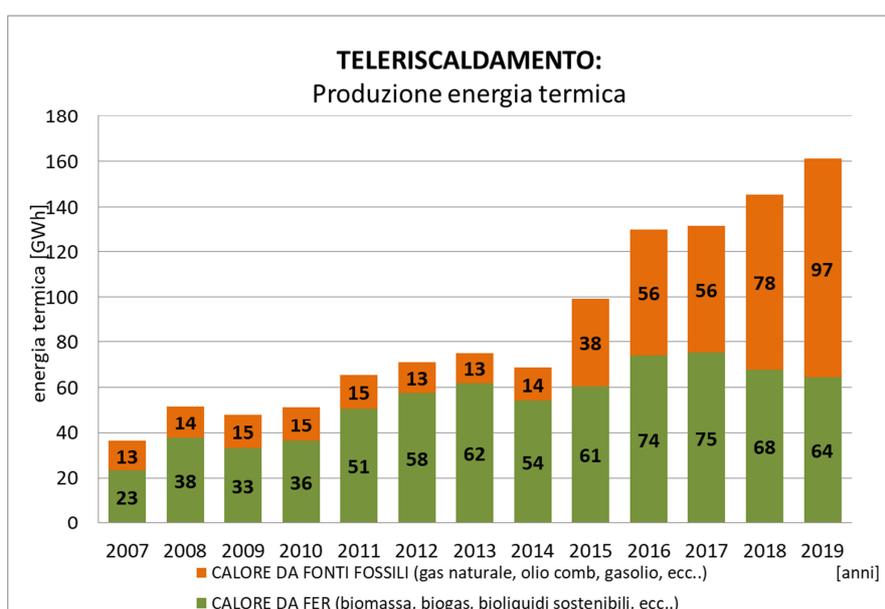


Figura 54: TRASFORMAZIONI - PRODUZIONE DI CALORE - andamento distinto tra fonti energetiche rinnovabili e fonti fossili

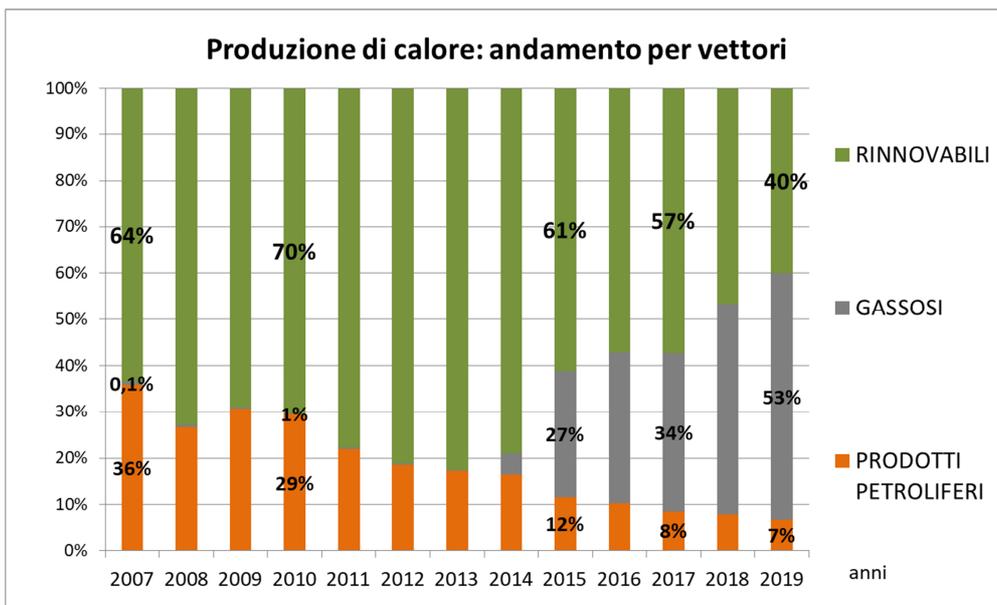


Figura 55: PRODUZIONE DI CALORE andamento della produzione termica distinto per vettori

Dal 2015 al 2019 mediamente circa il 52% del calore è prodotto da fonti energetiche rinnovabili costituite principalmente da biomassa legnosa, il 9% da prodotti petroliferi (gasolio, olio combustibile) e il 39% da gas naturale. Si specifica che dal 2016 è in funzione, presso l’impianto di teleriscaldamento di Aosta, una pompa di calore alimentata dall’energia elettrica prodotta da un cogeneratore. La quota di energia rinnovabile relativa alla pompa di calore è stata conteggiata tra le “rinnovabili”, la restante quota di energia è stata conteggiata tra il calore prodotto da “gassosi”, anche se sono in corso con il GSE degli approfondimenti in merito alla definizione dei quantitativi che possono essere computati come “rinnovabili”.

Per quanto riguarda **l’ENERGIA ELETTRICA**, analogamente a quanto fatto precedentemente per il calore, vengono riportati gli andamenti dal 2007 al 2019 dei valori di produzione, omettendo i quantitativi in ingresso (di cui si è parlato nel paragrafo precedente).

La **produzione di energia elettrica** sul territorio regionale deriva quasi completamente (99% circa) generata da fonte idroelettrica e per il restante 1% da altre fonti rinnovabili quali fotovoltaico, eolico, cogenerazione a biomassa, biogas e fonti fossili (gasolio e gas naturale).

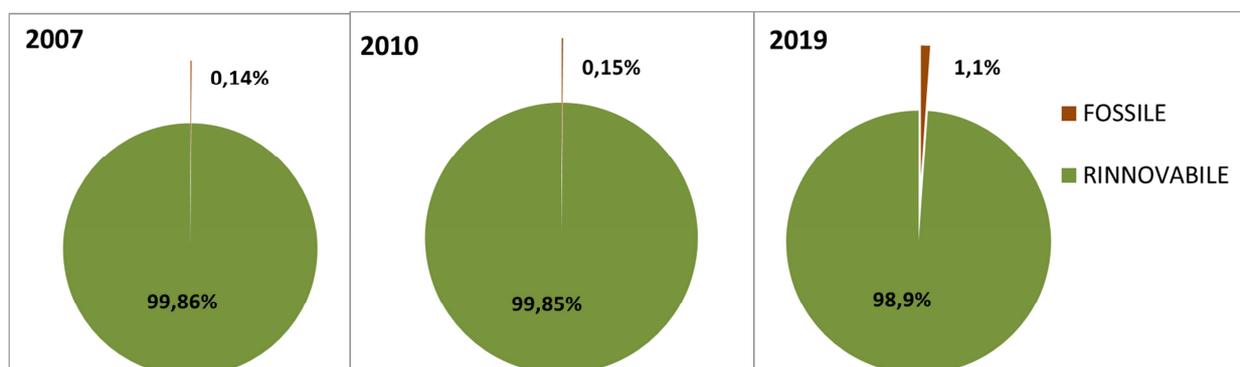


Figura 56: PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA suddivisione tra fonti energetiche rinnovabili e fonti fossili

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA [GWh]					
ANNO	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	TOTALE
2007	0,00	3,84	0,00	2.773	2.777
2008	0,00	2,82	0,00	2.850	2.852
2009	0,00	3,26	0,00	3.163	3.166
2010	0,00	4,57	0,00	2.956	2.961
2011	0,00	2,12	0,00	2.765	2.767
2012	0,00	1,92	0,00	3.091	3.092
2013	0,00	0,00	0,00	3.570	3.570
2014	0,00	0,00	0,00	3.469	3.469
2015	0,00	0,00	3,19	3.504	3.507
2016	0,00	0,00	11,79	3.032	3.044
2017	0,00	0,01	12,86	2.821	2.834
2018	0,00	0,00	30,19	3.579	3.609
2019	0,00	0,00	35,78	3.186	3.222

Tabella 28 : TRASFORMAZIONI - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA: andamento dal 2007 al 2019

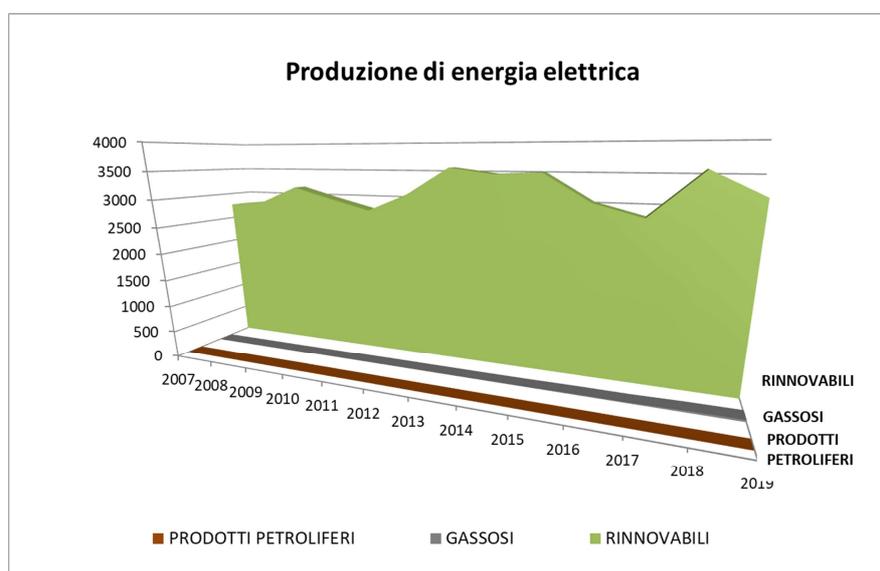


Figura 57: PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA andamento della produzione termica distinto per vettori

4.3 CONSUMI FINALI: ANALISI PER VETTORE

I consumi finali di energia comprendono gli “usi diretti” e i consumi “dell’energia trasformata” (calore e energia elettrica). Possono essere **consumi finali lordi** quando comprendono le perdite di distribuzione o **consumi finali netti** ovvero al netto delle stesse. Le analisi condotte nel presente paragrafo riguardano i **consumi finali netti** che vengo riportati per vettori in sei macro categorie (cfr. capitolo 1.5), sotto riepilogate:

- **solidi:** carbone;
- **prodotti petroliferi:** olio combustibile, gasolio, gpl, benzina, kerosene, carburante avio, bioliquidi non sostenibili e altri carburanti;
- **gassosi:** gas naturale;
- **rinnovabili:** biomassa (legna a ciocchi, pellet, cippato ecc.), biogas rinnovabile, bioliquidi sostenibili, solare termico e quota rinnovabile da pompe di calore;
- **calore:** energia termica venduta (generata dagli impianti di teleriscaldamento e impianto cogenerativo a biogas);
- **energia elettrica:** indipendentemente dal tipo di generazione.

Si riportano a seguire i dati di consumo per ciascuna macrocategoria dal 2007 al 2019:

CONSUMI FINALI NETTI [GWh]							
ANNO	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI (termiche - usi diretti)	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
2007	0,68	2.731	852	294	26	981	4.885
2008	0,46	2.778	917	296	36	963	4.991
2009	0,58	2.778	817	300	37	822	4.754
2010	0,52	2.730	979	304	40	953	5.007
2011	0,55	2.532	963	469	48	962	4.974
2012	0,35	2.365	906	479	55	963	4.768
2013	0,36	2.291	918	483	57	944	4.693
2014	0,36	2.230	879	491	52	890	4.543
2015	0,26	2.176	841	500	73	876	4.467
2016	0,28	2.039	857	529	98	896	4.419
2017	0,26	2.076	882	548	103	941	4.550
2018	0,26	2.062	871	539	118	965	4.555
2019	0,26	2.081	820	519	129	966	4.515

Tabella 29: CONSUMI FINALI NETTI – andamento dal 2007 al 2019, suddivisione per vettori

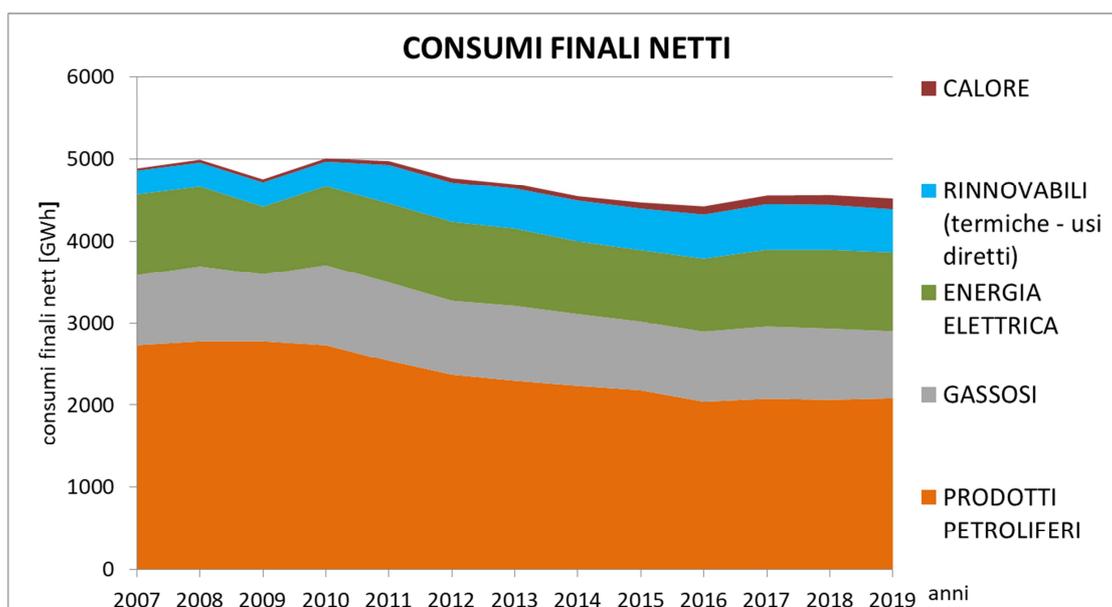


Figura 58: CONSUMI FINALI NETTI - andamento dal 2007 al 2019, suddivisione per vettori

I consumi finali netti sono caratterizzati da una riduzione dal 2010 al 2019 di circa il 12% con una media annua dell'1% annuo dovuta a una riduzione di prodotti petroliferi e di gassosi in uso diretto, si assiste però ad un incremento di utilizzo di calore da impianti di teleriscaldamento e di energia da fonti energetiche rinnovabili.

2010-2019	CONFRONTO CONSUMI FINALI NETTI 2010-2019						
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
2010 [GWh]	0,5	2.730,1	979,1	304,3	40,1	952,8	5.007,0
2019 [GWh]	0,3	2.080,5	819,9	518,6	129,4	965,8	4.549,7
Δ 2019-2010 [GWh]	-0,3	-649,6	-159,2	214,3	89,3	13,0	-457,3
Δ 2019-2010 [%]	-50%	-24%	-16%	70%	222%	1,4%	-9%
incremento/ decremento medio annuo [%]	-5,5%	-2,6%	-1,8%	7,8%	24,7%	0,2%	-1,01%

Tabella 30: CONSUMI FINALI NETTI: confronto per vettore tra 2010 e 2019 (variazioni assolute e in percentuale)

I consumi finali netti sono costituiti mediamente per circa l'80% da consumi di tipo termico e per il 20% da consumi elettrici e tale percentuale si mantiene sostanzialmente costante nel periodo considerato.

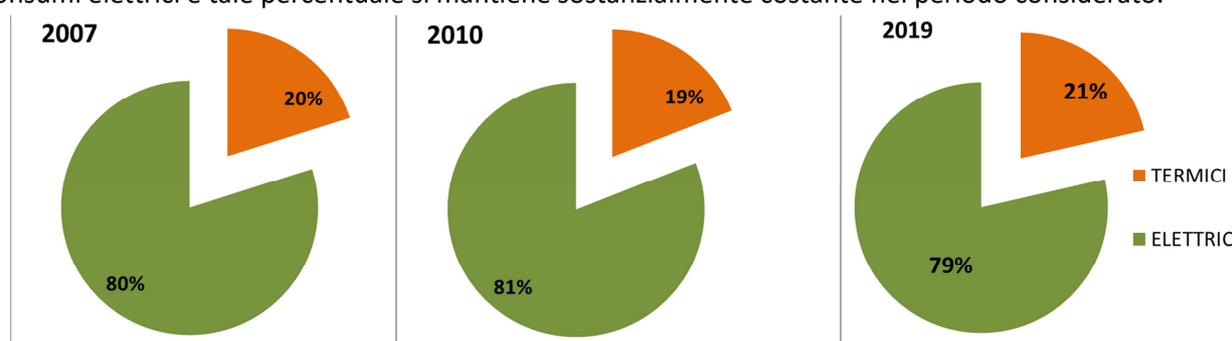


Figura 59: CONSUMI FINALI NETTI suddivisione percentuale consumi termici e elettrici

I **consumi finali netti** sono costituiti prevalentemente da prodotti petroliferi e a seguire gassosi/ energia elettrica. La situazione al 2019, in particolare, fotografa un 46% di prodotti petroliferi, un 21% di energia elettrica, un 18% di gassosi, 12% di fonti rinnovabili termiche e il residuo 3% di calore . Nel periodo considerato si assiste in generale a una riduzione dei consumi di prodotti petroliferi (prevalentemente gasolio) con incremento di prodotti gassosi, rinnovabili termiche e calore.

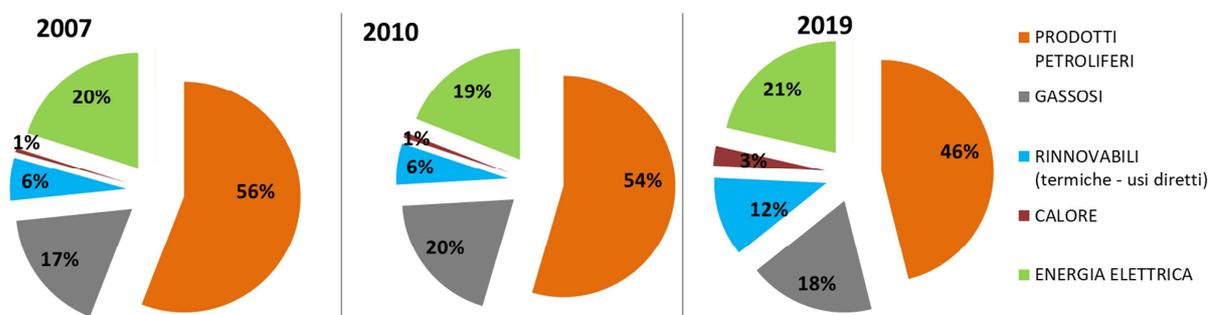


Figura 60: CONSUMI FINALI NETTI - suddivisione percentuale per vettori (anni 2007, 2010 e 2019)

Se si analizzano solo i **CONSUMI FINALI NETTI di ENERGIATERMICA** (al netto dei consumi elettrici) questi presentano i valori riportati nella tabella a seguire:

CONSUMI FINALI NETTI - ENERGIA TERMICA [GWh]						
ANNO	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	TOTALE
2007	0,68	2.731	852	294	26	3.904
2008	0,46	2.778	917	296	36	4.028
2009	0,58	2.778	817	300	37	3.932
2010	0,52	2.730	979	304	40	4.054
2011	0,55	2.532	963	469	48	4.012
2012	0,35	2.365	906	479	55	3.805
2013	0,36	2.291	918	483	57	3.749
2014	0,36	2.230	879	491	52	3.653
2015	0,26	2.176	841	500	73	3.590
2016	0,28	2.039	857	529	98	3.523
2017	0,26	2.076	882	548	103	3.608
2018	0,26	2.062	871	534	118	3.585
2019	0,26	2.081	820	519	129	3.549

Tabella 31: CONSUMI FINALI NETTI - ENERGIA TERMICA: andamento dal 2007 al 2019

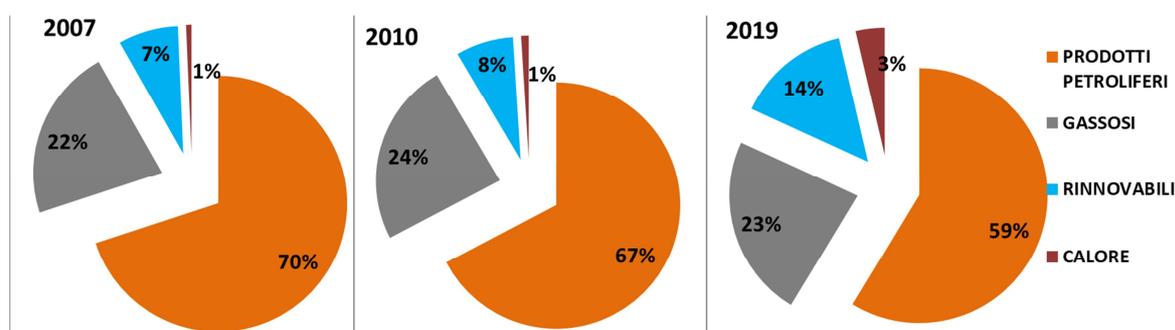


Figura 61: CONSUMI FINALI NETTI - ENERGIA TERMICA - suddivisione per vettori (anni 2007, 2010 e 2019)

È evidente la riduzione dei consumi di prodotti petroliferi che passano dal 70% del 2007 al 59% del 2019, nonché l'incremento delle fonti energetiche rinnovabili termiche e del calore prodotto da teleriscaldamento.

Analizzando i consumi finali netti dei soli **prodotti petroliferi**¹⁴, al 2019 sono costituiti per il 75% da gasolio, per il 15% da benzine e per l'10% da GPL e per percentuali residuali da olio combustibile, carburante avio e kerosene.

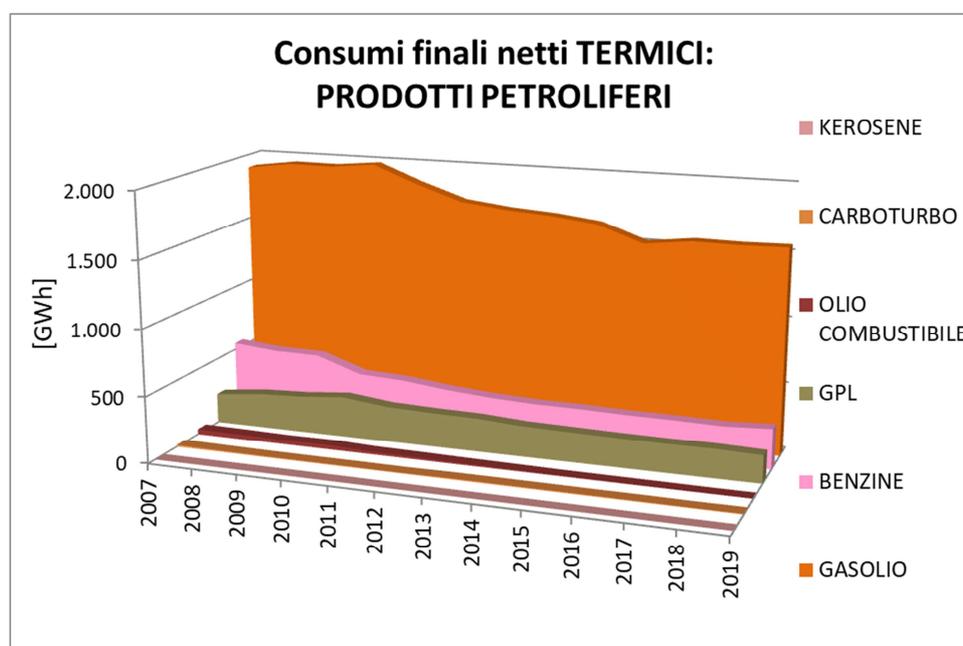


Figura 62: CONSUMI FINALI NETTI -PRODOTTI PETROLIFERI: andamento dal 2007 al 2019

I consumi dei prodotti petroliferi presentano una decrescita media annua di circa il 2,6%, particolarmente marcata per l'olio combustibile (-11% annuo) e il kerosene (-10% annuo).

I consumi finali netti di energia termica da **fonti rinnovabili** (FER)¹⁵ presentano invece un andamento in continua crescita. Al 2019 sono costituiti per l'89% da biomassa¹⁶, per il 5% da solare termico, per il 5% da pompe di calore (quota rinnovabile) e infine per l'1% da biogas.

¹⁴ Vengono qui considerati solo i consumi diretti di prodotti petroliferi esclusi quindi i consumi di prodotti petroliferi utilizzati presso le centrali di teleriscaldamento ;

¹⁵ Vengono qui considerati solo i consumi diretti di fonti energetiche rinnovabili esclusi quindi i quantitativi di FER utilizzate presso le centrali di teleriscaldamento

¹⁶ Per approfondimenti sulla differenze metodologiche introdotte da Renerfor nel 2011, vedi in Appendice 1, la Scheda Dati "07_BIOMASSE SOLIDE"

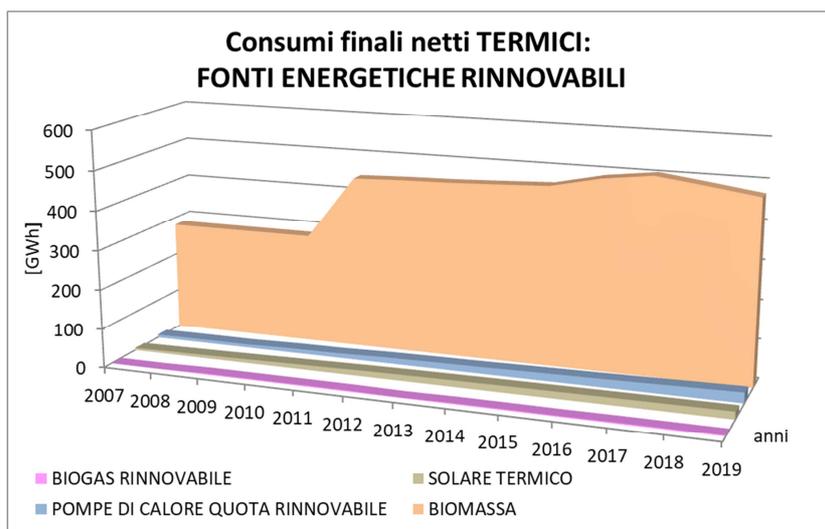


Figura 63: CONSUMI FINALI NETTI – ENERGIA TERMICA –FONTI RINNOVABILI: andamento dal 2007 al 2019

Se si analizzano, invece, i **CONSUMI FINALI NETTI** relativi alle **CATENE STAZIONARIE (al netto dei trasporti)** sia termici che elettrici presentano l'andamento riportato a seguire.

CONSUMI FINALI NETTI - CATENE STAZIONARIE [GWh]								
ANNO	ENERGIA TERMICA						ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	TOTALE		
2007	0,68	1.238	852	294	26	2.410	981	3.391
2008	0,46	1.327	917	296	36	2.577	963	3.539
2009	0,58	1.325	817	300	37	2.479	822	3.301
2010	0,52	1.385	979	304	40	2.709	952	3.662
2011	0,55	1.234	963	469	48	2.714	960	3.674
2012	0,35	1.172	906	479	55	2.612	961	3.573
2013	0,36	1.150	908	483	57	2.598	942	3.540
2014	0,36	1.083	870	491	52	2.497	888	3.385
2015	0,26	1.025	831	500	73	2.430	875	3.304
2016	0,28	928	847	529	98	2.402	895	3.297
2017	0,26	928	873	548	103	2.452	939	3.391
2018	0,26	922,83	861,90	533,91	118,32	2.437	963	3.401
2019	0,26	902,16	811,09	518,62	129,39	2.362	964	3.325

Tabella 32: CONSUMI FINALI NETTI – CATENE STAZIONARIE (al netto dei trasporti): andamento dal 2007 al 2019

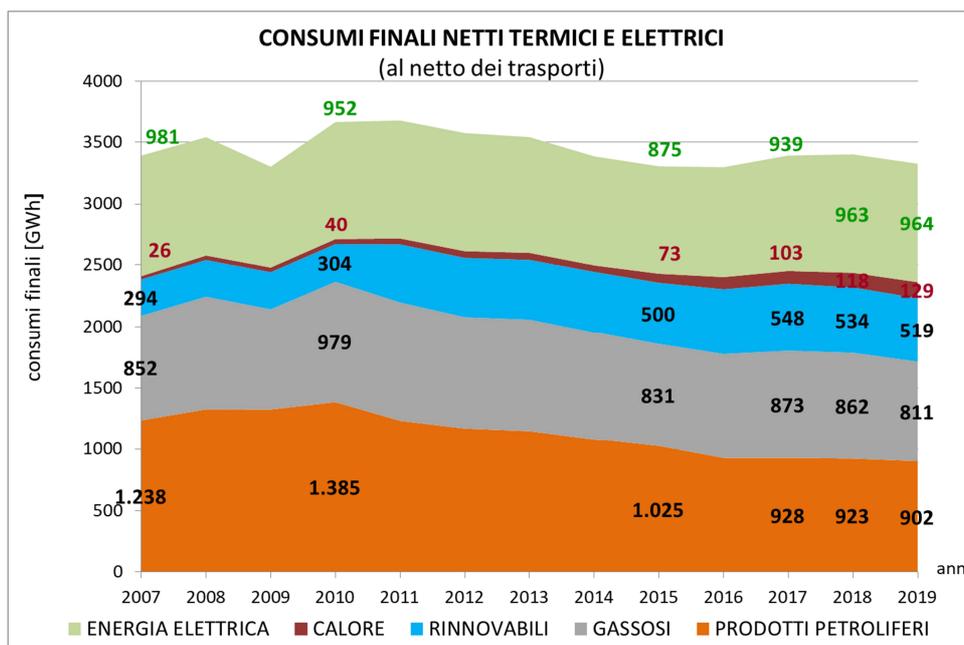


Figura 64: CONSUMI FINALI NETTI – CATENE STAZIONARIE: andamento dal 2007 al 2019

Al 2019 emerge che il 27% dei consumi finali netti relativi alle catene stazionarie sono attribuibili a prodotti petroliferi, il 24% a gassosi, il 29% ad energia elettrica, il 16% a fonti rinnovabili termiche e per un residuale 1% al calore prodotto dalle centrali di teleriscaldamento.

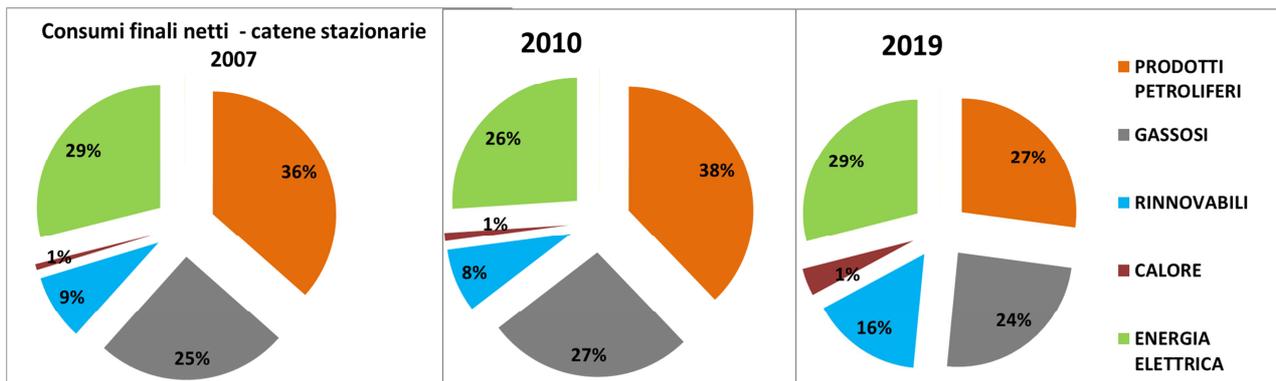


Figura 65: CONSUMI FINALI NETTI – CATENE STAZIONARIE: suddivisione per vettori (anni 2007, 2010 e 2019)

Volendo invece fare un approfondimento sulla sola **ENERGIA ELETTRICA**, dal 2010 al 2019 si vede che vi è una diminuzione totale dei consumi elettrici di circa 1,4% (0,2% annuo) e che la produzione supera ampiamente la domanda: in media solo il 37% della produzione viene consumato e il 63% viene esportato.

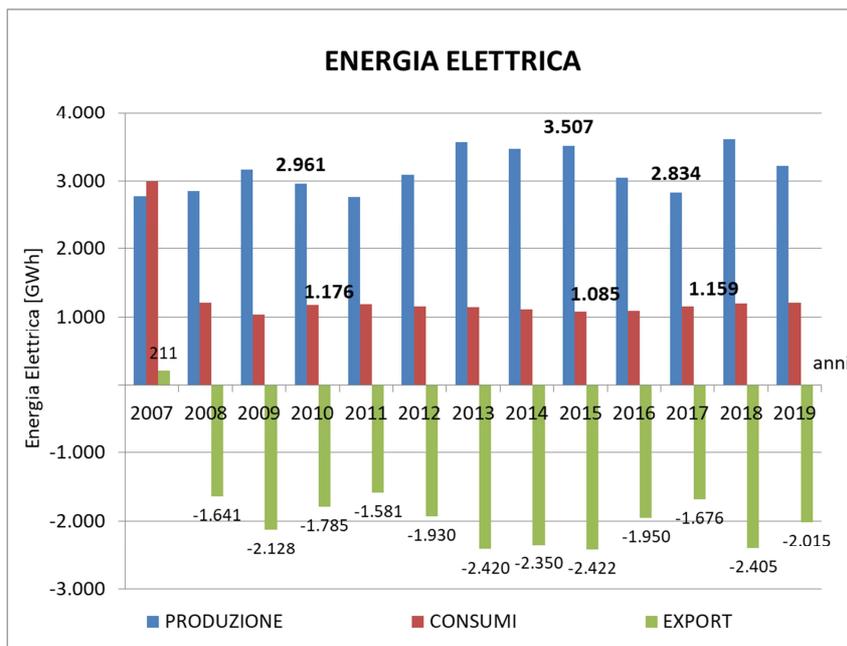


Figura 66: ENERGIA ELETTRICA - andamento di produzione, consumo ed esportazione dal 2007 al 2019

4.4 CONSUMI FINALI: ANALISI PER SETTORE

I BER prevedono la suddivisione dei **consumi finali netti** nei seguenti settori:

- **agricoltura**;
- **industria** che, per i BER della Valle d'Aosta, viene convenzionalmente suddiviso solo in "siderurgia" e "altri settori industriali");
- **civile**, suddiviso in residenziale (comprensivo delle prime e seconde case) e terziario;
- **trasporti**, suddivisi in stradali, ferroviari/trasporto a fune e aerei.

La ripartizione dei consumi nei singoli settori, come meglio esplicitato nelle singole "schede dati" riportate in Appendice 1, non è sempre di facile valutazione e varia a seconda dei dati a disposizione e del vettore analizzato. In particolare, la stima dei consumi relativi al settore residenziale è stata stimata attraverso l'analisi dei dati presenti negli attestati di prestazione energetica (APE) e nell'ultimo censimento Istat a disposizione (2011)¹⁷

I consumi finali netti al 2019 sono ripartiti mediamente per il **31% al settore residenziale**, per il **26% a quello dei trasporti**, per il **23% al settore industriale** e per il **19% a quello terziario** e in parte residuale al settore agricolo. Quest'ultimo richiede sicuramente ulteriori approfondimenti in particolare per quanto riguarda i consumi di rinnovabili (quali per esempio biomasse, solare termico e pompe di calore) e di prodotti petroliferi quali di gasolio e benzina agricoli utilizzati.

CONSUMI FINALI NETTI - SETTORI [GWh]						
ANNO	AGRICOLTURA	INDUSTRIA	RESIDENZIALE	TERZIARIO	TRASPORTI	TOTALE
2007	17	1.150	1.321	903	1.494	4.885
2008	17	1.179	1.414	930	1.452	4.991
2009	15	943	1.406	937	1.453	4.754
2010	17	1.115	1.505	1.024	1.345	5.007
2011	27	1.112	1.567	968	1.300	4.974
2012	30	1.066	1.526	951	1.195	4.768
2013	28	1.035	1.530	947	1.153	4.693
2014	27	1.006	1.450	901	1.158	4.543
2015	25	930	1.450	899	1.162	4.467
2016	29	958	1.429	882	1.122	4.419
2017	30	1.039	1.440	883	1.158	4.550
2018	31	1.060	1.426	889	1.150	4.555
2019	34	1.035	1.384	873	1.189	4.515

Tabella 33: CONSUMI FINALI NETTI – andamento suddiviso per settori dal 2007 al 2019

¹⁷ Per approfondimenti, consultare Appendice 1 - Scheda Dati 19_Stima dei consumi nel settore residenziale.

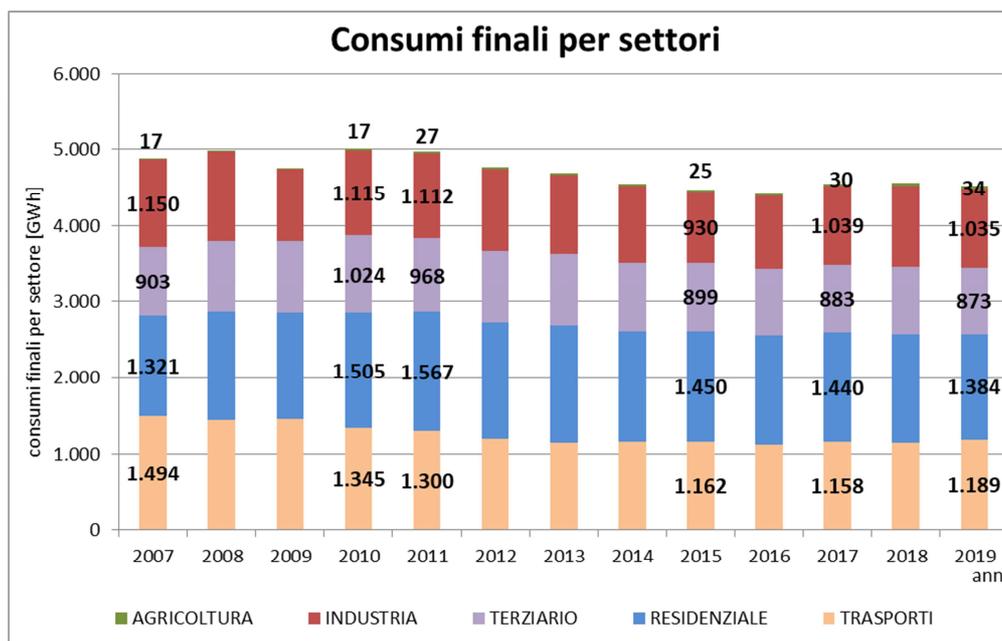


Figura 67: CONSUMI FINALI NETTI - andamento suddiviso per settori dal 2007 al 2019

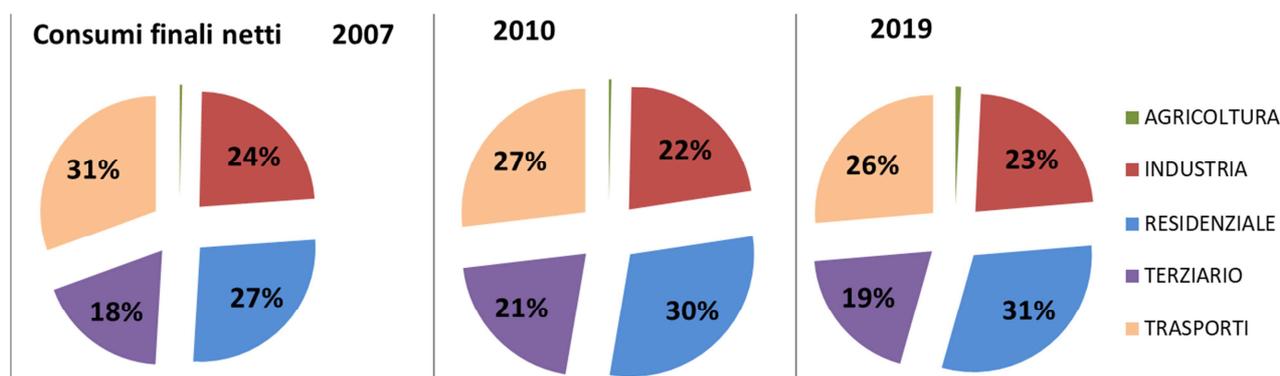


Figura 68: CONSUMI FINALI NETTI - suddivisione per settori (anni 2007, 2010 e 2019)

Dal 2010 al 2019 si assiste a una riduzione totale dei consumi totale di circa 493 GWh corrispondente a 1% medio annuo. I settori per i quali sono state rilevate delle riduzioni maggiori dal 2010 al 2010 sono il settore terziario (- 151 GWh ovvero circa il 1,6% annuo) e il settore trasporti (-156 GWh ovvero circa il 1,3% annuo). Per il settore residenziale è stata rilevata una riduzione di circa 122 GWh corrispondente mediamente a poco meno dell'1% annuo.

Il **SETTORE INDUSTRIALE (23% sul totale dei consumi netti)** è costituito per il 65% da consumi dovuti all'industria siderurgica¹⁸ e per il restante 35% da consumi di altri comparti industriali (prevalentemente da attività di costruzione e manifatturiere). In tale settore, a partire dal 2010, si assiste a una riduzione dei consumi (- 80 GWh al 2019 rispetto al 2010) di poco meno dell'1% annuo.

¹⁸ Cogne Acciai Speciali

CONSUMI FINALI NETTI - INDUSTRIA [GWh]							
ANNO	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
2007	0	182	500	9	0	460	1.150
2008	0	187	518	9	0	465	1.179
2009	0	186	394	9	0	355	943
2010	0	183	494	9	0	430	1.115
2011	0	176	493	13	0	430	1.112
2012	0	176	472	14	0	404	1.066
2013	0	156	453	14	0	412	1.035
2014	0	159	463	14	0	369	1.006
2015	0	153	397	14	0	367	930
2016	0	129	433	14	0	381	958
2017	0	136	466	14	0	423	1.039
2018	0	128	470	14	0	448	1.060
2019	0	131	437	14	0	453	1.035

Tabella 34: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE INDUSTRIA – andamento dal 2007 al 2019

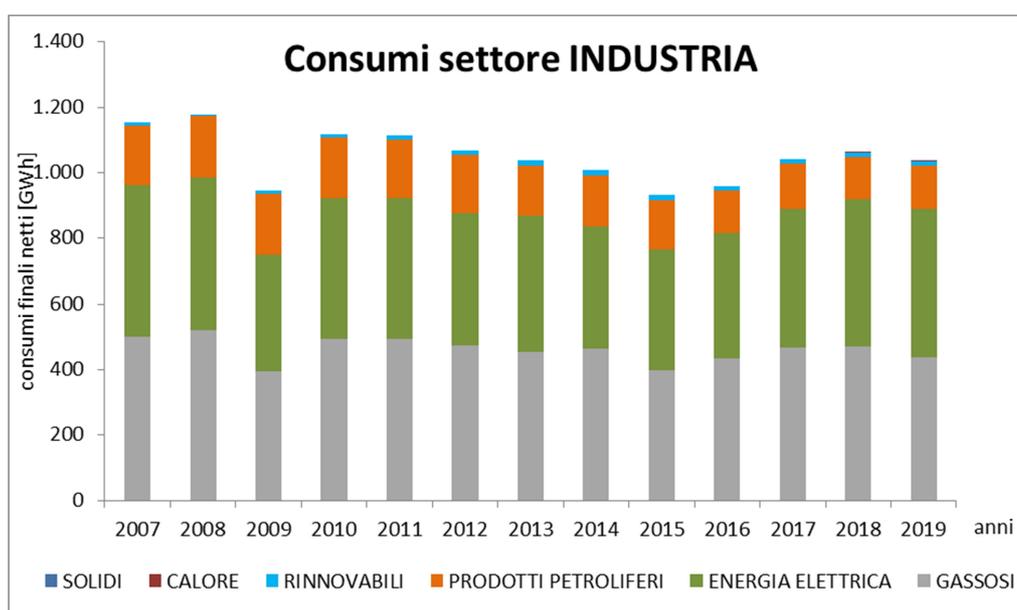


Figura 69: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE INDUSTRIA – andamento dal 2007 al 2019

I consumi del settore industriale al 2019 sono costituiti per il 42% da prodotti gassosi, per il 44% da energia elettrica e per il 13% da prodotti petroliferi e solo per il 1% da fonti energetiche rinnovabili (prevalentemente biomassa). Non si registrano consumi di calore. I consumi di gas naturale del settore derivano per il 90% dall'attività dell'acciaieria localizzata in Aosta e la stessa incide sul totale dei consumi di gas naturale del territorio regionale per il 42%. Analogamente, i consumi di energia elettrica dell'acciaieria pesano mediamente per il 57% sul totale dei consumi di energia elettrica del settore industriale e incidono per il 27% sul totale dei consumi di energia elettrica regionale.

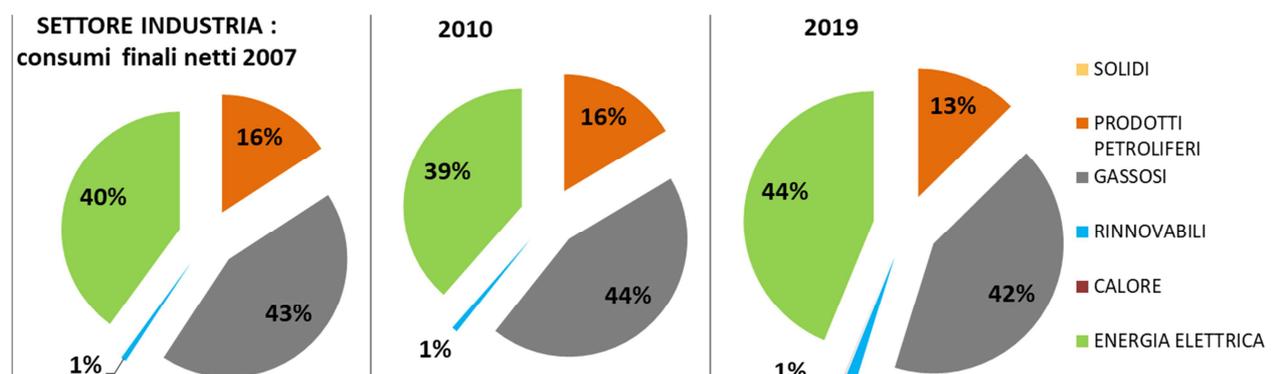


Figura 70: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE INDUSTRIA - suddivisione per vettori (anni 2007, 2010 e 2019)

La riduzione dei consumi di prodotti gassosi e energia elettrica sono dovute negli anni principalmente sia ad una riduzione delle attività industriali sul territorio che a una riduzione di produzione e sviluppo del settore, sono marginali le riduzioni di consumo per interventi di efficientamento energetico e efficientamento dei processi industriali.

Il **SETTORE CIVILE (50% sul totale dei consumi netti)** è un ambito particolarmente ampio che comprende il **settore residenziale** costituito da consumi di edifici/abitazioni occupati in modo permanente (residenziali) e occupati in modo occasionale (non residenziali), il **settore terziario** che comprende le attività commerciali, le attività turistiche (strutture alberghiere, affitta camere, bed and breakfast, ecc...), i servizi in generale e il **settore della Pubblica Amministrazione (PA)**. Quest'ultimo è stato trattato separatamente dal settore terziario solo a partire dagli anni 2016, ove sono stati esplicitati nelle tabelle di bilancio complete i consumi degli edifici di proprietà dell'Amministrazione Regionale (esclusi quindi gli edifici di proprietà Comunale, Enti locali).

Per una corretta lettura dei grafici e tabelle si invita a leggere le assunzioni metodologiche relative alla biomassa (capitolo 2.1.7 Biomassa e nella relativa scheda 07_BIOMASSE SOLIDE).

In generale i consumi presentano dal 2010 al 2019 un andamento mediamente decrescente con una riduzione di poco inferiore dell'11% ovvero una riduzione media annua di circa del 1,2%.

CONSUMI FINALI NETTI - CIVILE [GWh]							
ANNO	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
2007	0,68	1.043	352	285	26	517	2.224
2008	0,46	1.127	399	287	36	493	2.343
2009	0,58	1.128	422	291	37	463	2.343
2010	0,52	1.190	486	296	40	519	2.530
2011	0,55	1.037	470	456	48	524	2.535
2012	0,35	973	434	465	55	550	2.477
2013	0,36	972	455	469	57	525	2.477
2014	0,36	902	407	477	52	514	2.352
2015	0,26	852	434	486	73	503	2.349
2016	0,28	775	414	515	98	508	2.311
2017	0,26	767	407	534	103	512	2.323
2018	0,26	769	392	525	118	510	2.315
2019	0,26	745	375	504	129	503	2.257

Tabella 35: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE CIVILE – andamento per vettore dal 2007 al 2019

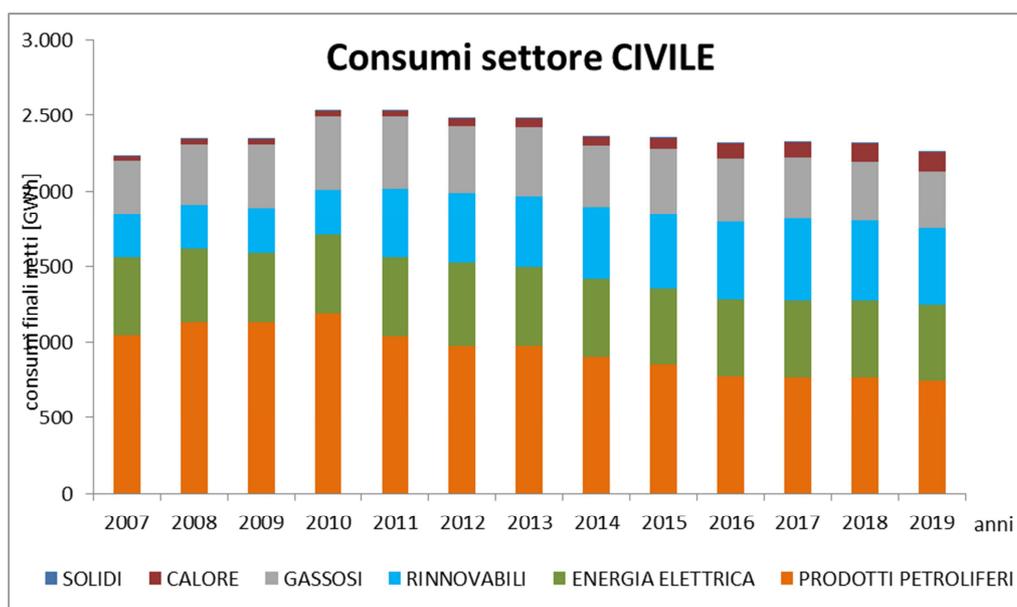


Figura 71: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE CIVILE – andamento per vettore dal 2007 al 2019

I consumi del settore civile sono caratterizzati al 2019 da un 38% di prodotti petroliferi, da un 22% di energia elettrica, da un 20% di fonti rinnovabili termiche, da un 18% di gassosi, e da una parte residuale (3%) di calore. Si specifica che l’incremento delle rinnovabili termiche nel 2011 (453 GWh contro i 293 GWh del 2010 e 23% a fronte del precedente 12%), è dovuto all’approfondimento svolto sul consumo di biomassa nell’ambito del progetto europeo Renerfor, come più volte citato nel documento.

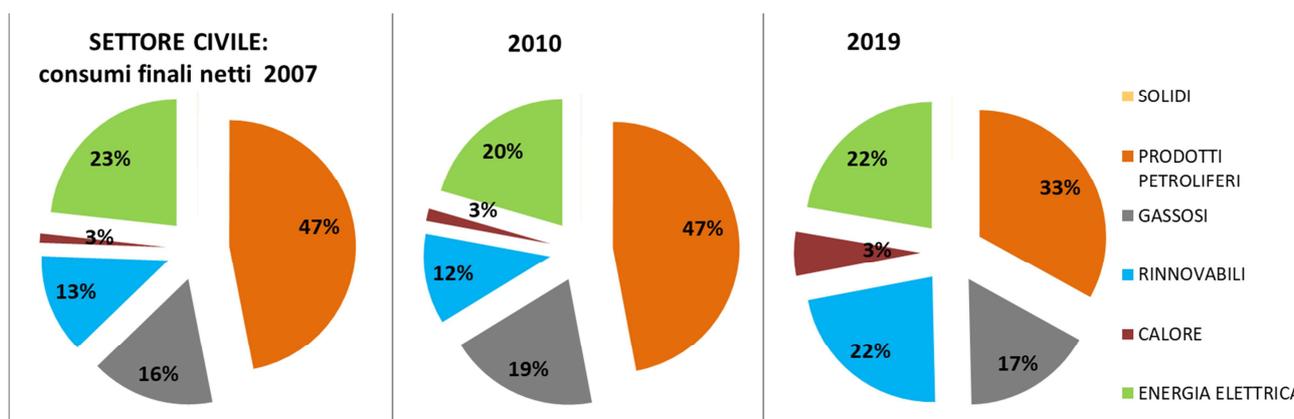


Figura 72: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE CIVILE - suddivisione per vettori (anni 2007, 2010 e 2019)

I consumi del **settore residenziale**¹⁹ (31% sul totale dei consumi netti) costituiscono mediamente il 61% dei consumi del settore civile e presentano un andamento in decrescita (-8% dal 2010 al 2019 con una riduzione media annua del 0,9%), dovuta in parte anche a interventi di efficientamento energetico del parco edilizio e dei relativi sistemi impiantistici.

¹⁹ Per approfondimenti sulle modalità di stima fare riferimento all’Appendice 1 – Scheda 19 “Stima dei consumi nel settore residenziale”

CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE RESIDENZIALE [GWh]							
ANNO	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
2007	0,68	639	215	271	12	183	1.321
2008	0,46	691	244	272	17	189	1.414
2009	0,58	694	258	274	17	162	1.406
2010	0,52	729	297	276	18	184	1.505
2011	0,55	637	288	431	22	189	1.567
2012	0,35	602	265	433	25	200	1.526
2013	0,36	604	278	434	26	187	1.530
2014	0,36	564	249	435	24	178	1.450
2015	0,26	535	266	439	34	176	1.450
2016	0,28	489	254	465	45	177	1.429
2017	0,26	487	249	480	47	177	1.440
2018	0,26	479	245	465	58	178	1.426
2019	0,26	471	241	443	62	166	1.384

Tabella 36: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE RESIDENZIALE – andamento per vettore dal 2007 al 2019

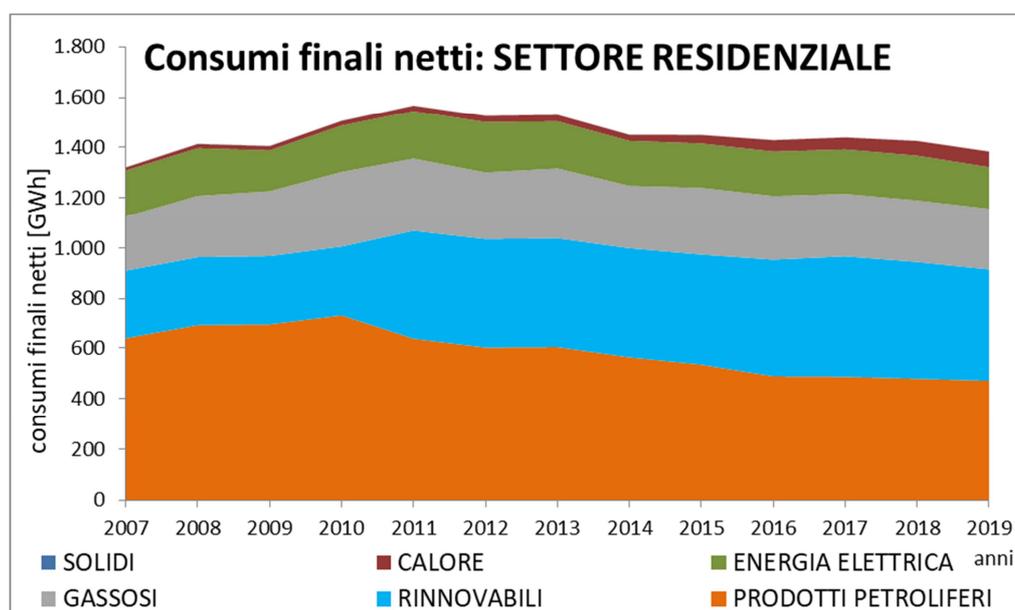


Figura 73: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE RESIDENZIALE – andamento per vettore dal 2007 al 2019

Nel settore residenziale si è passati da una netta prevalenza di consumo di prodotti petroliferi (49% del 2010) ad una situazione maggiormente equilibrata dalle fonti rinnovabili termiche (dal 18% al 2010 al 32% al 2019) e dal calore (dal 1% al 2010 al 5% al 2019).

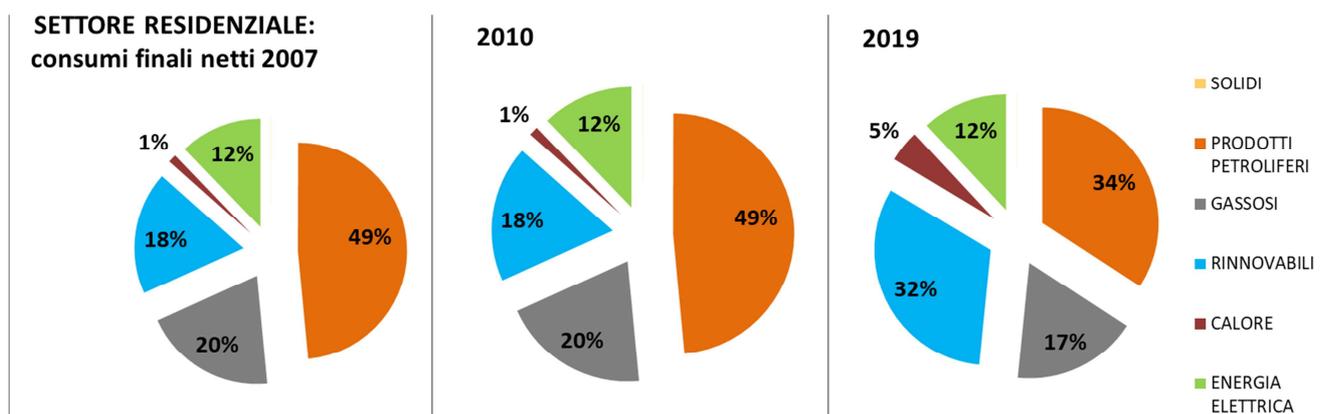


Figura 74: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE RESIDENZIALE - suddivisione per vettori (anni 2007, 2010 e 2019)

I consumi di fonti fossili (prodotti petroliferi e gas naturale) del settore residenziale sono costituiti al 2019 da un 40% di gasolio, 34% gas naturale, 26% da GPL e da una percentuale molto ridotta di kerosene. Al 2019 non sono stati rilevati consumi di olio combustibile.

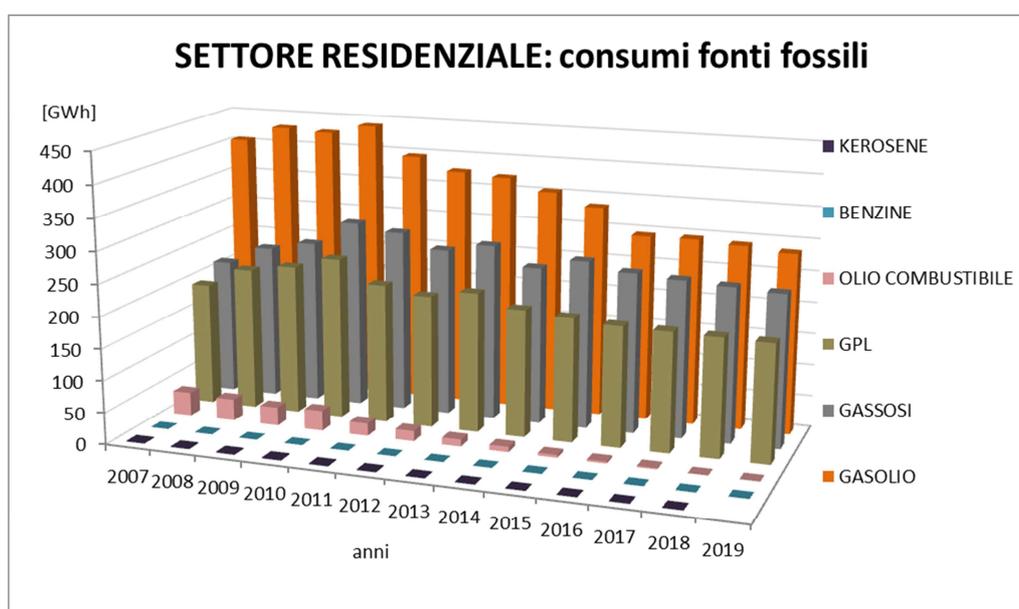


Figura 75: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE RESIDENZIALE- andamento fonti fossili dal 2007 al 2019

Per quanto riguarda invece le fonti energetiche rinnovabili i consumi sono costituiti mediamente dal 94% da biomassa, per il 4% da solare termico e per 2% da pompe di calore (quota rinnovabile)²⁰.

Se vengono analizzati i soli consumi termici (escludendo l'energia elettrica) si ha una distribuzione come quella riportata nei grafici a seguire.

²⁰ La direttiva europea 2013/114/UE prevede un calcolo specifico per la definizione della quota di energia termica prodotta da pompe di calore da considerare rinnovabile.

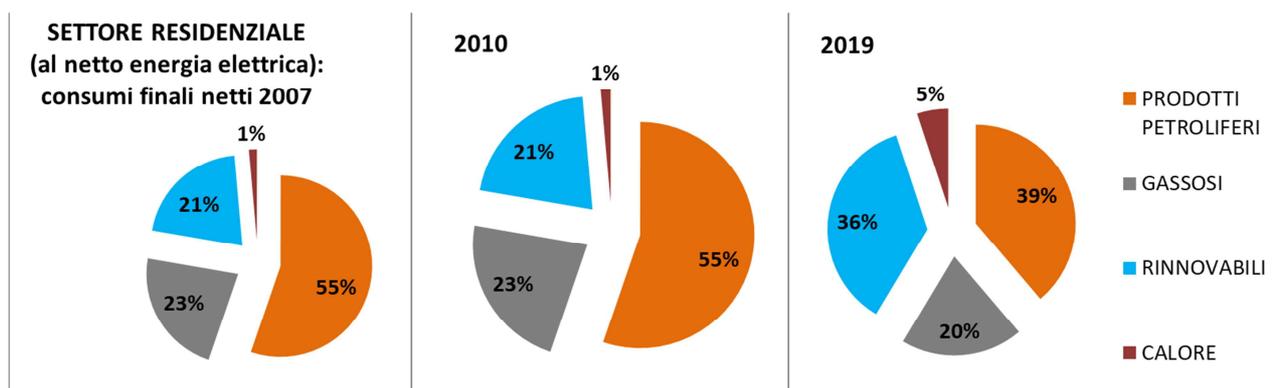


Figura 76: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE RESIDENZIALE- ENERGIA TERMICA: suddivisione per vettori (anni 2007, 2010 e 2019)

I consumi del **settore terziario (19% sul totale dei consumi netti)** costituiscono il 39% dei consumi del settore civile e sono comprensivi dei consumi delle attività commerciali, turistiche, dei servizi e della Pubblica Amministrazione. I consumi del settore terziario presentano un andamento di decrescita (-15% dal 2010 al 2019) con una media annua del 1, 7% dovuto in parte ad interventi di efficientamento del parco edilizio e dei relativi sistemi impiantistici.

CONSUMI FINALI NETTI: TERZIARIO (compresa PA) [GWh]							
ANNO	SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GASSOSI	RINNOVABILI	CALORE	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
2007	0	404	137	14	14	334	903
2008	0	436	155	15	20	304	930
2009	0	435	164	17	20	301	937
2010	0	460	188	20	22	335	1.024
2011	0	400	182	25	26	335	968
2012	0	371	168	33	29	350	951
2013	0	367	176	35	31	338	947
2014	0	338	158	42	28	335	901
2015	0	317	169	47	40	327	899
2016	0	286	161	50	53	332	882
2017	0	280	158	54	56	335	883
2018	0	290	147	60	60	332	889
2019	0	274	133	61	67	337	873

Tabella 37: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE TERZIARIO: andamento per vettori dal 2007 al 2019

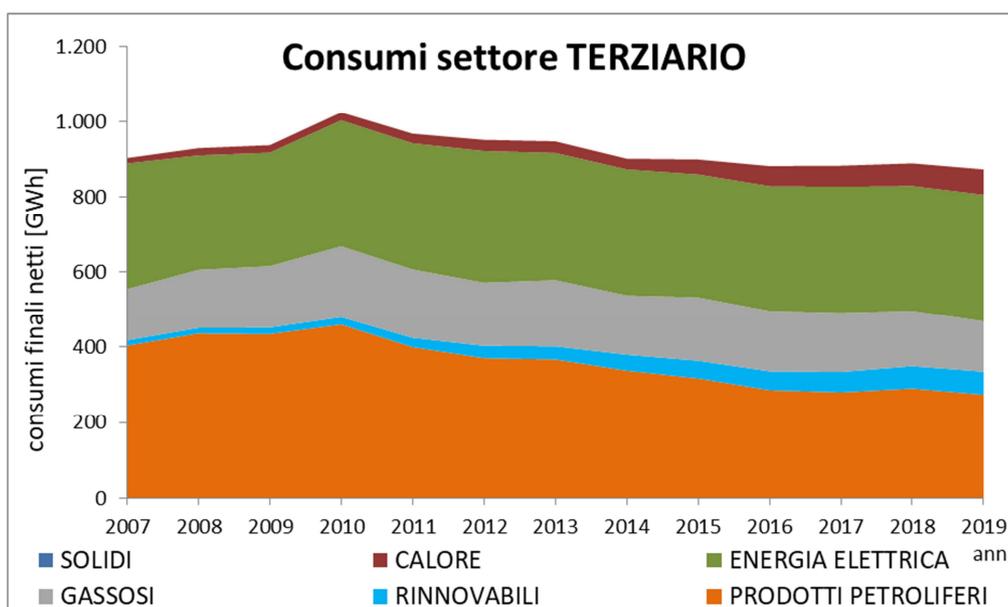


Figura 77: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE TERZIARIO: andamento per vettori dal 2007 al 2019

Nel settore terziario i consumi dei vari vettori sono variati dal 2010 al 2019, si è infatti passati da una prevalenza di consumo di prodotti petroliferi pari al 45% del 2010 al 31% del 2019 con incremento di consumi per le fonti rinnovabili (dal 2% al 2010 al 7% al 2019) e di calore (dal 2% al 2010 al 8% al 2019).

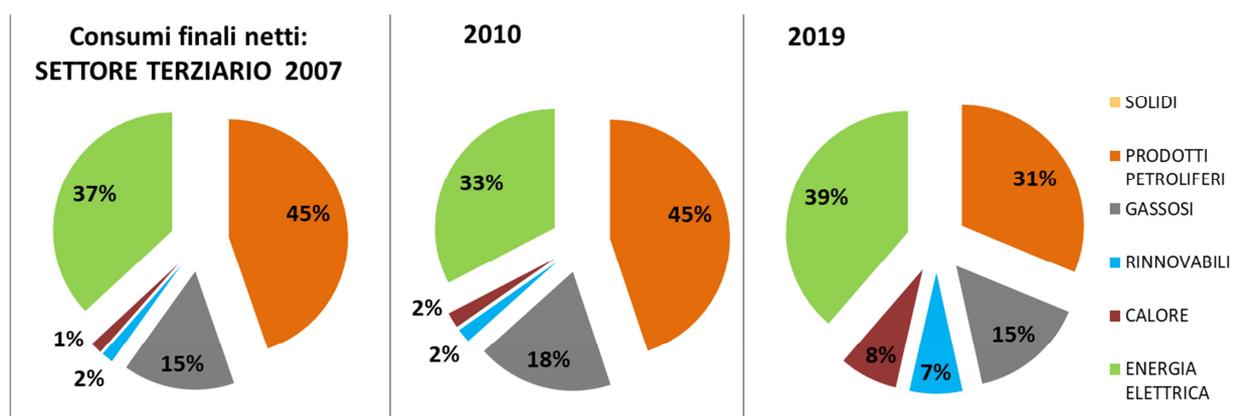


Figura 78: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE TERZIARIO: suddivisione per vettori (anni 2007, 2010 e 2019)

Il **SETTORE DEI TRASPORTI (26% sul totale dei consumi netti)** comprende i consumi stradali (rete ordinaria e rete autostradale), ferroviari, aerei, nonché i consumi elettrici di due impianti a fune (funivia Buisson – Chamois e funivia Aosta – Pila) che fungono anche da trasporto merci e persone. I consumi stradali hanno un'incidenza del 98% sul settore e pesano mediamente per il 26% sui consumi totali regionali.

CONSUMI FINALI NETTI: TRASPORTI [GWh]					
ANNO	STRADALI	FUNIVIE	FERROVIARI	AEREI	TOTALE
2007	1.458,58	0,34	20,56	14,32	1.494
2008	1.420	0,36	21	11	1.452
2009	1.425	0,37	21	8	1.453
2010	1.317	0,36	21	7	1.345
2011	1.274	1,94	17	7	1.300
2012	1.171	1,77	17	5	1.195
2013	1.129	1,85	13	9	1.153
2014	1.134	1,85	13	9	1.158
2015	1.139	1,67	13	8	1.162
2016	1.103	1,70	11	7	1.122
2017	1.138	1,81	11	7	1.158
2018	1.131	1,76	12	5,03	1.150
2019	1.170	1,86	11	6	1.189

Tabella 38: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE TRASPORTI – andamento dal 2007 al 2019

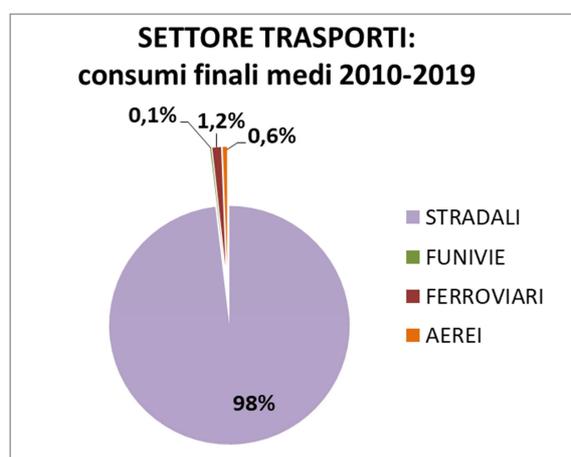


Figura 79: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE TRASPORTI- ripartizione media

I consumi nei trasporti sono caratterizzati principalmente dal consumo di gasolio e benzine e in parte meno rilevante da GPL e gas naturale. A seguito dell'installazione della rete di ricarica veicoli elettrici, a partire dal 2014 sono stati rilevati anche i consumi della mobilità elettrica ad essa afferente.

Si riportano i consumi degli impianti a fune disponibili in modo completo solo a partire dal 2011.

CONSUMI FINALI NETTI: TRASPORTI [GWh]								
ANNO	GASOLIO	GPL	BENZINE	CARBOTURBO	GAS NATURALE	ENERGIA ELETTRICA - FUNIVIE	ENERGIA ELETTRICA - MOBILITA' ELETTRICA	TOTALE
2007	927	3,60	549	14,32	0,00	0,34	-	1.494
2008	917	4,86	519	10,66	0,00	0,36	-	1.452
2009	924	7,24	514	7,73	0,00	0,37	-	1.453
2010	923	15,89	399	7,06	0,00	0,36	-	1.345
2011	889	17,43	384	6,86	0,00	1,94	-	1.300
2012	822	19,84	346	5,15	0,27	1,77	-	1.195
2013	792	20,42	320	8,60	10,05	1,85	-	1.153
2014	812	20,13	306	8,62	9,16	1,85	0,0001	1.158
2015	820	19,85	304	7,97	9,27	1,67	0,0003	1.162
2016	790	19,15	296	6,98	9,28	1,70	0,0002	1.122
2017	829	17,88	294	6,82	9,03	1,81	0,0141	1.158
2018	830	16,91	287	5,03	8,68	1,76	0,03	1.150
2019	850	16,23	305	6,27	8,83	1,86	0,05	1.189

Tabella 39: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE TRASPORTI – andamento per vettori dal 2007 al 2019

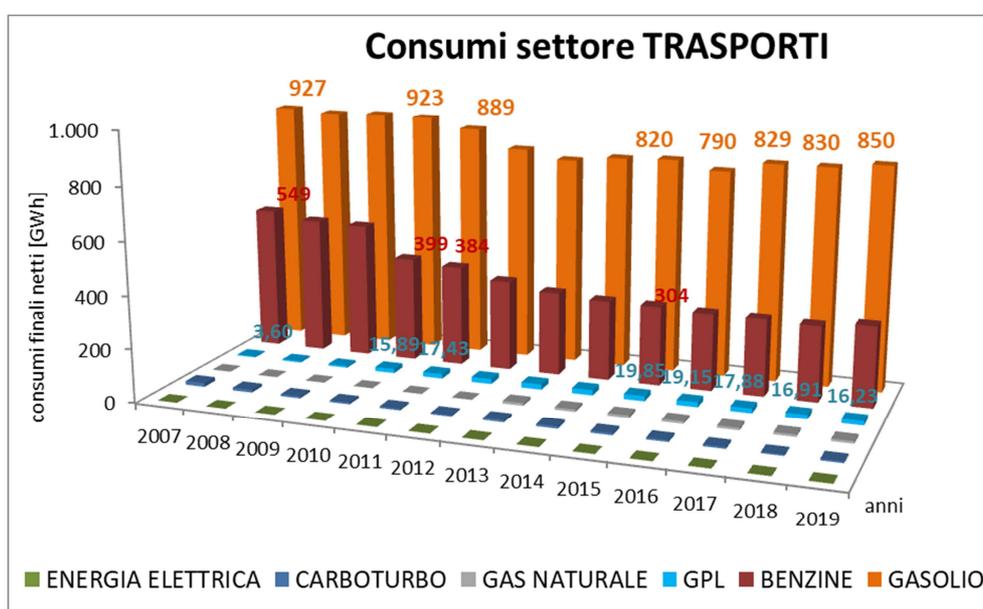


Figura 80: CONSUMI FINALI NETTI - SETTORE TRASPORTI - andamento per vettori dal 2007 al 2019

Emerge una riduzione dei consumi nel settore trasporti del 12% dal 2010 al 2019 (-1,3% medio annuo), in particolare della benzina (di poco superiore al -2,5% annuo).

APPENDICI

APPENDICE 1 - SCHEDE DATI

APPENDICE 2 – UNITÀ DI MISURA E CONVERSIONI ENERGETICHE

APPENDICE 1 – SCHEDE DATI

01_IDROELETTRICO

RINNOVABILI



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) – scheda C

Secondo quanto prevede il D.M. 11 maggio 2015 la produzione di energia elettrica da fonte idraulica contribuisce alla definizione del numeratore (FER) per il calcolo dell’obiettivo regionale di Burden Sharing e viene identificata nella scheda metodologica “Scheda C –Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ” (pagina 74, Allegato1 alla metodologia).

Coerentemente con la direttiva 2009/28/CE, al fine di attenuare gli effetti delle variazioni climatiche annuali, per il calcolo della produzione di energia elettrica da idroelettrico deve essere applicata la seguente formula di normalizzazione:

$$Q_{N(norm)} = C_N^{AP} * \frac{\sum_{i=N-14}^N * Q_i^{AP} / C_i^{AP}}{15} + C_N^{PM} * \frac{\sum_{i=N-14}^N * Q_i^{PM} / C_i^{PM}}{15}$$

dove:

N = anno di riferimento;

Q_{N(norm)} = elettricità normalizzata generata da tutti gli impianti idroelettrici nell’anno N;

Q_i = elettricità in GWh effettivamente generata nell’anno i (produzione lorda);

AP = apporti naturali;

PM = pompaggio misto;

C_i = potenza totale installata in MW di tutti gli impianti (potenza efficiente lorda).

Si riportano a seguire le produzioni normalizzate calcolate a livello nazionale nell’ambito della metodologia di Burden Sharing :

	IDROELETTRICO	
	PRODUZIONI NORMALIZZATE	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	266	3.090
2013	274	3.180
2014	275	3.195
2015	278	3.236
2016	278	3.234
2017	279	3.250
2018	283	3.294
2019	286	3.321

Tabella 40 : IMPIANTI IDROELETTRICI: produzioni normalizzate in applicazione della metodologia di Burden Sharing – dato trasmesso da GSE/ENEA

FONTE DATI: TERNA E GSE

A livello nazionale tutti gli impianti idroelettrici connessi alla rete sono monitorati da Terna S.p.A. e dal GSE S.p.A. (Gestore dei servizi elettrici).

❖ **TERNA S.p.a. – RETE ELETTRICA NAZIONALE**

Terna si occupa della rilevazione degli impianti a fonti energetiche rinnovabili con potenza superiore ai 200 kW. Annualmente pubblica sul proprio sito, per ciascuna regione, i dati statistici (numero di impianti, potenza lordo, netta e produzione) relativi alla produzione di energia elettrica <https://www.terna.it/it->

it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/datistatistici.aspx distinti per tipologia di fonte ovvero idroelettrica, eolica, fotovoltaica, termoelettrica tradizionale e geotermoelettrica.

Si riportano a seguire i dati desunti da tali statistiche:

IDROELETTRICO			
Terna			
	NUMERO DI IMPIANTI	POTENZA EFFICIENTE LORDA	PRODUZIONE LORDA
	[n.]	[kW]	[kWh]
2007	63	860.972	2.768.795.378
2008	64	882.090	2.845.572.623
2009	64	882.090	3.156.468.306
2010	78	901.450	2.947.432.788
2011	87	899.464	2.743.414.377
2012	97	920.864	3.062.551.376
2013	117	934.873	3.534.470.167
2014	128	941.862	3.431.036.276
2015	140	949.301	3.464.570.713
2016	154	959.400	2.993.300.000
2017	173	974.900	2.784.300.000
2018	176	984.400	3.540.300.000
2019	184	999.600	3.143.700.000

Tabella 41 : IMPIANTI IDROELETTRICI: numero di impianti, potenze installate e produzioni (fonte Terna)

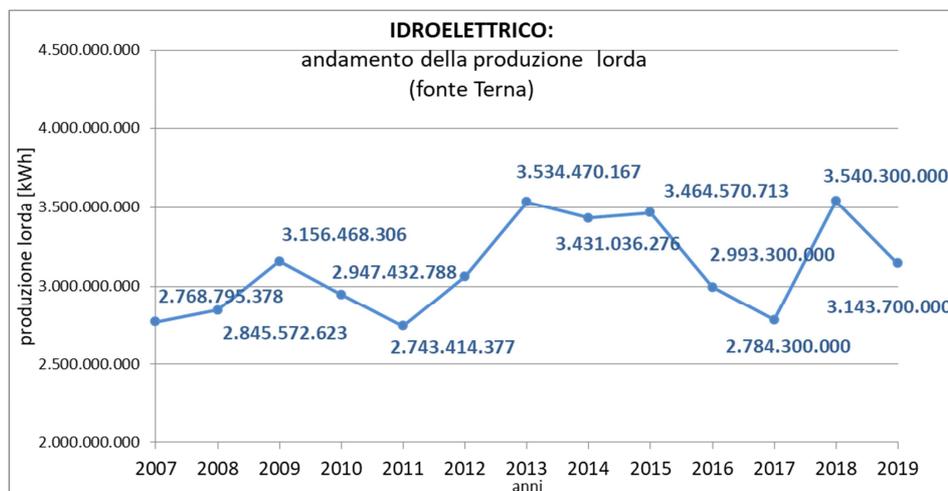


Figura 81: IMPIANTI IDROELETTRICI andamento della produzione lorda (fonte Terna)

❖ **GESTORE DEI SERVIZI ENERGETICI (GSE)**

Il Gestore dei servizi energetici si occupa delle rilevazioni degli impianti fotovoltaici e quelli che producono energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili con potenza inferiore o uguale ai 200 kW.

Sul sito del **GSE**, nella sezione statistiche regionale è possibile scaricare l'excel con i dati di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili. <https://www.gse.it/dati-e-scenari/monitoraggio-fer/monitoraggio-regionale>.

Il GSE pubblica inoltre annualmente il "Rapporto Statistico sulle fonti energetiche rinnovabili" (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>) nel quale vengono riportate per l'anno di riferimento e l'anno precedente i dati statistici degli impianti che producono energia da fonti energetiche rinnovabili.

Fino al 2014 sul portale GSE alla sezione SIMERI era anche possibile scaricare, per ciascuna regione, un file excel con riportato per ogni fonte di produzione di energia elettrica da FER i dati di numero di impianti

installati, potenza efficiente lorda e produzione lorda. In particolare per quanto riguarda l'idroelettrico è presente anche il dettaglio del numero di impianti e produzioni suddivise per classe di potenza efficiente lorda (>10 MW, 1<MW<10, <1 MW).

Si riportano a seguire i dati pubblicati dal GSE sul portale SIMERI con i dettagli forniti nei vari anni.

IDROELETTRICO				
Terna - GSE				
NUMERO DI IMPIANTI [n.]				
	>10.000 KW	1.000<kW<10.000	kW<1.000	TOTALE
2007	21	21	21	63
2008	22	22	20	64
2009	22	22	20	64
2010	23	24	31	78
2011	23	24	40	87
2012	24	28	45	97
2013	24	32	61	117
2014	24	35	69	128
2015	-	-	-	140
2016	-	-	-	154
2017	-	-	-	173
2018	-	-	-	176
2019	-	-	-	184

Tabella 42 : IMPIANTI IDROELETTRICI numero di impianti, dati scaricati dal portale del GSE

IDROELETTRICO				
Terna - GSE				
POTENZE INSTALLATE [kW]				
	>10.000 KW	1.000<kW<10.000	kW<1.000	TOTALE
2007	776.168	76.222	8.582	860.972
2008	795.449	78.364	8.277	882.090
2009	795.449	78.364	8.277	882.090
2010	806.099	85.714	9.637	901.450
2011	802.291	85.714	11.459	899.464
2012	810.691	96.962	13.211	920.864
2013	810.691	107.268	16.914	934.873
2014	810.691	113.333	17.838	941.862
2015	-	-	-	949.301
2016	-	-	-	959.400
2017	-	-	-	974.900
2018	-	-	-	984.400
2019	-	-	-	999.600

Tabella 43 : IMPIANTI IDROELETTRICI - potenze installate, dati scaricati dal portale del GSE

IMPIANTI IDROELETTRICI				
Terna - GSE				
PRODUZIONI [kWh]				
	>10.000 KW	1.000<kW<10.000	kW<1.000	TOTALE
2007	2.428.669.046	305.309.136	34.817.196	2.768.795.378
2008	2.504.787.533	308.904.067	31.881.023	2.845.572.623
2009	2.759.705.271	360.758.634	36.004.401	3.156.468.306
2010	2.564.085.074	344.137.392	39.210.322	2.947.432.788
2011	2.315.568.220	379.581.387	48.264.770	2.743.414.377
2012	2.496.499.569	382.764.729	183.287.078	3.062.551.376
2013	3.000.627.421	469.880.330	63.962.416	3.534.470.167
2014	2.845.315.822	503.713.454	82.007.000	3.431.036.276
2015	-	-	-	3.464.570.713
2016	-	-	-	2.993.300.000
2017	-	-	-	2.784.300.000
2018	-	-	-	3.540.300.000
2019	-	-	-	3.143.700.000

Tabella 44 : IMPIANTI IDROELETTRICI produzioni, dati scaricati dal portale del GSE

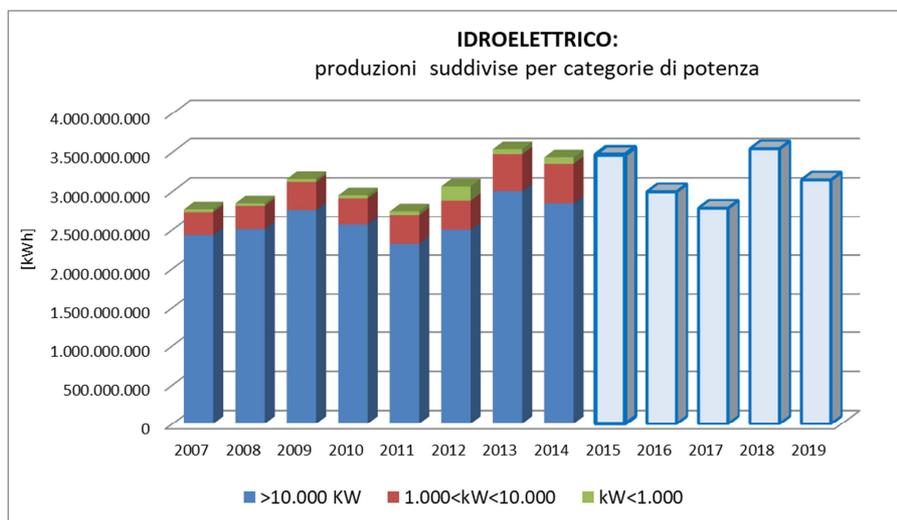


Figura 82: IMPIANTI IDROELETTRICI andamento della produzione suddivisa fino al 2014 per categorie di potenze degli impianti (elaborazione dati fonte GSE)

I valori forniti dal GSE coincidono con quanto riportato dalle statistiche TERNA.

Fonte dati: Rilevazione Regionale

L'Assessorato finanze, innovazione, opere pubbliche e territorio - Dipartimento programmazione, risorse idriche e territorio, gestione demanio idrico della Regione detiene le informazioni relative agli impianti idroelettrici oggetto di subconcessione al prelievo. In particolare, per gli impianti in funzione vengono raccolte le informazioni relative alla localizzazione dell'impianto, alla potenza media annua di concessione²¹ e alla produzione (quest'ultimo dato anche trasmesso direttamente dai gestori dell'impianto alla struttura competente).

Si riportano i dati di cui sopra, suddivisi per categorie di potenze, dal 2010 (anno a partire dal quale sono presenti informazioni sufficientemente consistenti).

²¹ La potenza media annua di concessione viene calcolata a partire dalla portate medie annue dell'alveo con l'applicazione della seguente formula $P[kW]=Q [l/s]*H[m]/102$.

IDROELETTRICO					
Raccolta dati a livello regionale					
NUMERO DI IMPIANTI [n]					
	>10.000 KW	1.000<kW<10.000 0	100 <kW<1.000	< 100 kW	TOTALE
2007	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-
2010	16	24	28	102	170
2011	16	25	32	104	177
2012	16	27	40	116	199
2013	16	27	43	128	214
2014	17	28	49	145	239
2015	17	28	49	147	241
2016	17	29	56	155	257
2017	17	30	61	194	302
2018	17	31	69	212	329
2019	17	31	76	216	340

Tabella 45 : IMPIANTI IDROELETTRICI - numero di impianti in funzione - rielaborazioni fonti dati regionali

IDROELETTRICO					
Raccolta dati a livello regionale					
POTENZA MEDIA ANNUA DI CONCESSIONE [kW]					
	>10.000 KW	1.000<kW<10.000	100 <kW<1.000	< 100 kW	TOTALE
2007	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-
2010	382.527	102.047	10.674	2.394	497.641
2011	382.527	103.219	11.712	2.549	500.006
2012	382.527	112.221	16.471	2.672	513.890
2013	382.527	112.221	17.641	2.906	515.295
2014	398.921	102.135	20.252	3.292	524.599
2015	398.921	102.135	20.252	3.344	524.650
2016	398.921	105.865	22.967	3.570	531.321
2017	398.921	109.544	24.266	4.000	536.731
2018	398.921	109.426	25.964	4.644	538.955
2019	398.921	111.960	28.122	4.920	543.922

Tabella 46 : IMPIANTI IDROELETTRICI totale potenza media annua di concessione - rielaborazioni fonti dati regionali

IDROELETTRICO					
Raccolta dati a livello regionale					
PRODUZIONE LORDA [kWh]					
	>10.000 KW	1.000<kW<10.000	100 <kW<1.000	< 100 kW	TOTALE
2007	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-
2010	2.311.505.952	559.394.683	47.988.626	418.516	2.919.307.777
2011	2.114.217.006	538.154.129	57.338.761	1.353.963	2.711.063.858
2012	2.333.306.126	735.516.937	64.816.683	1.212.215	3.134.851.961
2013	2.642.766.882	852.868.191	112.223.254	2.214.850	3.610.073.178
2014	2.624.041.110	774.610.435	151.141.633	8.742.887	3.558.536.065
2015	2.673.062.452	655.602.446	142.000.008	9.569.436	3.480.234.342
2016	2.307.950.474	588.393.915	141.605.440	18.274.378	3.056.224.208
2017	2.122.975.907	620.583.884	132.184.673	20.473.544	2.896.218.008
2018	2.680.823.669	736.589.106	173.501.771	25.078.709	3.615.993.254
2019	2.368.206.956	701.249.232	178.534.880	27.188.757	3.275.179.825

Tabella 47 : IMPIANTI IDROELETTRICI produzione lorda - rielaborazioni fonti dati regionali

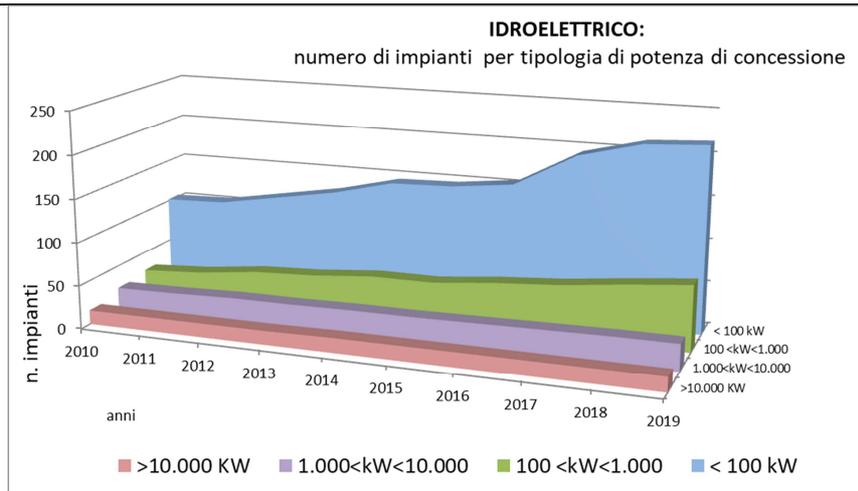


Figura 83:IMPIANTI IDROELETTRICI numero impianti in funzione suddivisi per categorie di potenze annue medie di concessione

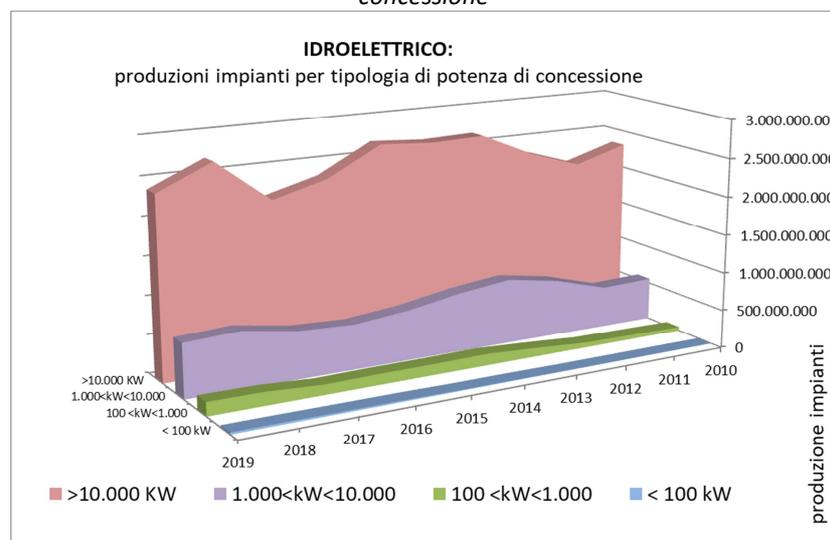


Figura 84:IMPIANTI IDROELETTRICI produzioni lorde impianti in funzione suddivisi per categorie di potenze annue medie di concessione

Come evidenziato nei grafici sovrastanti, la Valle d'Aosta presenta un numero elevato di impianti con potenza media annua di concessione inferiore ai 100 kW che contribuiscono, però, in modo marginale alla produzione.

CONFRONTO FONTI DATI

Il confronto dati tra le statistiche regionali e nazionali riguarda il numero di impianti e la produzione annua. Per quanto riguarda la potenza a livello nazionale sono presenti informazioni sulla potenza efficiente lorda e netta mentre a livello regionale è disponibile il dato di potenza media annua di concessione.

A seguito del confronto effettuato con gli uffici regionali (Dipartimento programmazione e risorse idriche e territorio) è emerso che:

- Terna rileva i dati di produzione degli impianti connessi ai propri punti di immissione in rete. Ad un punto di immissione in rete possono corrispondere più impianti;
- Terna non rileva gli impianti "stand alone" ovvero non collegati alla rete elettrica che invece sono rilevati a livello regionale;
- le produzioni fornite a livello regionale per alcuni impianti sono state fornite da Terna, per altri sono state calcolate a partire dalla potenza di concessione moltiplicate per un numero medio di ore

di utilizzo dell'impianto.

Sono in corso degli approfondimenti tra Terna e gli uffici regionali per confrontare quanto raccolto a livello regionale e quanto presente nelle statistiche nazionali.

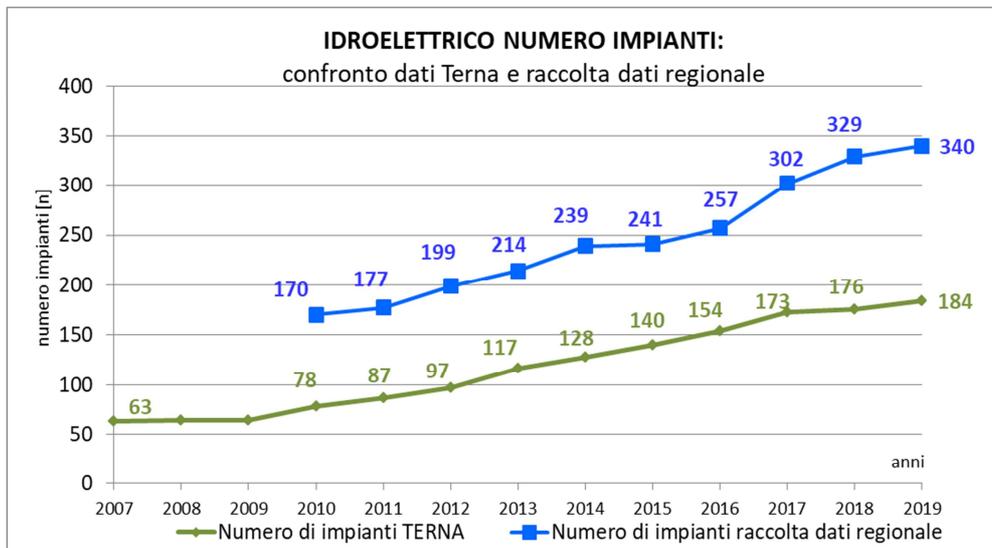


Figura 85: IMPIANTI IDROELETTRICI numero di impianti confronto dati Terna e raccolta dati regionale

Le differenze di numero di impianti sono dovute principalmente al fatto che Terna conteggia il numero di punti di connessione alla propria rete ai quali possono essere associati più impianti. Nei dati regionali sono compresi anche gli impianti in completo autoconsumo e snessi dalla rete elettrica.

Nell'ambito della raccolta dati regionale vengono invece conteggiati gli impianti oggetto di subconcessione idroelettrica compresi gli impianti "stand alone" non connessi alla rete elettrica.

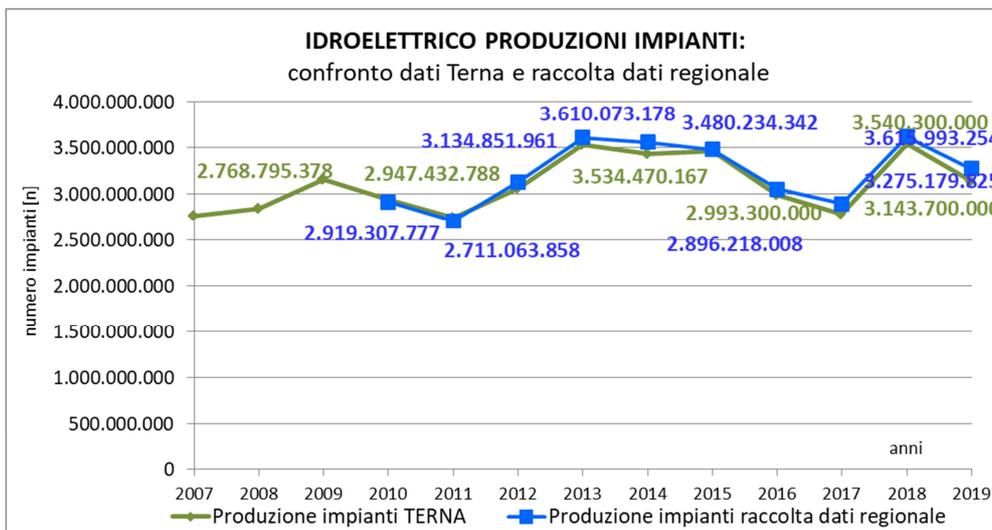


Figura 86: IMPIANTI IDROELETTRICI produzione impianti confronto dati Terna e raccolta dati regionale

Per quanto riguarda la produzione lorda i valori di produzione rilevati a livello regionale sono più elevati rispetto a quanto fornito da Terna (differenza media intorno al 4%). È da evidenziare che non tutti i gestori degli impianti hanno fornito i valori di produzione annua che sono stati calcolati a partire dalla potenza media annua di subconcessione moltiplicata per un certo numero di ore di funzionamento. Nei dati Terna altresì non sono presenti informazioni sulla produzione di impianti non collegati alla rete .

Nell'ambito della metodologia di Burden Sharing viene utilizzato, per alcune fonti energetiche rinnovabili il

dato di produzione normalizzato ovvero mediato negli anni . Per quanto riguarda l'idroelettrico il dato viene mediato in 15 anni. Si riporta a seguire un confronto tra la produzione lorda fornita da TERNA e lo stesso valore di produzione mediato nei 15 anni precedenti (valore utilizzato dalla metodologia di Burden Sharing).

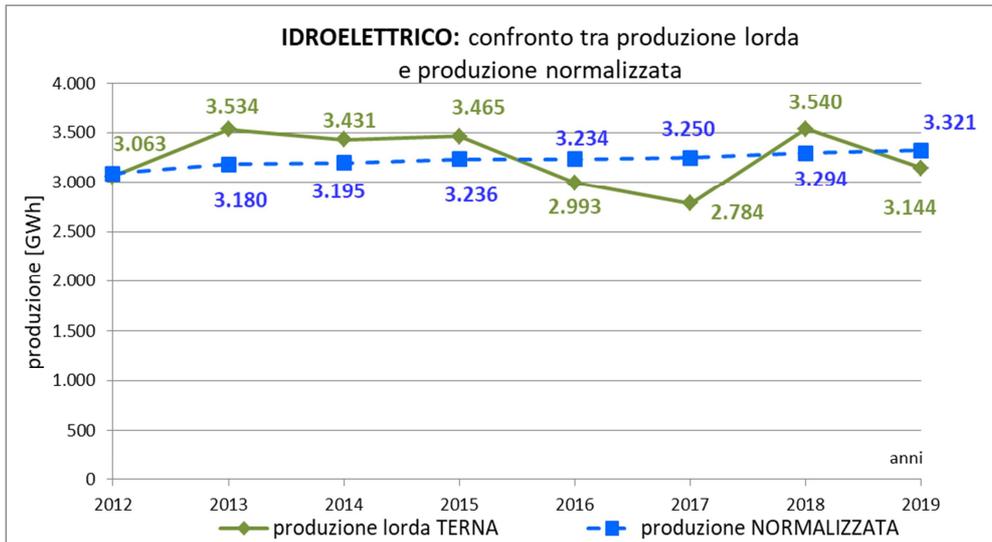


Figura 87: IMPIANTI IDROELETTRICI Confronto tra la produzione lorda (fonte Terna) e quella normalizzata calcolata in applicazione della metodologia di Burden Sharing

DATI UTILIZZATI NEI BER

Nei BER cautelativamente viene utilizzato il dato **TERNA** in quanto costituisce anche il riferimento ufficiale nell'ambito della metodologia di Burden Sharing.

	IDROELETTRICO
	Terna
	PRODUZIONE LORDA
	[GWh]
2007	2.769
2008	2.846
2009	3.156
2010	2.947
2011	2.743
2012	3.063
2013	3.534
2014	3.431
2015	3.465
2016	2.993
2017	2.784
2018	3.540
2019	3.144

Figura 88:IMPIANTI IDROELETTRICI - produzione impianti dato TERNA

DATI UTILIZZATI NEL BER: SETTORI

-

02_EOLICO

RINNOVABILI



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) – scheda C

La produzione di energia elettrica da fonte eolica rientra tra la produzione lorda di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, contribuisce alla definizione del numeratore (FER) per il calcolo dell'obiettivo regionale di Burden Sharing e viene identificata nella scheda metodologica "Scheda C – Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili" (pagina 74, Allegato 1 alla metodologia).

Ai sensi della direttiva 2009/28/CE, al fine di attenuare gli effetti delle variazioni climatiche annuali viene applicata la seguente **formula di normalizzazione della produzione** che prevede in generale la stima di produzione di uno specifico anno come media dei quattro anni precedenti:

$$Q_{N(norm)} = \frac{C_N + C_{N-1}}{2} * \left[\frac{\sum_{i=N-n}^N Q_i}{\sum_{j=N-n}^N \left(\frac{C_j + C_{j-1}}{2} \right)} \right]$$

Dove:

N = anno di riferimento;

$Q_{N(norm)}$ = elettricità normalizzata generata da tutti gli impianti eolici nell'anno N;

Q_i = elettricità in GWh effettivamente generata nell'anno i;

C_j = potenza totale installata in MW di tutti gli impianti;

N = è pari al più basso tra 4 e il numero di anni precedenti l'anno n per cui si dispone dei dati;

n = anno per il quale si dispone dei dati;

Si riportano a seguire le produzioni normalizzate, calcolate dal GSE per la Valle d'Aosta, relativamente agli anni dal 2012 al 2019.

	EOLICO	
	PRODUZIONI NORMALIZZATE	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[kTep]	[GWh]
2012	0,19	2,23
2013	0,36	4,17
2014	0,34	3,97
2015	0,34	3,94
2016	0,34	3,962
2017	0,34	3,963
2018	0,33	3,86
2019	0,35	4,02

Tabella 48: IMPIANTI EOLICI - valori di produzioni normalizzati in applicazione della metodologia di Burden Sharing - dato trasmesso da GSE

FORNITORI: TERNA E GSE

A livello nazionale tutti gli impianti eolici connessi alla rete sono monitorati dal GSE S.p.A. (Gestore dei servizi elettrici) e/o da Terna S.p.A. Nel documento “Rapporto statistico fonti energetiche rinnovabili” (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>) pubblicato annualmente dal GSE è presente una sezione con le statistiche regionali sugli impianti eolici.

EOLICO			
GSE - Terna			
	NUMERO DI IMPIANTI	POTENZA	PRODUZIONE LORDA
	[n.]	[kW]	[kWh]
2007	-	-	-
2008	-	-	-
2009	-	-	-
2010	1	30	9.900
2011	1	25	17.999
2012	3	2.579	2.270.856
2013	3	2.579	4.064.764
2014	4	2.585	3.676.212
2015	4	2.585	3.828.911
2016	4	2.600	4.000.000
2017	5	2.600	4.300.000
2018	5	2.600	3.500.000
2019	5	2.600	4.500.000

Tabella 49: IMPIANTI EOLICI - numero di impianti, potenza e produzione lorda fonte dati GSE/Terna

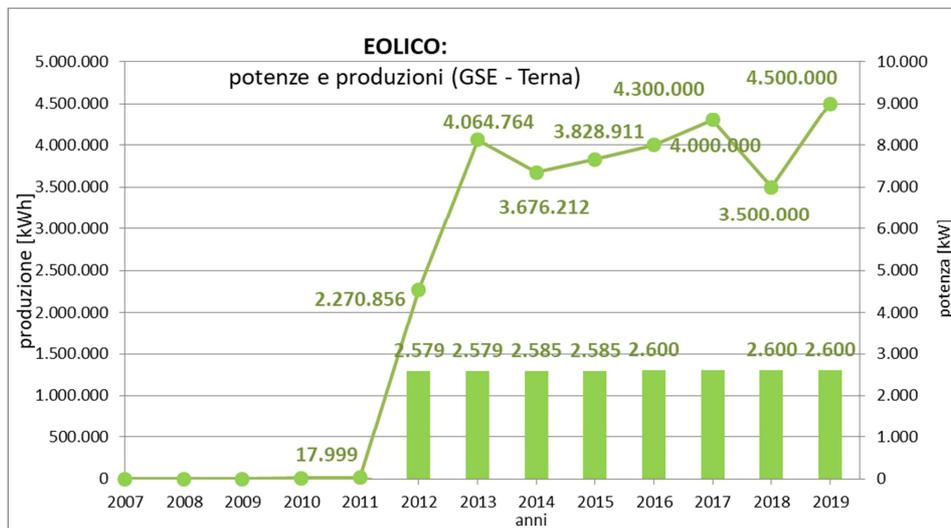


Figura 89: IMPIANTI EOLICI: Produzioni e potenze (fonte GSE/Terna)

❖ **ATLAIMPIANTI (PORTALE GSE)**

A livello nazionale è presente inoltre il portale del GSE “Atlaimpanti” (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpanti_Internet.html) nel quale vengono mappati gli impianti a fonti energetiche rinnovabili rilevati dal GSE.

FONTE DATI: RILEVAZIONE REGIONALE

A partire dal 2010 a livello regionale sono state installate delle pale eoliche nei comuni di Saint-Denis, Verrès, La Thuile e del microeolico presso l'autoporto di Pollein sulla copertura dell'area commerciale.

L'impianto più grande è quello presso il comune di Saint-Denis ed è costituito da tre aerogeneratori della potenza ciascuno di 850 kW per una potenza complessiva di 2,55 MW. L'impianto presso il comune di Verrès ha un aerogeneratore della potenza di 25kW. L'impianto nel comune di La Thuile è costituito da due pale eoliche della potenza di 6 kW per un totale di 12 kW che hanno prodotto energia elettrica però solo fino al 2012.

Presso la copertura dell'area commerciale a Pollein nel 2010 sono stati installati quattro aerogeneratori di piccola taglia a livello sperimentale di cui due ad asse orizzontale e due ad asse verticale. Ogni aerogeneratore ha una potenza di 1 kW per una potenza totale installata di 4 kW.

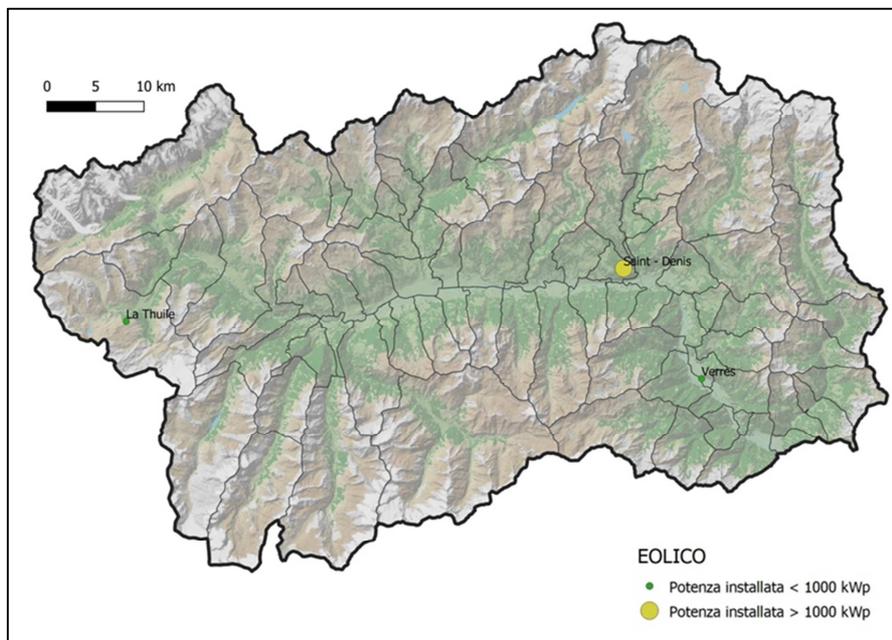


Figura 90: IMPIANTI EOLICI: localizzazione

Nella tabella a seguire si riportano i dati di potenze e produzioni rilevati a livello regionale. Si specifica che negli ultimi anni non tutti i gestori hanno fornito i dati di produzione.

EOLICO			
Raccolta dati a livello regionale			
	NUMERO DI IMPIANTI	POTENZA	PRODUZIONE LORDA
	[n.]	[KW]	[KWh]
2007	0	0	0
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	3	41	22.360
2011	3	41	39.800
2012	4	2.591	2.301.494
2013	4	2.591	4.052.000
2014	4	2.591	3.665.000
2015	4	2.591	3.822.000
2016	4	2.591	3.993.000
2017	4	2.591	4.259.939
2018	4	2.591	3.540.210
2019	4	2.591	4.496.895

Tabella 50: IMPIANTI EOLICI - numero di impianti, potenza e produzione lorda

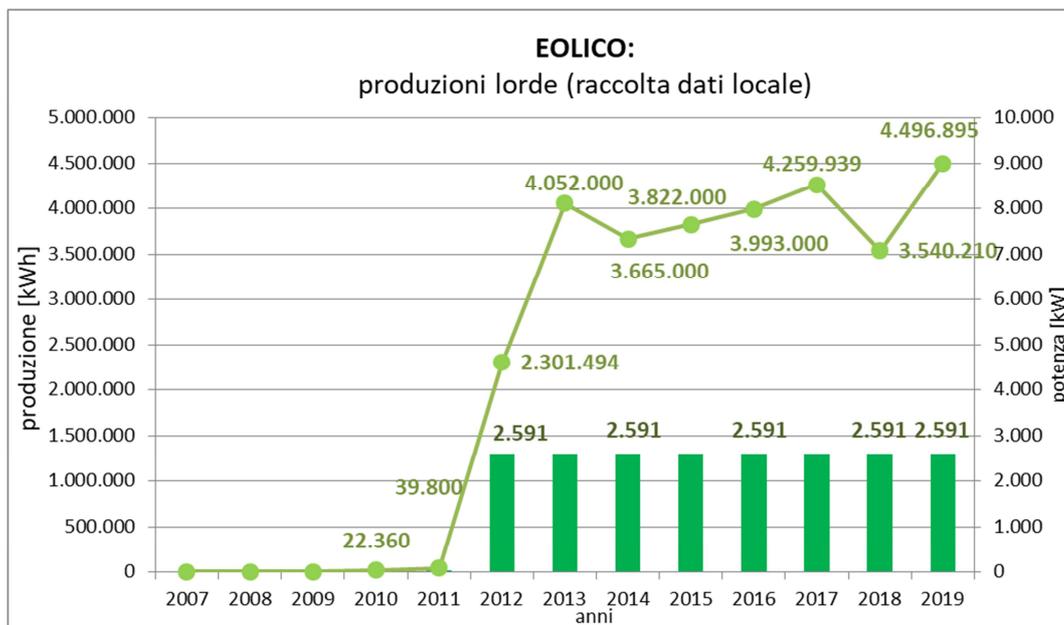


Figura 91: IMPIANTI EOLICI: Produzioni e potenze (fonte GSE/Terna)

CONFRONTO FONTI DATI

I dati tra le fonti statistiche regionali e nazionali sono quasi coincidenti. Nell’ambito del monitoraggio del Burden Sharing la produzione lorda viene normalizzata per ridurre l’effetto (sia positivo che negativo) della stessa su uno specifico anno. Si riporta nel grafico a seguire un confronto tra le produzioni lorde fornite da GSE con le stesse “normalizzate” al fine di visualizzare gli effetti nella normalizzazione sulla produzione.

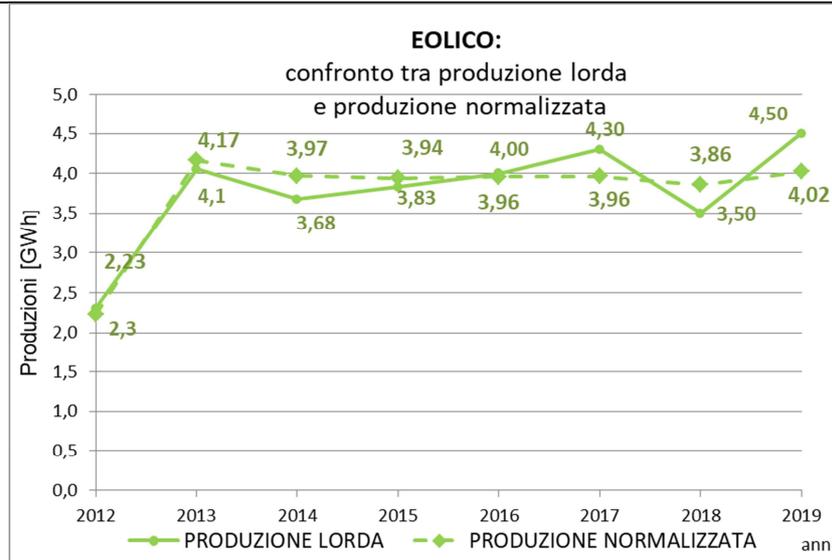


Figura 92: IMPIANTI EOLICI confronto tra produzioni lorde e produzioni normalizzate

DATI UTILIZZATI NEI BER

Per quanto riguarda il numero di impianti e potenza installata si fa riferimento alla raccolta dati regionale per quanto riguarda invece la produzione:

- **fino al 2012** ai dati **RACCOLTI A LIVELLO REGIONALE** in quanto più completi rispetto a quanto fornito dalle statistiche nazionali;
- **a partire dal 2013**, ai dati forniti dal **GSE** in quanto più completi rispetto a quanto raccolto a livello regionale.

EOLICO			
Raccolta dati a livello regionale e dati GSE			
	NUMERO DI IMPIANTI	POTENZA	PRODUZIONE LORDA
	[n.]	[kW]	[kWh]
2007	0	0	0
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	3	41	22.360
2011	3	41	39.800
2012	4	2.591	2.301.494
2013	4	2.591	4.064.764
2014	4	2.591	3.676.212
2015	4	2.591	3.828.911
2016	4	2.591	4.000.000
2017	4	2.591	4.259.939
2018	4	2.591	3.540.210
2019	4	2.591	4.496.895

Tabella 51: IMPIANTI EOLICI - numero di impianti, potenza e produzione lorda

DATI UTILIZZATI NEL BER: SETTORI

-

03_SOLARE FOTOVOLTAICO**RINNOVABILI****METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) – scheda C**

La produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica rientra tra la produzione lorda di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, contribuisce alla definizione del numeratore (FER) per il calcolo dell'obiettivo regionale di Burden Sharing e viene identificata nella scheda metodologica "Scheda C – Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili" (pagina 72, Allegato 1 alla metodologia).

Si riportano a seguire le produzioni attribuite dal GSE alla Valle d'Aosta, relativamente agli anni dal 2012 al 2019.

	FOTOVOLTAICO	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[kTep]	[GWh]
2012	1,52	17,72
2013	1,86	21,58
2014	1,95	22,68
2015	2,07	24,07
2016	2,16	25,08
2017	2,24	25,99
2018	2,13	24,78
2019	2,33	27,08

Tabella 52 IMPIANTI FOTOVOLTAICI produzioni in applicazione della metodologia di Burden Sharing – dato trasmesso da GSE

FONTI DATI: TERNA E GSE

❖ **GESTORE DEI SERVIZI ENERGETICI (GSE)**

A livello nazionale tutti gli impianti fotovoltaici connessi alla rete sono monitorati dal GSE S.p.A. (Gestore dei servizi elettrici) il quale pubblica annualmente, per ogni regione, i dati relativi a numero di impianti, potenze installate e produzioni (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>), come riportato nelle tabelle a seguire:

	FOTOVOLTAICO		
	GSE - TERNA		
	NUMERO DI IMPIANTI	POTENZA DI PICCO	PRODUZIONE LORDA
	[n.]	[kW]	[kWh]
2007	4	100	56.641
2008	38	300	129.401
2009	96	1.000	394.638
2010	410	4.700	2.026.468
2011	1.118	13.900	11.126.941
2012	1.545	18.300	17.727.058
2013	1.796	19.900	21.585.795
2014	1.943	20.900	22.685.697
2015	2.043	21.753	24.077.539
2016	2.136	22.200	25.100.000
2017	2.244	23.200	26.000.000
2018	2.355	23.900	24.800.000
2019	2.464	24.600	27.000.000

Tabella 53 : IMPIANTI FOTOVOLTAICI - numero di impianti, potenze installate e produzioni (fonte GSE)

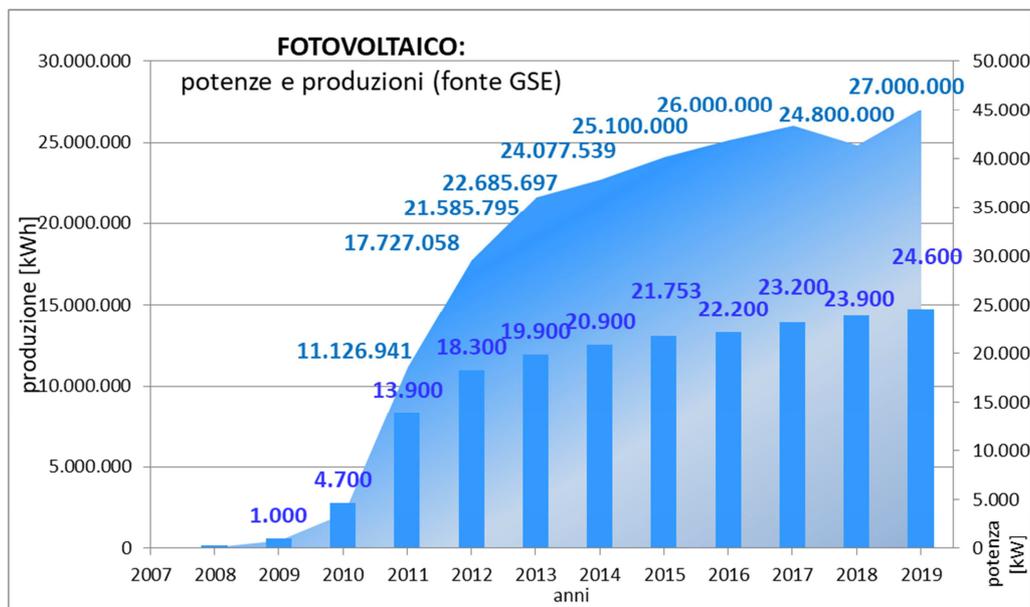


Figura 93: IMPIANTI FOTOVOLTAICI – andamento delle potenze e produzioni

❖ **ATLAIMPIANTI (PORTALE GSE)**

A livello nazionale è presente inoltre il portale del GSE “Atlaimpanti” (https://atla.gse.it/atlaimpanti/project/Atlaimpanti_Internet.html) nel quale vengono mappati gli impianti a fonti energetiche rinnovabili rilevati dal GSE. I dati estrapolati dal presente portale potrebbero non coincidere con le informazioni di potenze e produzioni presenti sulle statistiche pubblicate dal GSE in quanto non tutti gli impianti sono stati mappati.

FORNITORE DATI: RILEVAZIONE REGIONALE

Non sono state effettuate rilevazioni specifiche a livello regionale.

A partire dai dati presenti nel portale Atlaimpianti²² sono state realizzate a livello regionale delle mappature con riportate le potenze e produzioni a livello comunale come riportato nelle immagini a seguire.

Si specifica che il database di Atlaimpianti non comprende tutto l'installato sul territorio regionale ma solo gli impianti di cui il GSE ha a disposizione la localizzazione completa.

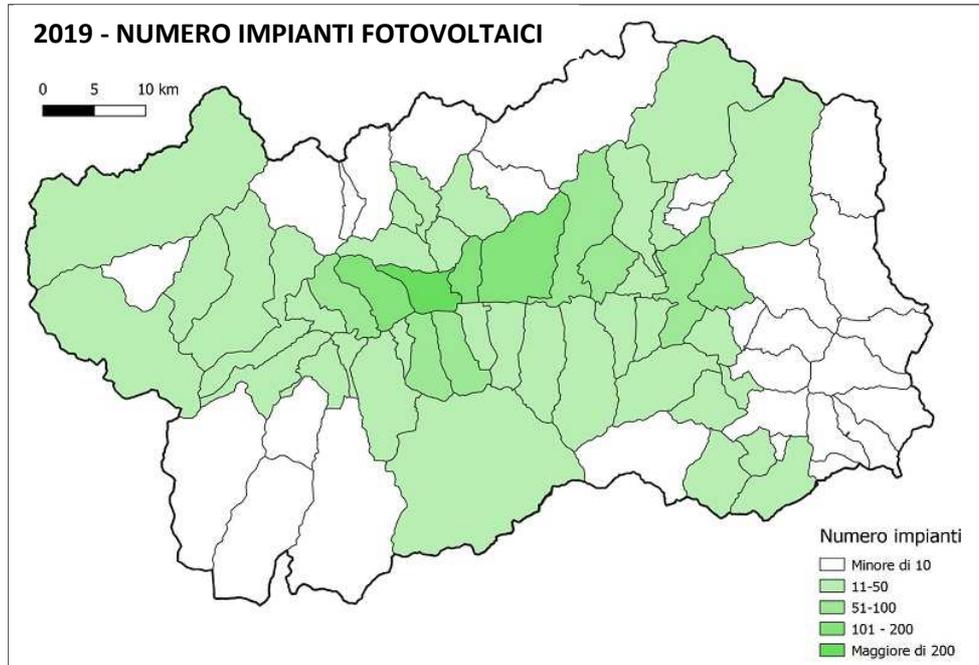


Figura 94: IMPIANTI FOTOVOLTAICI – numero di impianti installati sul territorio regionale per comune (elaborazioni dati dal portale Atlaimpianti)

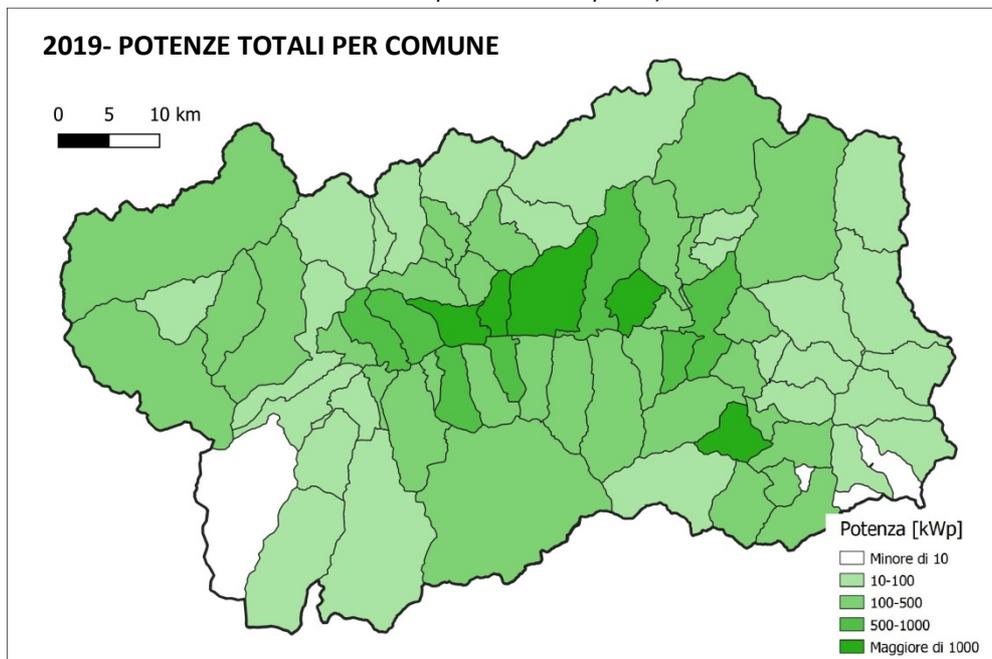


Figura 95: IMPIANTI FOTOVOLTAICI – potenze impianti installati sul territorio regionale per comune (elaborazioni dati)

²² Si specifica che il database di Atlaimpianti non comprende tutto l'installato sul territorio regionale ma solo gli impianti di cui il GSE ha a disposizione la localizzazione completa.

dal portale Atlaimpianti)

CONFRONTO FONTI DATI

-

DATI UTILIZZATI NEI BER

Si fa riferimento a quanto fornito da **TERNA** e **GSE** in quanto esaustive di tutti gli impianti connessi alla rete.

	FOTOVOLTAICO	
	GSE - TERNA	
	PRODUZIONE LORDA	PRODUZIONE LORDA
	[KWh]	[kTep]
2007	56.641	0,00
2008	129.401	0,01
2009	394.638	0,03
2010	2.026.468	0,17
2011	11.126.941	0,96
2012	17.727.058	1,52
2013	21.585.795	1,86
2014	22.685.697	1,95
2015	24.077.539	2,07
2016	25.100.000	2,16
2017	26.000.000	2,24
2018	24.800.000	2,13
2019	27.000.000	2,32

TABELLA 54 : IMPIANTI FOTOVOLTAICI – produzione lorda

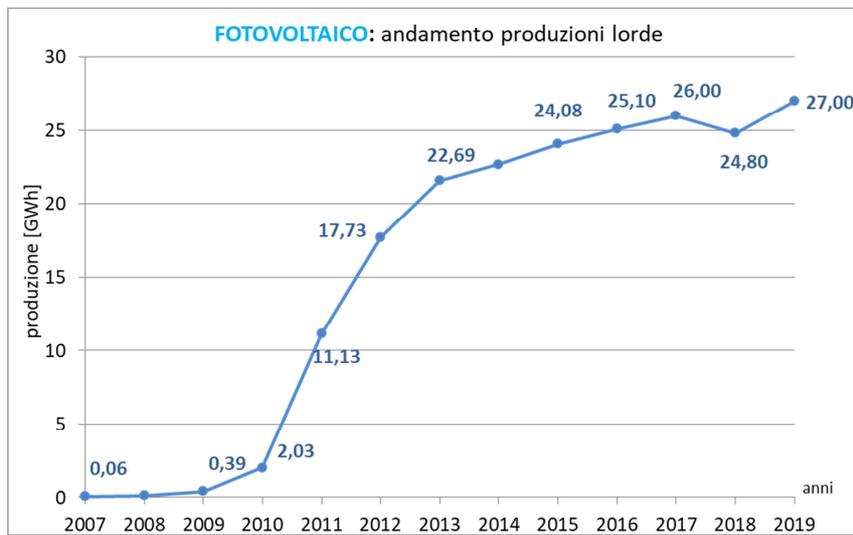


Figura 96: IMPIANTI FOTOVOLTAICI – andamento delle produzioni

DATI UTILIZZATI NEL BER: SETTORI

-

04_BIOGAS

RINNOVABILI



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) – scheda C

Il biogas compare in diverse schede nella metodologia di Burden Sharing quali

- Scheda C

La produzione di **energia elettrica da biogas** rientra tra la produzione lorda di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, contribuisce alla definizione del numeratore (FER) per il calcolo dell’obiettivo regionale di Burden Sharing e viene identificata nella scheda metodologica “Scheda C –Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ” (pagina 72 Allegato 1 alla metodologia).

Si riportano a seguire i dati forniti dal GSE alla Regione in merito alle produzioni di energia elettrica da impianti a biogas secondo la metodologia di Burden Sharing.

	BIOGAS	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	0,69	8,0
2013	0,89	10,3
2014	0,97	11,3
2015	0,73	8,5
2016	0,61	7,1
2017	0,37	4,3
2018	0,37	4,3
2019	0,48	5,6

Tabella 55 IMPIANTI BIOGAS produzioni in applicazione della metodologia di burden sharing – dato trasmesso da GSE/Enea

- Scheda B e Scheda D

In riferimento alla produzione di **energia termica da biogas**, la parte di calore prodotto che viene immesso in rete contribuisce al valore di “calore derivato prodotto da fonti rinnovabili” presente al numeratore e di “consumi finali lordi di calore derivato” presente al denominatore.

Per la quantità di energia termica autoconsumata, allo stato attuale, non esiste una specifica voce nella metodologia , a seguito di contatti con il GSE potrebbe essere inserito alla voce “calore derivato”, tale aspetto deve essere ancora approfondito.

Nella metodologia di Burden Sharing è inoltre presente una scheda (**Scheda A7**) che riporta dei quantitativi di biogas immessi in rete , come nella tabella a seguire che da raccolta regionale non risultano. E’ stato a riguardo contattato il GSE il quale ha riportato che tale dato è il risultato di stime parametriche basate su un valore nazionale rilevato dall’ Istat regionalizzato con un approccio top down.

	BIOGAS IMMESSO IN RETE	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	0,13	1,5
2013	0,10	1,1
2014	0,10	1,1
2015	0,10	1,1
2016	0,10	1,1
2017	0,09	1,1
2018	0,09	1,1
2019	0,08	0,9

Tabella 56: IMPIANTI BIOGAS quantitativi di biogas immesso in rete in applicazione della metodologia di Burden Sharing – dato trasmesso da GSE/Enea

FORNITORI DATI: TERNA E GSE

A livello nazionale tutti gli impianti alimentati da biogas che generano energia elettrica sono monitorati dal GSE S.p.A. (Gestore dei servizi elettrici) o da TERNA S.p.A.

Nel documento “Rapporto statistico fonti energetiche rinnovabili” pubblicato annualmente dal GSE è presente una sezione denominata “bioenergie” relativa agli impianti alimentati da biogas, bioliquidi e biomassa, riportante anche alcuni dati sulle statistiche a livello regionale (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>) relative alla produzione di energia elettrica da biogas. Fino al 2015 sul portale SIMERI erano presenti dati di dettaglio in merito al numero di impianti e potenza termica installata.

	IMPIANTI A BIOGAS		
	GSE		
	numero di impianti	potenza elettrica	energia elettrica prodotta
	[n.]	[kW]	[kWh]
2007	1	800	4.067.190
2008	1	800	3.764.950
2009	1	800	5.601.283
2010	2	850	5.846.608
2011	2	855	6.136.604
2012	4	1.877	8.045.883
2013	4	1.877	10.319.527
2014	4	1.877	11.326.211
2015	3	1.877	8.495.475
2016	-	1.129	7.100.000
2017	-	1.129	4.300.000
2018	-	-	4.300.000

TABELLA 57 : IMPIANTI A BIOGAS numero di impianti, potenze installate e produzioni (fonte GSE)

A partire dal 2015, nel “Rapporto statistico fonti energetiche rinnovabili” il GSE ha introdotto una sezione relativa alla produzione termica da biogas nella quale si riporta per ogni regione i dati relativi ai consumi diretti (ovvero relativi alle diverse categorie di utenti finali quali famiglie, industria, servizi,

agricoltura, ecc..) a partire però solo dall'anno 2012.

	IMPIANTI A BIOGAS	
	GSE	
	consumi termici DIRETTI	
	[TJ]	[kWh]
2007	-	-
2008	-	-
2009	-	-
2010	-	-
2011	-	-
2012	6	1.668.000
2013	4	1.112.000
2014	4	1.112.000
2015	4	1.112.000
2016	4	1.112.000
2017	4	1.112.000
2018	4	1.112.000
2019	4	1.112.000

TABELLA 58 : IMPIANTI A BIOGAS consumi termici diretti di biogas (fonte GSE)

Si specifica che nei consumi diretti viene considerato il contenuto energetico del combustibile utilizzato, calcolato attraverso il relativo potere calorifico inferiore (PCI) e non il calore derivato dalla trasformazione.

Fonte dati: Rilevazione Regionale

A livello regionale sono stati rilevati tre principali impianti alimentati a biogas che generano sia energia termica che energia elettrica:

- 1 – **impianto presso il centro di trattamento RU (rifiuti urbani) e assimilati, comune di Brissogne:** tale impianto, entrato in funzione nel 1999, utilizza il biogas prodotto dalla discarica per la produzione di energia elettrica (in parte consumata e un parte immessa in rete) e di calore (ceduto in parte all'impianto di teleriscaldamento di Pollein);
- 2 – **impianto presso il centro di trattamento fanghi di depurazione, comune di Brissogne:** il biogas deriva dalla digestione anaerobica dei fanghi di depurazione ed è costituito da una caldaia ad alto rendimento e da un cogeneratore installato nel 2011. L'energia termica prodotta viene interamente autoconsumata dall'impianto, l'energia elettrica in parte viene autoconsumata e in parte immessa in rete. Nel 2013 vi è stato un fermo impianti;
- 3 – **impianto che utilizza reflui zootecnici, comune di Nus:** produzione di biogas che alimenta un impianto cogenerativo che non è più in funzione dal 2016.

Tutti gli impianti sono caratterizzati, quindi, dalla presenza di un cogeneratore che consente la produzione sia di energia termica che di energia elettrica.

BIOGAS			
Raccolta dati a livello regionale			
	numero impianti	POTENZA ELETTRICA	POTENZA TERMICA
	[n.]	[kW]	[kW]
2007	2	850	1.015
2008	2	850	1.015
2009	3	850	1.945
2010	3	850	1.945
2011	3	950	2.110
2012	3	1.116	2.110
2013	3	1.116	2.110
2014	3	1.116	2.110
2015	3	1.116	2.110
2016	2	1.099	2.110
2017	2	1.099	2.110
2018	2	1.099	2.110
2019	2	1.099	2.110

Tabella 59 : IMPIANTI A BIOGAS numero di impianti, potenze installate – raccolta dati a livello regionale

❖ **BIOGAS PRODOTTO**

Gli impianti sopra citati utilizzano i quantitativi di biogas di seguito riportata:

BIOGAS			
PRODUZIONE TOTALE			
ANNO	[mc]	[GWh]	[ktep]
2007	4.807.550	22,98	1,98
2008	3.567.476	17,05	1,47
2009	3.674.059	17,56	1,51
2010	4.073.988	19,47	1,67
2011	4.533.298	21,66	1,86
2012	3.641.221	17,40	1,50
2013	5.370.069	25,66	2,21
2014	5.665.760	27,08	2,33
2015	5.521.772	26,39	2,27
2016	6.645.451	31,76	2,73
2017	4.548.454	21,74	1,87
2018	4.414.285	21,10	1,81
2019	4.558.856	21,79	1,87

Tabella 60 : IMPIANTI A BIOGAS quantitativi di biogas prodotto

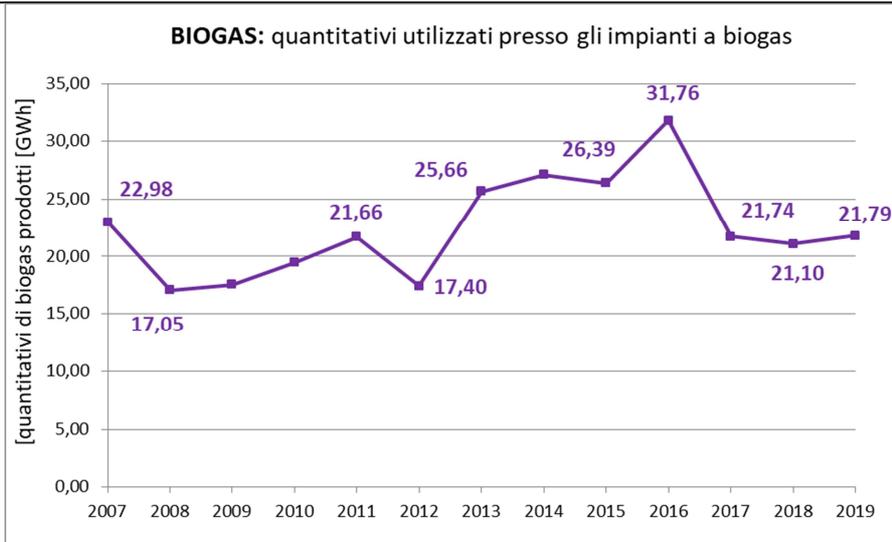


Tabella 61 : IMPIANTI A BIOGAS andamento della produzione di biogas – raccolta dati a livello regionale

❖ **ENERGIA ELETTRICA DA BIOGAS**

L'energia elettrica prodotta viene in minima parte autoconsumata (circa il 5%) e in parte preponderante immessa in rete (circa 95%).

	BIOGAS		
	ENERGIA ELETTRICA		
	Raccolta dati a livello regionale		
	TOTALE	- DI CUI AUTOCONSUMATA	- DI CUI IMMESA IN RETE
	[KWhe]	[KWhe]	[KWhe]
2007	4.156.650	0	4.156.650
2008	3.861.800	0	3.861.800
2009	5.676.863	0	5.676.863
2010	5.845.600	290.000	5.555.600
2011	6.458.851	306.000	6.152.851
2012	5.282.800	322.521	4.960.279
2013	8.076.942	574.894	7.502.048
2014	8.314.740	545.629	7.769.111
2015	8.542.747	670.536	7.872.211
2016	7.106.885	556.156	6.550.729
2017	4.317.768	498.910	3.818.857
2018	4.349.331	574.224	4.349.331
2019	5.577.892	673.969	5.577.892

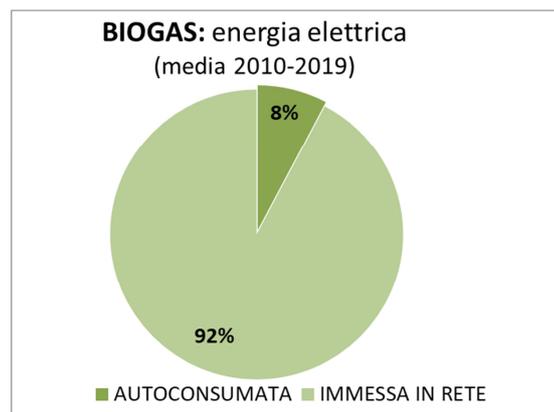


TABELLA 62 : IMPIANTI A BIOGAS totale produzione di energia elettrica da cogeneratori quantitativi auto consumati e immessi in rete - raccolta dati a livello regionale

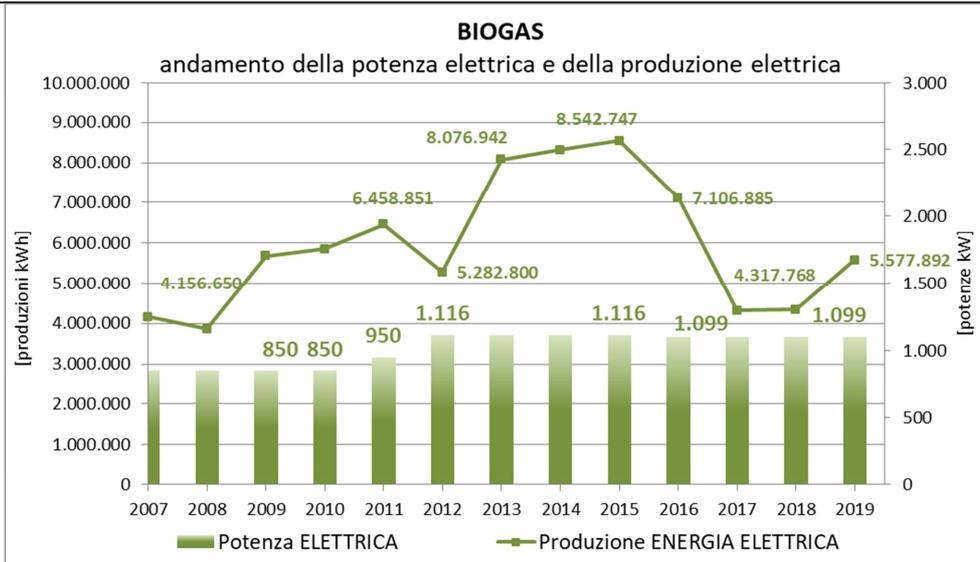


Figura 97: IMPIANTI A BIOGAS – andamento di potenze e produzioni di energia elettrica – raccolta dati a livello regionale

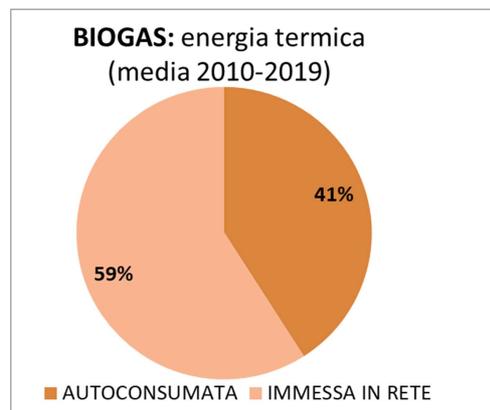
La riduzione di produzione nel 2012 è dovuta principalmente ad interruzioni della produzione per la sostituzione dei cogeneratori sia presso l’impianto di Nus che presso l’impianto di trattamento dei rifiuti urbani. Si assiste dal 2015 a una progressiva riduzione produzione di biogas (dovuta in parte alla raccolta differenziata della parte umida) e quindi anche di produzione di energia elettrica.

❖ **ENERGIA TERMICA DA BIOGAS**

Per quanto riguarda l’**energia termica** prodotta, solo l’impianto presso il centro di trattamento RU immette in rete parte del calore prodotto dalla cogenerazione, gli altri impianti invece lo auto consumano completamente. Mediamente, tra il 2010 e il 2019, circa il 59% dell’energia termica viene immessa in rete e circa il 41% auto consumata. Dell’energia termica immessa in rete una parte viene ceduta all’impianto di teleriscaldamento di Pollein la restante parte non viene utilizzata.

Si specifica che i valori di autoconsumo per l’impianto di trattamento dei fanghi di depurazione sono stati stimati a partire dal totale biogas prodotto, non essendo disponibile un conteggio reale. Tale valore sarà oggetto di approfondimenti nei prossimi anni.

BIOGAS ENERGIA TERMICA			
Raccolta dati a livello regionale			
	TOTALE	- DI CUI AUTOCONSUMATA*	- DI CUI IMMESSA IN RETE
	[KWh]	[KWh]	[KWh]
2007	1.178.812	118.230	1.060.582
2008	1.408.760	133.770	1.274.990
2009	4.077.348	2.250.454	1.826.894
2010	3.968.185	2.138.240	1.829.945
2011	4.930.063	2.463.663	2.466.400
2012	4.836.292	2.485.618	2.350.674
2013	4.535.985	878.882	3.657.103
2014	6.036.319	2.397.819	3.638.500
2015	6.420.949	2.581.149	3.839.800
2016	6.546.327	2.085.027	4.461.300
2017	5.607.589	2.615.969	2.991.620
2018	6.174.303	2.581.553	3.592.750
2019	4.764.535	1.797.942	2.966.593



*Nella presente tabella si riporta il dato di autoconsumo trasmesso dai gestori a seguito di trasformazione, si specifica però che ai fini della contabilizzazione nei BER, per i consumi diretti (autoconsumo) viene considerato il contenuto energetico del combustibile stesso (biogas) calcolato attraverso il relativo potere calorifico inferiore (PCI) e non il calore derivato dalla trasformazione.

TABELLA 63 : IMPIANTI A BIOGAS totale produzione di energia termica dai cogeneratori e dalla caldaia con indicazione dei quantitativi autoconsumati e immessi in rete - raccolta dati a livello regionale

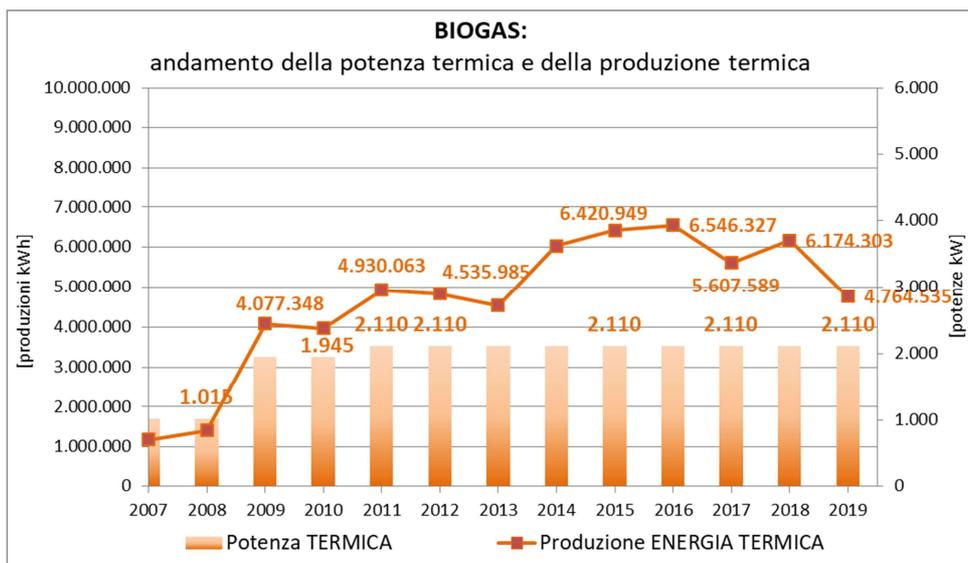


Figura 98: IMPIANTI A BIOGAS – andamento delle potenze e produzioni di energia termica– raccolta dati a livello regionale

La produzione di energia termica ha subito un incremento consistente nel 2009 a seguito dell’entrata in funzione dell’impianto di trattamento dei fanghi da depurazione. Si assiste dal 2015 a una progressiva riduzione produzione di biogas (dovuta in parte alla raccolta differenziata della parte umida) e quindi anche di produzione di energia termica.

CONFRONTO FONTI DATI

Il confronto con le fonti statistiche nazionali è possibile effettuarlo relativamente all’energia elettrica prodotta. Dalla raccolta dati regionale e da quanto presente a livello nazionale dal 2015 i dati di produzione di energia elettrica sono praticamente allineati e coerenti.

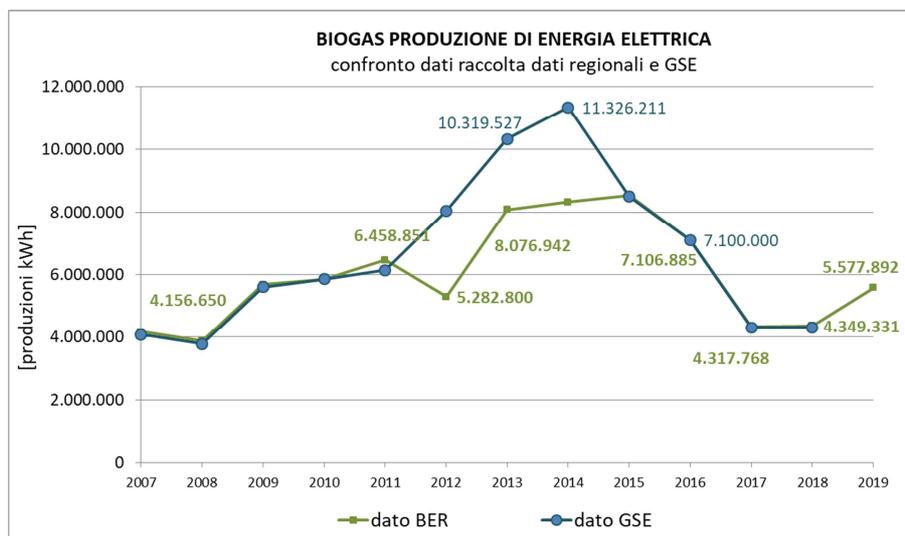


Figura 99: IMPIANTI A BIOGAS – confronto dati produzione di energia elettrica

DATI UTILIZZATI NEI BER

Per quanto riguarda la produzione di **energia elettrica** i dati utilizzati fanno riferimento alla rilevazione regionale che di fatto dal 2015 è allineata con quanto riportato a livello nazionale. Per quanto riguarda la

produzione da **energia termica** si fa riferimento ai dati **RACCOLTI A LIVELLO REGIONALE** le cui informazioni coincidono con quanto riportato a livello nazionale.

Si specifica che nei BER la produzione di energia termica viene contabilizzata come calore derivato dalla trasformazione solo quando la stessa viene immessa in rete e venduta a terzi, mentre l'energia termica autoconsumata viene considerata come "consumo diretto" e quindi valorizzata con il contenuto energetico del combustibile utilizzato, calcolato attraverso il relativo potere calorifico inferiore (PCI).

Si specifica poi che, come uscita di trasformazione in calore, viene convenzionalmente preso in considerazione solo il calore effettivamente immesso nell'impianto di teleriscaldamento di Pollein, anche se il cogeneratore del centro di trattamento rifiuti urbani genera un quantitativo di calore nettamente superiore che però non viene utilizzato. Visto che nei bilanci non esiste una voce specifica per eventuale calore non utilizzato, questo viene conteggiato nelle "perdite" di trasformazione che risultano, quindi, più elevate rispetto alle "reali" perdite di trasformazione da cogenerazione. Si specifica che dal 2018 sono presenti informazioni in merito ai quantitativi di biogas bruciati in torcia. Questi vengono computati nei bilanci alla voce "usi non energetici".

BIOGAS				
PRODOTTI DELLA TRASFORMAZIONE				
ANNO	ENERGIA ELETTRICA		ENERGIA TERMICA (immessa in rete - impianto teleriscaldamento)	
	[GWhe]	[Ktep]	[GWh]	[Ktep]
2007	4,16	0,36	1,09	0,09
2008	3,86	0,33	0,84	0,07
2009	5,68	0,49	1,82	0,16
2010	5,85	0,50	1,27	0,11
2011	6,46	0,56	1,18	0,10
2012	5,28	0,45	1,60	0,14
2013	8,08	0,69	2,48	0,21
2014	8,31	0,72	2,49	0,21
2015	8,54	0,73	2,69	0,23
2016	7,11	0,61	3,19	0,27
2017	4,32	0,37	1,97	0,17
2018	4,35	0,37	2,60	0,22
2019	5,58	0,48	2,01	0,17

TABELLA 64 : IMPIANTI A BIOGAS totale produzione di energia elettrica e totale produzione di energia termica

DATI UTILIZZATI NEL BER: SETTORI

Per quanto riguarda la suddivisione in settori si specifica che l'uso diretto del biogas (ovvero gli autoconsumi) sono da attribuire al settore terziario per natura degli impianti medesimi.

La suddivisione in settori dell'energia elettrica e del calore prodotti da biogas trasformato rientrano, invece, nella suddivisione in settori effettuata nelle relative schede.

BIOGAS - suddivisione in settori					
QUANTITA NON TRASFORMATA (consumo diretto) - [GWh]					
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TOTALE
2007	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
2008	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
2009	0,00	2,38	0,00	0,10	2,48
2010	0,00	2,32	0,00	0,10	2,42
2011	0,00	2,53	0,00	0,08	2,61
2012	0,00	2,58	0,00	0,00	2,58
2013	0,00	1,02	0,00	0,10	1,12
2014	0,00	2,47	0,00	0,10	2,57
2015	0,00	2,82	0,00	0,00	2,82
2016	0,00	2,35	0,00	0,00	2,35
2017	0,00	2,95	0,00	0,00	2,95
2018	0,00	2,93	0,00	0,00	2,93
2019	0,00	2,64	0,00	0,00	2,64

TABELLA 65 : IMPIANTI A BIOGAS totale energia autoconsumata suddivisa per settori

05_BIOLIQUIDI SOSTENIBILI

RINNOVABILI



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) – scheda C

Energia elettrica - scheda C

La produzione di **energia elettrica da bioliquidi** rientra tra la produzione lorda di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, contribuisce alla definizione del numeratore (FER) per il calcolo dell’obiettivo regionale di Burden Sharing e viene identificata nella scheda metodologica “Scheda C –Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ” (pagina 72 Allegato 1 alla metodologia).

Si riporta a seguire quanto rilevato dal GSE in merito alla produzione di energia elettrica da bioliquidi per gli anni dal 2012 a disposizione.

	BIOLIQUIDI SOSTENIBILI	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	0,00	0,0
2013	0,05	0,6
2014	0,05	0,6
2015	0,03	0,3
2016	0,04	0,5
2017	0,05	0,6
2018	0,27	3,2
2019	0,21	2,5

Tabella 66 BIOLIQUIDI produzione di energia elettrica da bioliquidi in applicazione della metodologia di burden sharing – dato trasmesso da GSE/Enea

energia termica– scheda A6

La scheda A6 riguarda invece il consumo finale di energia termica da bioliquidi sostenibili. Rientrano in tale voce tutti i consumi di bioliquidi rinnovabili non destinati al trasporto per i quali sono verificati i requisiti di sostenibilità di cui alla direttiva 2009/30/CE.

Si segnala però che dai dati forniti dal GSE relativi al calcolo dell’obiettivo di Burden Sharing per gli anni **dal 2012 al 2019** tale valore è posto pari a **zero**.

Fonte dati: GSE

Gli impianti alimentati da bioliquidi vengono considerati fonti energetiche rinnovabili solo se presentano un certificato di sostenibilità di cui alla direttiva 2009/30/CE. A livello nazionale questi impianti se generano energia elettrica sono monitorati dal GSE S.p.A. (Gestore dei servizi elettrici) o da Terna S.p.A.

Nel documento “Rapporto statistici fonti energetiche rinnovabili” pubblicato annualmente dal GSE è presente una sezione denominata “bioenergie” relativa agli impianti alimentati da bioenergie (biogas, bioliquidi e biomassa) con alcuni dati sulle statistiche regionali (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>).

BIOLIQUIDI SOSTENIBILI			
GSE/TERNA			
	numero di impianti	potenza elettrica	energia elettrica prodotta
	[n.]	[kW]	[kWh]
2007	-	-	-
2008	-	-	-
2009	-	-	-
2010	1	590	-
2011	1	590	-
2012	1	590	204.000
2013	1	590	569.658
2014	1	590	582.000
2015	1	590	348.098
2016	1	590	500.000
2017	1	590	600.000
2018	1	590	3.200.000
2019	1	590	2.500.000

Tabella 67 : IMPIANTI A BIOLIQUIDI numero di impianti, potenze installate (fonte GSE)

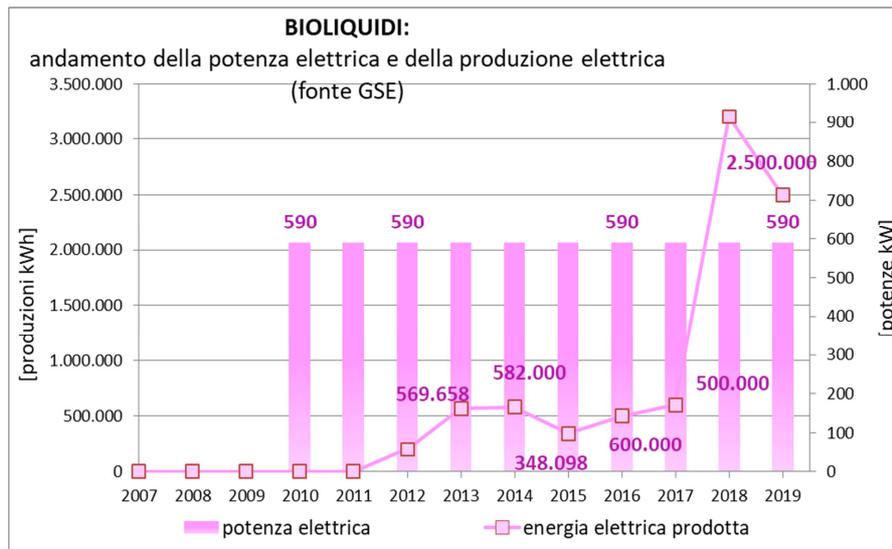


Figura 100: IMPIANTI A BIOLIQUIDI – andamento delle potenze e produzioni di energia elettrica (fonte GSE)

FONTE DATI: RILEVAZIONE REGIONALE

A livello regionale è stato rilevato un solo impianto installato nel comune di Morgex costituito da un cogeneratore alimentato da bioliquidi sostenibili per il quale è però necessario effettuare alcuni approfondimenti in merito a dati di consumo e produzione.

CONFRONTO FONTI DATI

-

DATI UTILIZZATI NEI BER

Nei BER sono state prese in considerazione le produzioni di energia elettrica dell'impianto a bioliquidi rilevato con riferimento ai valori presenti nelle statistiche GSE.

BIOLIQUIDI SOSTENIBILI		
Energia elettrica prodotta		
ANNO	[GWh]	[kTep]
2007	-	-
2008	-	-
2009	-	-
2010	-	-
2011	-	-
2012	0,20	0,02
2013	0,57	0,05
2014	0,58	0,05
2015	0,35	0,03
2016	0,50	0,04
2017	0,60	0,05
2018	3,20	0,28
2019	2,50	0,22

Figura 101: IMPIANTI A BIOLIQUIDI – andamento dell'energia elettrica prodotta (fonte GSE)

DATI UTILIZZATI NEL BER: SETTORI:

-

06_SOLARE TERMICO

RINNOVABILI



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) - scheda A2

Secondo quanto prevede il D.M. 11 maggio 2015 la produzione di energia termica, ovvero i consumi finali di energia termica da impianti solari termici contribuiscono alla definizione del numeratore (FER - C) e del denominatore (CFL – C) per il calcolo dell’obiettivo regionale di Burden Sharing. Il calcolo della produzione da solare termico e viene identificata nella scheda metodologica “Scheda A2 –Consumi finali di energia solare termica” (pagina 13 Allegato 1 alla metodologia).

La metodologia di monitoraggio prevede che a partire dal dato complessivo nazionale, i consumi finali di energia solare termica sono attribuiti a ciascuna Regione e Provincia autonoma sulla base della distribuzione territoriale dei collettori solari e dei diversi livelli di irradiazione globale.

In particolare secondo l’algoritmo di calcolo dal “Solar Heating&Cooling Programme” dell’IEA i consumi finali di energia solare termica sono calcolati secondo la seguente relazione:

$$Q_t = C \times H_0 \times (A + A_t \times K)$$

Dove:

Q_t = energia termica complessiva prodotta dai collettori solari termici nel corso dell’anno *t* [TJ/anno];

C = rendimento medio annuo dei collettori da SHC-IEA (*Solar Heating&Cooling Programme* dell’International Energy Agency), pari a 0,42;

H₀ = irradiazione globale annua sul piano orizzontale [TJ/m²anno] per ciascuna regione/provincia autonoma, attribuita dalla norma UNI 10349 al comune capoluogo della regione/provincia stessa;

A = superficie di apertura dei collettori solari venduti nel territorio di riferimento a partire dall’anno *t-19* fino all’anno *t-1* [m²] (si assume una vita utile dei collettori pari a 20 anni);

A_t = superficie di apertura dei collettori solari venduti all’anno *t* [m²];

K = coefficiente che indica la quota della superficie venduta nell’anno *t* che si ipotizza in esercizio per l’intero anno *t* pari a 0,75.

	SOLARE TERMICO	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	1,375	15,99
2013	1,440	16,75
2014	1,538	17,88
2015	1,792	20,84
2016	1,888	21,96
2017	1,873	21,78
2018	1,868	21,72
2019	1,872	21,77

TABELLA 68: SOLARE TERMICO: produzioni trasmesse da GSE in applicazione della metodologia di Burden Sharing

FONTE DATI: TERNA E GSE

A livello nazionale nel rapporto statistico “Energia da fonti rinnovabili” <https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche> pubblicato dal GSE nel 2015, per la prima volta vengono riportati dei dati a livello regionale in merito alle fonti energetiche rinnovabili termiche. Tale documento viene aggiornato annualmente. Nel capitolo “solare” sono analizzati i consumi diretti di energia termica che derivato da

impianti solari termici rilevati dal GSE. La superficie complessiva dei collettori installati a livello nazionale è ripartita tra le diverse regioni sulla base degli incentivi nazionali quali per esempio titoli di efficienza energetica, conto termico, detrazioni fiscali , ecc...Si riporta nella tabella a seguire i valori di energia termica prodotta calcolati dal GSE che sono gli stessi riportati nella metodologia di Burden Sharing.

	SOLARE TERMICO		
	GSE		
	ENERGIA TERMICA		
	TJ	GWh	Tep
2007			
2008			
2009			
2010			
2011			
2012	58	16,12	1,39
2013	60	16,68	1,43
2014	64	17,79	1,53
2015	75	20,85	1,79
2016	79	21,96	1,89
2017	78	21,68	1,86
2018	78	21,684	1,86
2019	78	21,684	1,86

Tabella 69: SOLARE TERMICO energia termica da fonte solare (fonte dati GSE)

FORNITORI DATI: ENEA

Nei bilanci pubblicati dall'Enea 2005-2008 il solare termico e solare fotovoltaico non vengono distinti e pur essendo presenti nella riga relativa alla produzione regionale non compaiono poi nei consumi finali.

L'Enea nell'ambito delle **detrazioni fiscali per interventi di efficienza energetica** di cui alla legge finanziaria 2007 e successive norme, redige annualmente il "Rapporto annuale efficienza energetica" ove riporta per ciascuna regione il numero di interventi, il risparmio conseguito e l'investimento per lavori di riqualificazione energetica in ambito edilizio tra i quali l'installazione di impianti solari termici. Non vengono fornite informazioni in merito alle superfici installate e all'energia prodotta.

A partire dal 2014 era stato fornito alle regioni un accesso sul portale **REP55** (<http://rep55.enea.it>) nel quale è possibile visualizzare a livello regionale e provinciale, per ciascun intervento di efficientamento energetico oggetto di detrazione fiscale alcuni dati tra i quali per quanto riguarda gli impianti solari termici, le superfici installate e il numero di impianti. Tale portale non è più attivo dal 2017.

	SOLARE TERMICO			
	Finanziamenti Nazionali (detrazioni fiscali)			
	INCREMENTO IMPIANTI anno	IMPIANTI TOTALI	INCREMENTO SUPERFICIE anno	SUPERFICIE TOTALE
	[n.]	[n.]	[mq]	[mq]
2010	72	72	524	524
2011	68	140	566	1.091
2012	29	169	219	1.310
2013	9	178	43	1.353
2014	133	311	383	1.736
2015	64	375	205	1.941
2016	79	454	154	2.095
2017	114	568	-	-
2018	56	624	-	-
2019	63	687	-	-
2020		687	-	-

Tabella 70: SOLARE TERMICO banca dati detrazioni fiscali Enea

Questi quantitativi costituiscono solo una parte dell’installato sul territorio regionale in quanto si riferiscono solo a impianti che hanno richiesto le agevolazioni fiscali di risparmio energetico dell’Enea.

Fonte dati: Rilevazione Regionale

A livello regionale sono presenti le seguenti banche dati che forniscono informazioni in merito al solare termico:

1 banca dati degli Attestati di Prestazione Energetica (APE)

Nella banca dati degli Attestati di Prestazione Energetica (APE) sono presenti informazioni in merito all’installazione delle fonti energetiche rinnovabili tra le quali rientra il solare termico. Tale banca dati comprende le installazioni nel settore residenziale, industriale, terziario e pubblica Amministrazione. Le informazioni presenti riguardano le superfici installate, l’inclinazione e la tipologia di pannelli. Non è presente l’anno esatto di installazione del solare termico quindi convenzionalmente è stato preso come anno di riferimento quello di realizzazione dell’impianto termico o per gli APE redatti a partire dal 01/07/2017 l’anno di installazione delle fonti energetiche rinnovabili. Si specifica che a partire dal 01/07/2017 con l’adeguamento della certificazione regionale a quella nazionale la voce relativa alla superficie installata non è obbligatoria quindi in alcuni APE non è presente. Per l’elaborazione dei dati viene quindi attribuita una superficie calcolata a partire dal dato riportato di produzione in funzione anche della tipologia di pannello (se sottovuoto o piano).

2 banca dati ex legge regionale 3/2006

La banca dati dell’ex legge regionale 3/2006 (abrogata dalla l.r. 26/2012 a sua volta abrogata dalla legge 13/2015) prevedeva contributi a fondo perduto per l’installazione di impianti a fonti energetiche rinnovabili per i soggetti privati e gli enti locali.

Prima della legge regionale 3/2006 era presente la legge regionale 62/1993 (abrogata poi dalla l.r. n°3/2006) che prevedeva per il periodo dal 1999 al 2005 agevolazioni regionali per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili per il settore residenziale, industriale, artigianale terziario e agricolo;

Dal 12 ottobre 2013 la Giunta regionale ha adottato la DGR 1636/2013, la quale ha disposto la sospensione dei contributi concedibili ai sensi della l.r. 26/2012.

3 banca dati Renerfor

Nel 2011 nell’ambito del progetto europeo Renerfor è stata svolta un’indagine statistica sull’uso della biomassa nel settore residenziale, alberghiero e industria nel corso della quale sono state rilevate informazioni anche in merito alle fonti energetiche rinnovabili installate. Per evitare eccessive sovrapposizioni di dati con le due banche dati citate in precedenza, sono state prese in considerazione le installazioni solo nel settore alberghi e industria.

4 banca dati detrazioni fiscali dell’Enea (banca dati nazionale)

A completamento delle banche dati di cui ai punti 1, 2, 3 è stata considerata anche la banca dati delle detrazioni fiscali dell’Enea alla quale le regioni hanno un accesso dedicato (portale REP 55) non più attivo però dal 2017.

Le informazioni di cui ai punti precedenti sono state sommate tra di loro e “ripulite” delle eventuali duplicazioni e i risultati sono stati riportati nella tabella a seguire. Le analisi condotte non costituiscono il totale installato sul territorio regionale in quanto molti impianti potrebbero non essere stati oggetto delle banche dati sopra citate e inoltre la banca dati degli APE è in continuo aggiornamento. Nella tabella viene riportata anche l’energia termica totale prodotta calcolata secondo quanto prevede la metodologia di burden sharing sopra riportata “*Metodologia di burden sharing (d.m. 11/05/2015) - scheda A2*”.

SOLARE TERMICO					
	incremento NUMERO DI	NUMERO DI IMPIANTI	incremento SUPERFICIE	SUPERFICIE TOTALE	ENERGIA TOTALE PRODOTTA
	[n.]	[n.]	[mq]	[mq]	[GWh]
2007	272	1.165	2.658	9.276	5,23
2008	359	1.524	3.064	12.340	6,96
2009	324	1.848	2.743	15.083	8,50
2010	418	2.266	3.633	18.716	10,55
2011	416	2.682	3.388	22.104	12,46
2012	482	3.164	3.736	25.839	14,57
2013	260	3.424	2.380	28.219	15,91
2014	180	3.604	1.535	29.755	16,77
2015	155	3.759	1.524	31.279	17,63
2016	142	3.901	999	32.277	18,19
2017	209	4.110	976	33.253	18,75
2018	89	4.199	477	33.730	19,01
2019	80	4.279	392	34.122	19,24

Tabella 71 SOLARE TERMICO: numero di impianti e superficie derivante dall'incrocio di informazioni tra la banca dati regionale e nazionale (detrazioni fiscali Enea).

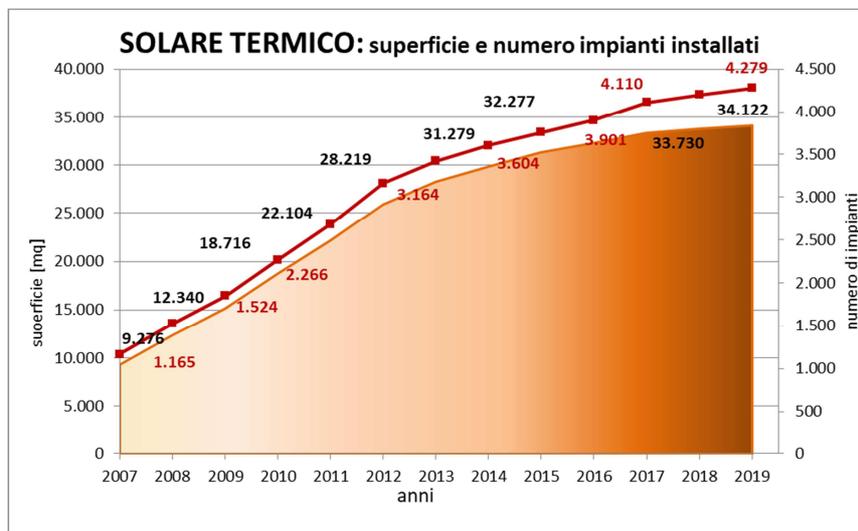


Figura 102 SOLARE TERMICO: andamento superfici e numero di impianti installati sul territorio regionale

Le analisi condotte a livello regionale consentono di avere anche informazioni di superfici installate e di produzioni anche a livello comunale.

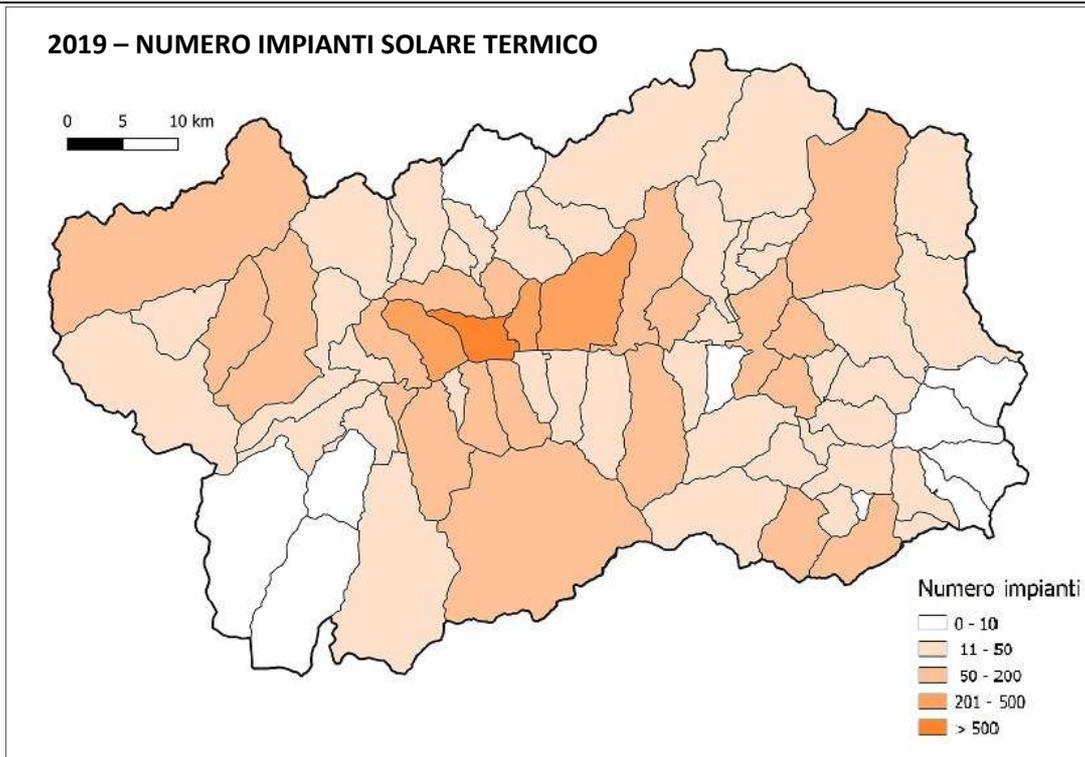


Figura 103 SOLARE TERMICO: distribuzione numero di impianti per comune

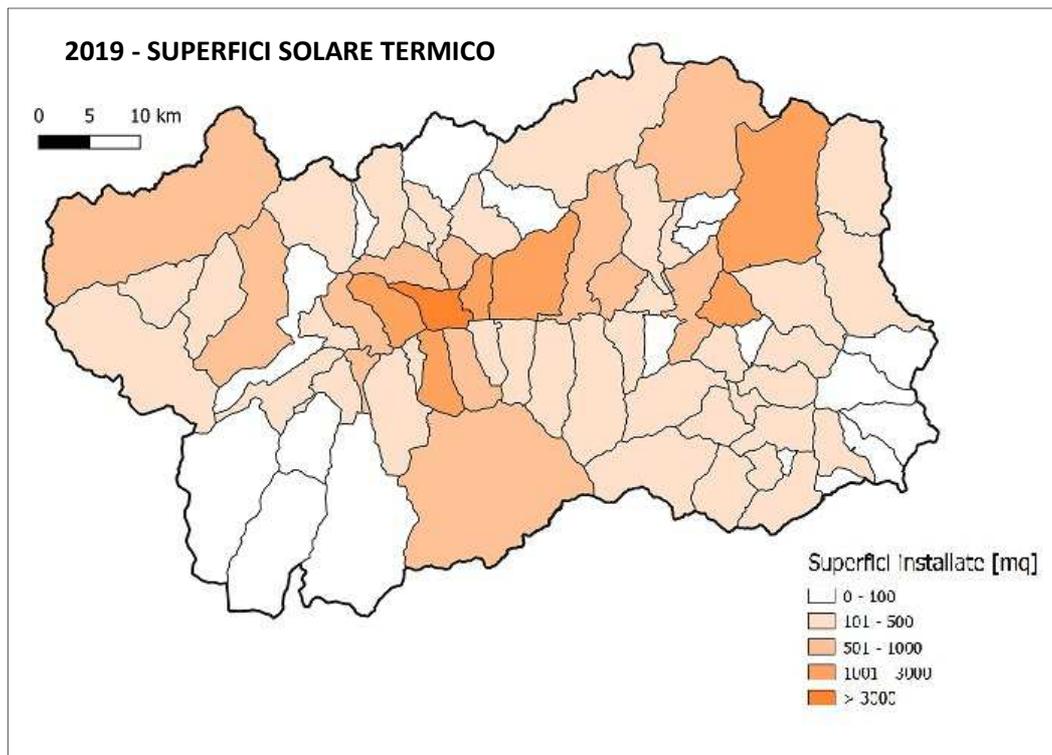


Figura 104 SOLARE TERMICO: distribuzione superfici installate per comune

Si evidenzia che le informazioni che derivano dalla raccolta dati regionale non costituiscono il totale installato sul territorio regionale.

CONFRONTO FONTI DATI

È possibile effettuare un confronto tra la raccolta dati a livello regionale e quanto fornito a livello nazionale per quanto riguarda la produzione di energia termica da impianti solari termici.

La produzione rilevata a livello nazionale presenta valori più elevati rispetto a quanto presente a livello regionale come riportato nel grafico a seguire.

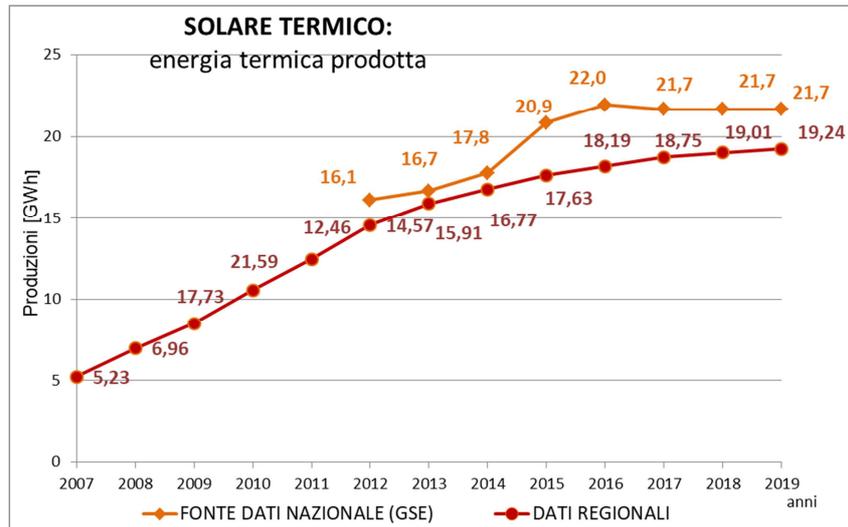


Figura 105 SOLARE TERMICO: energia prodotta - confronto tra la banca dati GSE e la raccolta dati regionale

DATI UTILIZZATI NEI BER

Si fa riferimento ai dati **RACCOLTI A LIVELLO REGIONALE** in quanto pur presentando valori di produzione inferiori rispetto a quanto rilevato a livello nazionale, consente di avere maggiori informazioni sulla fonte solare termica riguardo a superfici, tipologia di pannelli e informazioni a livello settoriale e anche su scala comunale.

Si evidenzia che annualmente con l'implementazione della banca dati degli Attestati di prestazione energetica comprenderanno un numero di installazioni cospicue e rappresentative del territorio regionale.

SOLARE TERMICO		
ENERGIA PRODOTTA		
ANNO	[GWh]	[kTep]
2007	5,23	0,4
2008	6,96	0,6
2009	8,50	0,7
2010	10,55	0,9
2011	12,46	1,1
2012	14,57	1,3
2013	15,91	1,4
2014	16,77	1,4
2015	17,63	1,5
2016	18,19	1,6
2017	18,75	1,6
2018	19,01	1,6
2019	19,24	1,7

Tabella 72 SOLARE TERMICO: numero di impianti e superficie derivante dall'incrocio di informazioni tra la banca dati regionale e nazionale (detrazioni fiscali Enea).

DATI UTILIZZATI NEL BER: SETTORI

Per quanto riguarda la suddivisione in settori si è partiti dall'analisi della banca dati degli APE (Attestati di Prestazione energetica) nei quali è indicata la destinazione d'uso delle abitazioni (edifici residenziali, edifici adibiti ad attività commerciali, alberghi pensioni, edifici adibiti ad attività artigianali e commerciali, ecc...) e conseguentemente degli impianti oggetto di attestato. La banca dati degli impianti relativi all'ex legge regionale 3/2006 è stata attribuita al settore residenziale in quanto tali contributi erano prevalentemente erogati al tale settore, anche la banca dati delle detrazioni fiscali dell'Enea è stata attribuita al residenziale in quanto tali agevolazioni sono rivolte prevalentemente a persone fisiche che non svolgono attività commerciali.

Quindi:

➤ **settore residenziale:**

gli impianti per tale settore sono stati definiti dalla somma della banca dati degli APE con destinazione d'uso gli edifici residenziali, con la banca dati dell'ex legge regionale 3/2006 e la banca dati delle detrazioni fiscali a seguito di verifica di eventuali sovrapposizioni di dati;

➤ **settore terziario**

sono stati selezionati gli impianti dalla banca dati degli APE nei quali è indicata come destinazione d'uso edifici ad attività commerciali, artigianali e alberghi ;

➤ **settore industria e agricoltura**

Nel settore industriale sono stati selezionati gli impianti dalla banca dati degli APE nei quali è indicata come destinazione d'uso edifici ad attività industriali. Per quanto riguarda il settore agricolo non sono a disposizione ulteriori informazioni di dettaglio, è sicuramente necessario effettuare a riguardo ulteriori approfondimenti.

SOLARE TERMICO				
ENERGIA PRODOTTA [GWh]				
ANNO	CIVILE		INDUSTRIA e AGRICOLTURA	TOTALE
	RESIDENZIALE	TERZIARIO		
2007	4,37	0,86	0,00	5,23
2008	5,90	1,05	0,00	6,96
2009	7,32	1,18	0,00	8,50
2010	9,04	1,49	0,02	10,55
2011	10,70	1,73	0,04	12,46
2012	12,54	1,99	0,04	14,57
2013	13,69	2,17	0,05	15,91
2014	14,34	2,38	0,05	16,77
2015	15,11	2,46	0,06	17,63
2016	15,61	2,51	0,07	18,19
2017	16,06	2,61	0,07	18,75
2018	16,28	2,66	0,07	19,01
2019	16,47	2,69	0,07	19,24

Tabella 73 SOLARE TERMICO: energia totale prodotta per settori

07_BIOMASSE SOLIDE

RINNOVABILI



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) – scheda A4 –A5 - C

I consumi di biomassa legnosa costituiscono una parte delle FER – C ovvero fonti energetiche rinnovabili finalizzate alla produzione di energia termica che concorrono per il raggiungimento degli obiettivi di Burden Sharing. Il calcolo della produzione da biomassa viene identificata nella scheda metodologica “Scheda A4 “Consumi di energia da biomasse solide nel settore residenziale” e nella scheda A5 “consumi finali di energia da biomasse solide nel settore non residenziale” (pagina 25 e pagina 34 Allegato 1 alla metodologia). Si specifica che “l’energia elettrica” prodotta da biomasse solide a cui fa riferimento la scheda C della metodologia di Burden Sharing viene invece trattata nel capitolo relativo al calore (cfr.16 CALORE)

L’attuale metodologia per il monitoraggio statistico degli obiettivi di burden sharing prevede per quanto riguarda i **consumi nel settore residenziale** una ripartizione regionale dei consumi di biomassa in base ai risultati di indagini condotte dall’Istat/Enea o in alternativa, per gli anni non oggetto di indagine, in base alle vendite di apparecchi a biomassa in ogni regione fornite dagli operatori del mercato. Il consumi di biomassa nelle seconde case vengono attribuiti in funzione numero di queste presenti sul territorio e in modo proporzionale alla composizione impiantistica rilevata per le case occupate stabilmente.

Per quanto riguarda i consumi di biomasse nel settore non residenziale si riferiscono come fonti alle dichiarazioni delle “Emission Trading System”, alle autorizzazione integrate ambientali, agli strumenti di incentivazione previsti dal decreto 28/2011 quali conto termico e certificati bianchi , indagini dirette del GSE, specifici sistemi informativi territoriali .

Il GSE richiede inoltre annualmente alle regioni dati (potenze installate e consumi) in merito alle “biomasse non collettive” ovvero usi di biomasse nel settore non residenziale.

Si riportano a seguire i dati di biomassa solidi forniti alla Regione in applicazione della metodologia di Burden Sharing.

	BIOMASSA				BIOMASSA		
	Metodologia di Burden Sharing				Metodologia di Burden Sharing		
	[ktep]	[ktep]	[ktep]		[GWh]	[GWh]	[GWh]
	RESIDENZIALE	NON RESIDENZIALE	TOTALE	RESIDENZIALE	NON RESIDENZIALE	TOTALE	
2012	32,04	0,40	32,44	2012	373	5	377
2013	34,59	1,01	35,60	2013	402	12	414
2014	33,63	1,96	35,59	2014	391	23	414
2015	32,84	2,74	35,59	2015	382	32	414
2016	34,77	3,25	38,03	2016	404	38	442
2017	35,86	3,33	39,19	2017	417	39	456
2018	34,63	3,35	37,98	2018	403	39	442
2019	32,85	3,94	36,79	2019	382	46	428

Tabella 74: BIOMASSA consumi/produzioni trasmesse da GSE - in applicazione della metodologia di Burden Sharing

Nella metodologia di Burden Sharing sono inoltre comprese nella - **scheda C** le **produzioni di energia elettrica da biomassa solida** generate da impianti cogenerativi sia nell’ambito di sistemi di teleriscaldamento che da impianti cogenerativi presso unità che non rivendono calore, tali informazioni vengono riportate nella presente scheda in quanto coinvolgono principalmente impianti cogenerativi di teleriscaldamento alimentati a biomassa . Tali valori contribuiscono alle fonti energetiche rinnovabili come quota parte del numeratore per il calcolo dell’obiettivo di Burden Sharing “**Scheda C** “Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili - settore Elettrico” (pagina 72 Allegato I alla metodologia).

Si riporta nella tabella seguente i dati trasmessi dal GSE in applicazione della metodologia di Burden Sharing

	ENERGIA ELETTRICA DA BIOMASSE SOLIDE	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	0,00	0,00
2013	0,00	0,00
2014	0,00	0,00
2015	0,26	2,98
2016	0,28	3,21
2017	0,23	2,70
2018	0,22	2,55
2019	0,23	2,66

TABELLA 75: BIOMASSE SOLIDE – ENERGIA ELETTRICA prodotta da fonti energetiche rinnovabili (scheda C) in applicazione della metodologia di Burden Sharing

Fonte dati: ENEA

La definizione dei consumi di biomassa su un territorio è una questione piuttosto complessa in particolare per le aree montane in cui la biomassa è in parte autoprodotta e quindi difficilmente tracciabile.

A livello nazionale, a partire dagli anni novanta, l'Enea ha condotto alcune indagini sui territori regionali che hanno portato a risultati spesso contrastanti. Nel 2008 dall'APAT e ARPA Lombardia hanno poi condotto un'indagine denominata "Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento ed uso domestico in Italia" su 5.000 famiglie del territorio nazionale. Dall'indagine è emerso che i consumi totali di biomassa nella regione Valle d'Aosta si aggirerebbero intorno a 46.100 t, valore però ricavato a partire dal totale della macro area Valle d'Aosta/Piemonte e Liguria ripartito per il numero di abitanti della regione. Si riporta nella tabella a seguire i principali risultati di tali indagini:

Regione	Consumi (t)			
	ENEA 1997	ENEA 1999	Altre fonti (anno 2004)	APAT / ARPA
PIEMONTE	1.873.212	1.345.034	2.729.248 ¹	1.625.001 ²
VALLE D'AOSTA	99.066	55.794		46.109 ²

1 Dato regionale ottenuto direttamente dall'indagine

2 Dato regionale ottenuto dalla ripartizione del dato interregionale dell'indagine sulla base del numero di residenti (ISTAT 2005)

Figura 106: BIOMASSA - risultati studi nazionali per il calcolo dei consumi di biomassa regionale dal 1997 al 2008

Nei bilanci ufficiali pubblicati dall'Enea sono riportati i dati di saldo in entrata di biomassa fino al 2008 come indicato nella tabella a seguire:

	BIOMASSA
	Enea
	[ton]
2007	19.990
2008	19.053
2009	non presenti
2010	non presenti
2011	non presenti
2012	non presenti
2013	non presenti
2014	non presenti
2015	non presenti
2016	non presenti
2017	non presenti
2018	non presenti
2019	non presenti

Tabella 76 BIOMASSA consumi finali di biomassa Enea

Nel 2013 l'Istat, in collaborazione con l'Enea, ha condotto un'indagine sui **consumi energetici delle famiglie italiane** finalizzato ad acquisire informazioni sulle tipologie di impianti di riscaldamento/raffrescamento utilizzati, sulle fonti energetiche e in particolare sulle tipologie di biomassa utilizzate (ciocchi di legna, pellet, cippato, ecc...)²³. Dall'indagine è emerso un consumo di biomassa sul territorio regionale pari a **87.609 t** come riportato nella tabella a seguire.

	BIOMASSA		
	Indagine Istat/Enea		
	Consumi presso le famiglie		
	Tronchetti	Pellet	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]
2013	74.241	13.368	87.609

Tabella 77 BIOMASSA: consumi di biomassa presso le famiglie da indagine Istat/Enea

Questa indagine costituisce a livello nazionale un punto di riferimento importante per la definizione dei consumi di biomassa a livello regionale.

Nel corso del 2019 è in atto la realizzazione di un'ulteriore indagine statistica in aggiornamento della precedente condotta da ISPRA e Enea condotta sui consumi di biomassa per la quale non sono ancora i risultati.

Fonte dati: GSE

A partire dal **2015**, nel **rapporto statistico del GSE "Energia da fonti rinnovabili"** (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>), per la prima volta vengono riportati dei dati a livello regionale in merito alle fonti energetiche rinnovabili termiche. Tale documento viene aggiornato annualmente. Nel capitolo "biomasse solide" sono analizzati i consumi diretti di energia termica che derivato da biomasse solide rilevati dal GSE nel settore residenziale e nel settore non residenziale. il consumo diretto nel settore residenziale in

²³ L'indagine Istat/Enea "I Consumi energetici nelle famiglie", prevista nel programma statistico nazionale, è stata effettuata nel 2013 e vede coinvolto un campione di 20.000 famiglie del territorio nazionale rappresentativo anche a livello regionale. I principali temi indagati sono stati le caratteristiche delle abitazioni, gli impianti per il riscaldamento, per il condizionamento, i consumi di biomassa, i sistemi per l'illuminazione, gli elettrodomestici e le spese sostenute per i consumi energetici.

particolare è stato calcolato dai risultati dell'indagine ISTA/ ENEA effettuata nel 2013. Tali dati sono stati elaborati dal GSE tenendo conto delle variazioni climatiche, dai consumi associati a seconde case e dalle variazioni degli stock di apparecchi. Si riporta nella tabelle a seguire quanto indicato sul rapporto statistico per la Valle d'Aosta:

BIOMASSA				BIOMASSA			
GSE				GSE			
CONSUMI DIRETTI - RESIDENZIALE				CONSUMI DIRETTI - NON RESIDENZIALE			
	[TJ]	[GWh]	[ton]		[TJ]	[GWh]	[ton]
2007				2007			
2008				2008			
2009				2009			
2010				2010			
2011				2011			
2012	1.341	373	100.307	2012	17	5	1.272
2013	1.448	402	108.311	2013	42	11,7	3.142
2014	1.408	391	105.319	2014	82	22,8	6.134
2015	1.375	382	102.850	2015	115	31,9	8.602
2016	1.456	404	108.909	2016	136	37,8	10.173
2017	1.501	417	112.275	2017	139	38,6	10.397
2018	1.450	403	108.460	2018	140	38,9	10.472
2019	1.375	382	102.850	2019	165	45,83	12.342

TABELLA 78 BIOMASSA : consumi diretti nel settore residenziale e non residenziale

I dati nelle tabelle sopra riportati sono quelli utilizzati dal Ministero nell'ambito dell'applicazione delle metodologie di Burden Sharing come riportato nella sezione precedente.

FONTE DATI: RILEVAZIONE REGIONALE

La biomassa non è un vettore facilmente tracciabile sul territorio regionale in quanto in parte viene rivenduta presso ditte locali, nazionali e estere non immediatamente rilevabili , in parte viene autoprodotta localmente con conseguente difficoltà nella stima dei quantitativi effettivamente utilizzati.

Il riferimento più importante delle analisi effettuate a livello regionale è l'indagine statistica sull'uso della biomassa condotta nell'ambito del **progetto europeo strategico Renerfor** (del 2013 con analisi riferite al 2011) che ha consentito di stimare l'utilizzo di legna, pellet cippato e altre biomasse legnose anche per specifici settori (residenziale, industria manifatturiera, terziario – alberghi e enti locali) in riferimento all'anno 2011.

Nell'ambito del presente monitoraggio sono state anche indagate le vendite presso alcuni **rivenditori locali** e i quantitativi derivanti dai **tagli forestali** (forniti dall'Assessorato Agricoltura e risorse naturali - Ufficio pianificazione forestale e selvicoltura).

I quantitativi totali di biomassa legnosa utilizzata sul territorio regionale sono costituito dalla biomassa utilizzata direttamente presso gli utenti e dalla biomassa utilizzata presso gli **impianti di teleriscaldamento** (alimentati prevalentemente a cippato e in parte a pellet) il cui calore derivato viene analizzato nella scheda specifica. Si dettano a seguire le analisi condotte a livello regionale.

❖ INDAGINE STATICA SULL'USO DELLA BIOMASSA NEL PROGETTO RENERFOR

Il **progetto europeo Renerfor**²⁴ ha previsto, tra le varie attività, la realizzazione di un'indagine statistica riferita all'anno **2011** focalizzata sull'utilizzo della biomassa solida (tronchetti, pellet, cippato e altre

²⁴ Il progetto strategico Renerfor "Iniziative di cooperazione per lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile (bosco ed acqua) nelle Alpi occidentali, il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra" rientra nell'ambito del Programma di cooperazione transfrontaliera tra Italia e Francia "Alcotra" 2007-2013. Tale progetto ha focalizzato l'attenzione sulla possibilità di sfruttare le fonti energetiche rinnovabili nel territorio transfrontaliero Italia – Francia, in particolare ACQUA e LEGNO, particolarmente diffuse nelle aree rurali e montane. (<http://www.regione.vda.it/energia/renerfor>).

biomasse solide quali scarti di lavorazione , briquettes ecc...) legnosa a scopi energetici. L'indagine condotta a seguito della definizione di un campione statisticamente rappresentativo, ha visto coinvolti diversi settori nei quali sono state condotte delle interviste telefoniche quali: il **settore residenziale** con 3.168 famiglie contattate (circa il 5% delle famiglie residenti in Valle d'Aosta ripartite sui 74 comuni) , il **settore manifatturiero** con 135 aziende contattate e infine gli **alberghi e rifugi** con 174 interviste. L'indagine era finalizzata a ricostruire un quadro esauriente della filiera legno – energia mediante la raccolta di informazioni specifiche su approvvigionamento e autoproduzione della biomassa , sulla provenienza , essenze utilizzate e fornitori. Per completare il quadro dei consumi di biomassa sono stati presi in considerazione anche i **consumi presso gli enti locali comunali e le Comunità Montane (ora Unité des Communes) a seguito dell'attuazione del POR 2007/2013 – FESR** che ha sostenuto la diffusione di audit energetici e della certificazione energetica presso 657 edifici di enti pubblici locali. Si riportano nelle tabelle a seguire i risultati dell'indagine Renerfor comprensiva dei consumi di biomassa presso gli enti locali.

BIOMASSA - RENERFOR 2011					
Raccolta dati locale (Indagine statistica Renerfor 2011)					
	tronchetti	pellet	cippato	altro	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]
RESIDENZIALE	85.042	15.544	1.637	462	102.684,742
-di cui impianto principale	26.563	6.690	559	0	33.811,9
- di cui impianti secondario	58.479	8.854	1.077	462	68.872,8
ALBERGHI/RIFUGI	424	839	1.058	0	2.321
INDUSTRIA (attività manifatturiere)	378	1.209	0	1.594	3.181
ALTRO (alcuni enti pubblici locali)	10	156	29	0	195
TOTALE	85.854	17.748	2.724	2.056	108.382

Tabella 79 BIOMASSA : consumi di biomassa nel settore residenziale, attività manifatturiere, alberghi/rifugi e enti comunali derivanti dall'indagine statistica Renerfor e dai dati del bando POR/FESR relativo agli enti locali

NOTE:

- (1) Nel settore residenziale NON sono compresi i consumi delle seconde case ma comprende i consumi dell'impianto principale e dell'impianto secondario;
- (2) Nel settore industriale per altro si intende il consumo di "scarti segheria" e la tipologia di industrie che presentano tali consumi sono costituite per lo più da attività artigianali di lavorazione del legno;
- (3) I dati relativi agli enti comunali locali derivano dal bando POR 2007/2013 – FESR al quale questi hanno aderito;
- (4) I valori riportati nella tabella sopra non comprendono consumi presso gli impianti di teleriscaldamento.

Tra i settori indagati il settore residenziale è sicuramente quello che presenta consumi maggiori di biomassa in particolare di tronchetti e a seguire di pellet e cippato. In generale per l'insieme dei settori analizzati è emerso che circa il **53% della biomassa è autoprodotta** e per il **restante 47% è acquistata**. Per i soli tronchetti di legna, nel settore residenziale, l'autoproduzione sale al 65%. Tutto il pellet viene invece acquistato. Per quanto riguarda la definizione della tipologia di rivenditore presso il quale la legna viene acquistata, nelle interviste condotte nel settore residenziale, è emerso che circa il 79% ha risposto "non so", il 9,7% "da rivenditori locali specializzati", il 6,1% "da privati", il 3,5% "da supermercati e negozi" l'1,3% dai "tagli forestali" e meno del 1% viene importata direttamente dall'estero o da altre regioni d'Italia.

In merito alla conoscenza della provenienza della legna acquistata (se regionale, nazionale o estera) le risposte non sono state sufficientemente numerose tali da elaborare dei valori rappresentativi. In ogni caso è emerso che **la biomassa è prevalentemente locale** e per quanto riguarda i quantitativi provenienti dall'**estero** questi vengono importati principalmente dalla **Francia e Austria**.

BIOMASSA - RENERFOR 2011					
Raccolta dati locale (Indagine statistica Renerfor 2011)					
	tronchetti	pellet	cippato	altro	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]
TOTALE BIOMASSA	85.854	17.748	2.724	2.056	108.382
- di cui autoprodotta	55.499	0	726	1.594	57.819
	65%	0%	27%	78%	53%
- di cui acquistata	30.355	17.748	1.998	462	50.564
	35%	100%	73%	22%	47%

Tabella 80 BIOMASSA :quantitativi di biomassa autoprodotta e acquistata in Renerfor

Si specifica che nel questionario Renerfor che all'interno della voce "biomassa acquistata" rientrano anche i tagli forestali che costituiscono biomassa di provenienza locale e che non sono compresi i consumi presso gli impianti di teleriscaldamento.

L'indagine statistica ha quindi consentito di avere un quadro completo sia dei quantitativi di biomassa venduti sul territorio regionale sia dei quantitativi prodotti in proprio, questi ultimi valori difficilmente reperibili dalle statistiche ufficiali in quanto costituiscono la parte "sommersa" dei consumi di biomassa legnosa.

❖ RIVENDITORI LOCALI DI BIOMASSA

In una prima fase di indagine sono state richieste informazioni a circa una **ventina di rivenditori di biomassa legnosa** (tronchetti di legna, pellet, cippato e briquettes) ai quali sono stati richiesti per ogni tipologia i quantitativi venduti in Valle d'Aosta, fuori Regione e la provenienza della biomassa venduta se regionale o extraregionale (specificando la nazione e/o regione di provenienza) per il periodo temporale dal 2007 al 2015. In una seconda fase di indagine sono stati contattati un ulteriore gruppo di 20 rivenditori che riguardano la grande/media distribuzione costituito da supermercati, ipermercati che trattano la biomassa legnosa per i quali sono stati richiesti dati dal 2012 al 2017 per un totale quindi di circa 44 ditte contattate. Di queste mediamente hanno risposto il 50% con indicazioni più consistenti per gli anni dal 2012 al 2017. Per tutti è stato richiesto di indicare la provenienza della legna per evitare delle sovrapposizioni di conteggio che possono avvenire nel caso in cui alcuni rivenditori riforniscano a loro volta altre ditte sul territorio regionale.

Nella rielaborazione delle informazioni fornite si evidenzia che:

- per quanto riguarda il cippato i valori riportati si riferiscono per la maggiore parte (circa il 97%) a vendite effettuate presso gli impianti di teleriscaldamento;
- per quanto riguarda il pellet fino al 2015 era presente sul territorio regionale un'azienda che produceva e rivendeva pellet che dal 2016 ha cessato l'attività;
- si ritengono maggiormente rappresentativi come valori totali di vendite quelle a partire dal 2012.

I rivenditori analizzati non costituiscono il totale dei rivenditori presenti sul territorio regionale ma solo una parte (non facilmente quantificabile). Dai dati rilevati emerge che 2012 al 2017 ho un andamento decrescente delle vendite locali che non significano necessariamente una riduzione dei consumi in quanto vi sono quantitativi di biomassa non definiti probabilmente acquistati direttamente da rivenditori nazionali e extranazionali e non facilmente tracciabili.

BIOMASSA - RIVENDITORI*					
Raccolta dati a livello regionale					
	tronchetti	pellet	cippato	altro	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]
2007	2.426	4.189	0	17	6.632
2008	2.398	4.258	22.983	21	29.660
2009	2.492	5.143	22.983	22	30.639
2010	2.660	8.452	22.983	17	34.111
2011	2.900	8.687	28.164	22	39.773
2012	2.927	13.091	17.701	12	33.731
2013	3.007	11.673	12.234	21	26.935
2014	3.384	10.593	9.061	19	23.057
2015	2.858	11.659	5.887	16	20.421
2016	11.519	14.551	4.922	15	31.007
2017	12.592	12.680	2.761	15	28.048

* si specifica che non si tratta di tutti i rivenditori di biomassa presenti sul territorio regionale

Tabella 81 BIOMASSA: quantitativi di biomassa venduta

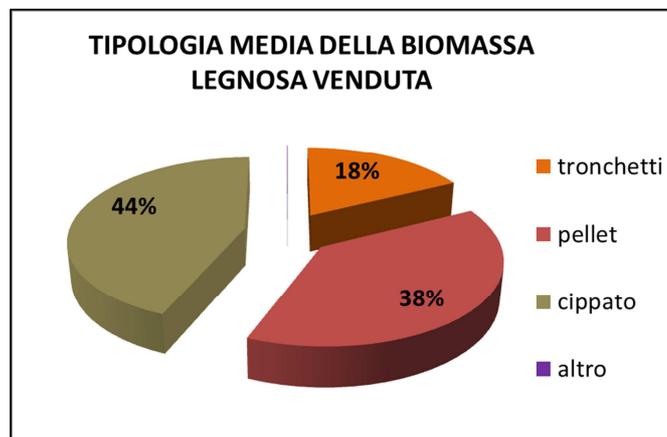


Figura 107: BIOMASSA - distribuzione media delle vendite per tipologia

I dati rilevati presso i rivenditori risultano sottostimati rispetto a quanto emerso dall'indagine statistica Renerfor (in particolare per le vendite di tronchetti e di pellet), questo potrebbe essere dovuto a:

- numero di rivenditori contattati non esaustivo rispetto al totale regionale ;
- acquisto di quantitativi di biomassa non definiti da fuori Valle non facilmente tracciabili.

Per quanto riguarda i tronchetti i valori stimati al 2017 presso i rivenditori (12.592 t) costituiscono circa il 40% rispetto a quanto rilevato nel progetto Renerfor come tronchetti acquistati (30.354 t). Per quanto riguarda il pellet (12.680 t) i valori rilevati coincidono con il 70% rispetto a quanto indicato nel progetto Renerfor (17.748 t). Infine per il cippato le informazioni tra quanto venduto localmente e quanto rilevato dall'indagine statistica non sono confrontabili in quanto i rivenditori intervistati forniscono prevalentemente gli impianti di teleriscaldamento mentre dall'indagine statistica prendeva in considerazione solo i quantitativi venduti presso privati, presso il settore manifatturiero e alberghi.

Per quanto riguarda la provenienza della biomassa legnosa rivenduta dalle analisi condotte è emerso che per circa il 56% la legna è di provenienza europea (Francia, Germania, ecc..) per il 43% di provenienza nazionale(Italia) e per solo l'1% è legna locale. Per gli anni 2018 e 2019 non sono state svolte indagini presso i rivenditori di biomassa legnosa.

BIOMASSA - RIVENDITORI				
Raccolta dati a livello regionale				
	VALLE D'AOSTA	ITALIA	EUROPA	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]
2007	58	235	6.339	6.632
2008	139	22.352	7.169	29.660
2009	135	22.337	8.167	30.639
2010	132	22.356	11.623	34.111
2011	112	27.584	12.077	39.773
2012	975	17.144	15.612	33.731
2013	101	12.134	14.700	26.935
2014	99	8.961	13.996	23.057
2015	102	5.814	14.505	20.421
2016	114	4.859	26.034	31.007
2017	108	2699	25.241	28.048
2018	-	-	-	-
2019	-	-	-	-

Tabella 82 BIOMASSA: provenienza della legna venduta

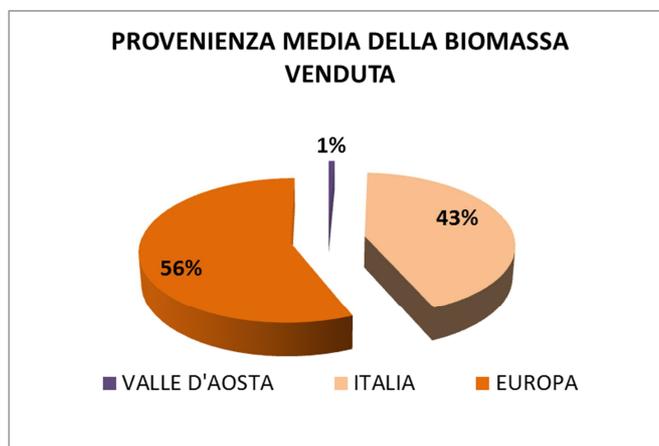


Figura 108: BIOMASSA- distribuzione media della provenienza della biomassa

❖ **TAGLI FORESTALI**

Un altro dato analizzato a livello locale sono stati i quantitativi di tagli forestali di legname da ardere, sia su terreni di proprietà pubblica che privata suddivisi per Comune, forniti dall'Assessorato al turismo, sport, commercio, agricoltura e beni culturali - dipartimento agricoltura. Questi valori costituiscono una parte di legna autoconsumata

BIOMASSA - TAGLI FORESTALI			
Raccolta dati a livello regionale			
	PUBBLICI	PRIVATI	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]
2007	5.244	2.813	8.057
2008	5.180	4.828	10.008
2009	7.200	2.747	9.947
2010	6.489	4.176	10.665
2011	5.092	4.918	10.009
2012	4.680	3.758	8.438
2013	7.861	4.223	12.083
2014	7.394	5.904	13.298
2015	3.795	4.373	8.168
2016	3.811	5.040	8.851
2017	2.771	4.570	7.341
2018	2.954	5.983	8.937
2019	3.491	6.799	10.289

Tabella 83 BIOMASSA: tagli forestali di legna da ardere su proprietà pubblica e privata

Nell'ambito dell'indagine statistica Renerfor i quantitativi di consumo da tagli forestali erano stati stimati intorno alle 12.000 t per il 2011 quindi con valori simili a quanto rilevato direttamente presso il dipartimento agricoltura.

❖ IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO

Sul territorio regionale sono presenti **cinque centrali di teleriscaldamento che utilizzano biomassa legnosa** (cippato e pellet) localizzate presso i comuni di Pollein, Morgex, Prés - Saint – Didier e due presso il comune di la Thuile di cui una a pellet e le restanti a cippato. La biomassa legnosa utilizzata per la maggior parte ha provenienza extraregionale e solo in parte è di provenienza locale.

BIOMASSA: IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO			
Raccolta dati a livello regionale			
	BIOMASSA LOCALE	BIOMASSA EXTRAREGIONALE	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]
2007	559	10.568	11.126
2008	678	17.569	18.248
2009	633	18.151	18.785
2010	751	21.797	22.548
2011	3.198	29.732	32.930
2012	3.743	34.639	38.382
2013	4.548	30.703	35.250
2014	8.126	23.477	31.603
2015	18.724	10.515	29.239
2016	25.834	9.199	35.033
2017	12.537	15.247	27.784
2018	8.754	19.716	28.470
2019	9.980	19.512	29.491

Tabella 84 BIOMASSA - impianti di teleriscaldamento provenienza del pellet e cippato consumati

Per una corretta lettura della tabella sovrastante bisogna evidenziare che:

- le centrali di teleriscaldamento sono entrate in funzione in anni differenti, due impianti sono attivi dal 2000, un terzo impianto dal 2007, un quarto nel 2010 e altri due impianti dal 2011. Quindi i dati di consumo maggiormente rappresentativi e che comprendono tutte le centrali riguardano gli anni a partire dal 2011/2012;
- per due impianti la distinzione dei quantitativi di biomassa acquistati sul territorio regionale e da fuori valle è stata effettuata solo per gli ultimi due anni, per gli anni precedenti di funzionamento tale differenziazione è stata ricavata in modo proporzionale agli anni a disposizione.

CONFRONTO FONTI DATI

Il confronto dati tra quanto raccolto a livello regionale e quanto fornito dalle statistiche nazionali viene effettuato sugli usi diretti (ovvero al netto dei consumi presso gli impianti di teleriscaldamento).

I dati di consumo di biomassa sia a livello nazionale che regionale richiedono delle indagini ulteriori. Un utile confronto potrebbe essere effettuato tra quanto riportato dal GSE sui consumi nel settore residenziale e quanto indagato nell'ambito del progetto europeo Renerfor.

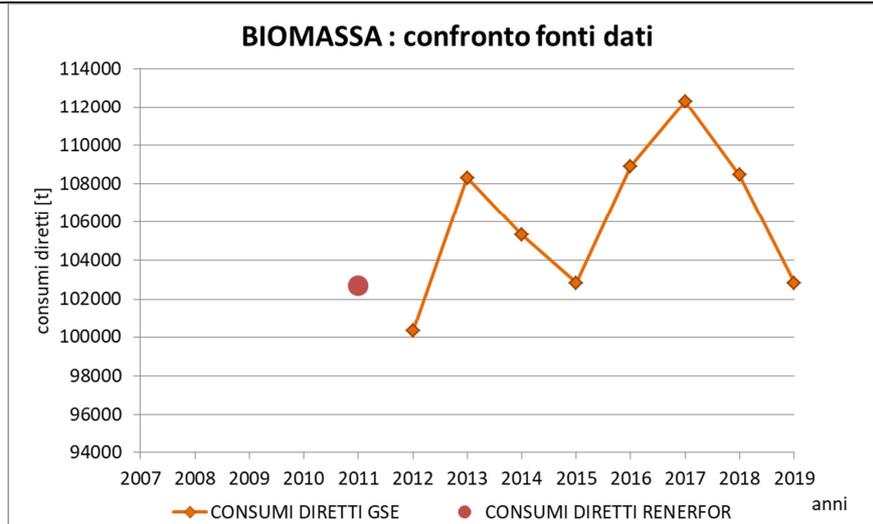


Figura 109: BIOMASSA - confronto dati tra indagine statistica Renerfor e dati trasmessi da GSE

DATI UTILIZZATI NEI BER

Nel bilancio energetico regionale si fa riferimento sia ai dati **RACCOLTI A LIVELLO REGIONALE** che alla quanto fornito dal **GSE** (solo per quanto riguarda il totale settore residenziale per gli anni dal 2015 al 2019). La definizione dei consumi di biomassa nasce da una serie di valutazioni che differiscono nei vari anni in quanto dipendono dai dati di volta in volta a disposizione e che sono in continuo aggiornamento. I quantitativi analizzati riguardano sia i consumi diretti (attraverso uso diretto di apparecchi prevalentemente nei settori residenziale e terziario sia come impianto principale che secondario/integrazione) sia i quantitativi consumati presso gli impianti di teleriscaldamento che sono oggetto di trasformazione in calore e/o in energia elettrica i cui quantitativi sono stati reperiti presso i gestori degli impianti di teleriscaldamento.

La biomassa legnosa utilizzata sul territorio regionale è costituita prevalentemente da legna a ciocchi, pellet, cippato, briquettes e eventuali scarti da segherie.

Il totale consumi diretti di biomassa sul territorio regionale sono stati definiti attraverso la somma dei consumi nei singoli settori che sono stati in generale a loro volta stimati a partire dai risultati del progetto europeo Renerfor e dall'analisi degli attestati di prestazione energetica. In particolare per quanto riguarda il settore residenziale sono stati presi in considerazione i risultati del modello "consumi del settore residenziale" (cfr. scheda 19_consumi finali nel settore residenziale) redatto per gli anni 2015, 2017, 2019. Tale modello attraverso la banca dati degli attestati di prestazione energetica e i dati forniti dai censimenti Istat sugli edifici consente di stimare i consumi presso il settore residenziale (sia per abitazioni utilizzate in modo continuo che abitazioni utilizzate saltuariamente) suddivisi per comune e i principali vettori energetici.

Si riporta a seguire per ogni anno i valori utilizzati per la definizione dei **consumi diretti di biomassa legnosa**:

- dal **2007 al 2010**, in mancanza di altre informazioni, è stato considerato il valore utilizzato nel PEAR posto costante pari a circa 280,71 GWh (circa 75.590 ton);
- per l'anno **2011** si fa riferimento ai dati riportati nell'ambito dell'indagine statistica Renerfor per quanto riguarda il settore residenziale, terziario/alberghiero e industriale manifatturiero. Sono stati inoltre presi in considerazione i consumi di biomassa relativi ad alcuni enti locali stimati nell'ambito del POR /FESR 2007-2013. Si evidenzia in particolare che le variazioni rilevate tra il 2010 e il 2011 non sono dovute a una reale variazione di consumi e/o produzione ma a un differente approccio metodologico in quanto si passa da dati di tipo statistico nazionale riportati nel PEAR a quanto rilevato nell'ambito dell'indagine statistica Renerfor;
- dal **2012 al 2014** per quanto riguarda il settore residenziale è stata applicata un'interpolazione dei

dati tra il 2011 e 2015, per l'industria è stato preso il valore rilevato in Renerfor e riportato costante negli anni, per il settore terziario sono stati presi in considerazione i valori emersi dalle analisi condotte presso gli attestati di prestazione energetica;

- **per l'anno dal 2015 al 2019**, per quanto riguarda il settore residenziale per il 2017 e 2019 sono stati presi in considerazione i risultati del modello "modello consumi finali residenziale" (cfr. Scheda 19 Consumi finali nel settore residenziale) che riguardano però solo l'impianto principale per il 2015, 2016 e 2018 i valori sono stati interpolati.. Visto che dall'indagine statistica Renerfor era emerso che una parte consistente dei consumi di biomassa derivava anche da impianti "secondari" installati presso le abitazioni, questi sono stati stimati a partire dal totale consumo biomassa del settore residenziale fornito dal GSE al quale sono stati detratti i consumi dell'impianto principale desunto dal "modello consumi finali residenziale". Di fatto si è valutato di fare coincidere il totale consumi di biomassa nel settore residenziale con quanto fornito dal GSE in assenza di aggiornamento di dati rispetto a quanto rilevato in Renerfor nel 2011, sull'utilizzo della biomassa negli impianti secondari.

Si specifica che il dato del GSE dei consumi di biomassa nel settore residenziale fornito in TJ è stato trasformato in tonnellate/GWh utilizzando i poteri caloriferi riportati in appendice per ciascuna tipologia di biomassa legnosa (cippato, legna a ciocchi e pellet).

Per il settore industria è stato preso in considerazione il dato di Renerfor posto costante negli anni, per il settore terziario sono stati presi i dati emersi dall'analisi degli attestati di prestazione energetica. Questi ultimi valori vengono inoltre annualmente trasmessi al GSE con la denominazione di "biomasse collettive". Ciascun anno con il continuo popolamento della banca dati degli attestati di prestazione energetica (APE) o a seguito di indagini statistiche che potranno essere svolte negli anni futuri sul vettore in oggetto, tali valore potrebbero subire variazioni e aggiustamenti.

Come indicato all'inizio del presente paragrafo al totale consumi di biomassa legnosa sul territorio regionale è costituito dalla **somma degli usi diretti con i consumi presso gli impianti di teleriscaldamento**.

BIOMASSE SOLIDE: RIEPILOGO CONSUMI PER BER			
	CONSUMI DIRETTI BIOMASSA	CONSUMI IMPIANTI DI TELRISCALDAMENTO	TOTALE BIOMASSA
	[ton]	[ton]	[ton]
2007	75.590	11.126	86.716
2008	75.590	18.248	93.837
2009	75.590	18.785	94.374
2010	75.590	22.548	98.138
2011	108.382	32.930	141.313
2012	110.010	38.382	148.392
2013	110.742	35.250	145.992
2014	112.145	31.603	143.747
2015	113.648	29.239	142.886
2016	120.448	35.033	155.481
2017	124.419	27.784	152.204
2018	121.717	28.470	150.187
2019	116.305	29.491	145.796

BIOMASSE SOLIDE: RIEPILOGO CONSUMI PER BER			
	CONSUMI DIRETTI BIOMASSA	CONSUMI IMPIANTI DI TELRISCALDAMENTO	TOTALE BIOMASSA
	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2007	280,71	24,75	305,46
2008	280,71	40,60	321,31
2009	280,71	41,79	322,50
2010	280,71	50,16	330,87
2011	442,55	73,48	516,03
2012	447,04	86,34	533,37
2013	449,56	79,83	529,39
2014	454,57	71,79	526,37
2015	460,18	69,96	530,14
2016	487,50	80,54	568,03
2017	503,37	69,48	572,85
2018	491,98	70,90	562,88
2019	469,90	72,92	542,82

Tabella 85 BIOMASSA consumi di biomassa riportati nei BER

DATI UTILIZZATI NEL BER: SETTORI

Per la suddivisione in settori degli usi diretti sono state effettuate le considerazioni sopra riportate e qui riepilogate:

❖ **settore residenziale:**

- dal 2007 al 2010 è stato posto un valore costante negli anni calcolato con lo stesso peso attribuito al settore residenziale nel 2011 a partire dal totale consumi biomassa ipotizzato nel PEAR (280,71 GWh, circa 75.590 ton);
- per il 2011 è stato preso il risultato dell'indagine statistica Renerfor;
- per gli anni 2012, 2013 e 2014 è stato attribuito un valore proporzionale a quanto definito nel settore residenziale nel 2011 e 2015;
- per gli anni 2015 e 2019 è stato preso il valore emerso dal “modello consumi finali residenziale” che riguarda principalmente il consumo dell'impianto principale al quale sono stati sommati i consumi degli impianti secondari calcolati come differenza tra quanto fornito dal GSE e quanto rilevato nell'impianto principale dal modello consumi. Il totale residenziale per gli anni 2015 - 2019 è simile con quanto fornito dalle statistiche nazionali del GSE e tiene conto delle trasformazioni da TJ in tonnellate in funzione delle diverse tipologie di biomassa legonsa (pellet, cippato , ecc..)

❖ **settore terziario**

- dal 2007 al 2010 è stato posto un valore costante negli anni calcolato con lo stesso peso attribuito al settore terziario nel 2011 a partire dal totale consumi biomassa ipotizzato nel PEAR (280,71 GWh, circa 75.590 ton);
- per il 2011 è stato considerato il risultato dell'indagine statistica Renerfor;
- per gli anni 2012, 2013 e 2014 è stato attribuito un valore proporzionale a quanto definito nel settore terziario nel 2011 e 2015;
- per gli anni dal 2015 al 2019 sono stati analizzati i dati presenti negli APE per tali settori

❖ **settore industria**

- dal 2007 al 2010 è stato posto un valore costante negli anni calcolato con lo stesso peso attribuito al settore industria nel 2011 a partire dal totale consumi biomassa ipotizzato nel PEAR (280,71 GWh, circa 75.590 ton);
- per gli anni dal 2011 al 2019 è stato riportato per ciascun anno il valore rilevato in Renerfor visto che dall'analisi degli APE il totale biomassa per il settore industria presenta quantitativi inferiori.

❖ **settore agricoltura**

- sono stati presi in considerazione i dati presenti negli APE.

Si stima che i valori di biomassa rilevati possano essere sottostimati rispetto al reale utilizzo, tali valori potrebbero quindi ancora variare a seguito di indagini più approfondite nei singoli settori.

CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [t]						
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO (esclusa PA)	TERZIARIO (PA)	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TOTALE
2007	71.616	1.619	136	2.219	0	75.590
2008	71.616	1.619	136	2.219	0	75.590
2009	71.616	1.619	136	2.219	0	75.590
2010	71.616	1.619	136	2.219	0	75.590
2011	102.685	2.321	195	3.181	0	108.382
2012	102.572	3.568	680	3.181	8	110.010
2013	102.460	4.233	860	3.181	8	110.742
2014	102.347	5.501	1.107	3.181	8	112.145
2015	102.850	6.284	1.323	3.181	8	113.648
2016	108.909	7.026	1.323	3.181	8	120.448
2017	112.275	7.632	1.323	3.181	8	124.419
2018	108.460	8.744	1.323	3.181	8	121.717
2019	102.850	8.942	1.323	3.181	8	116.305

Tabella 86: BIOMASSA - consumi riportati nei BER

08_ OLIO COMBUSTIBILE

PRODOTTI PETROLIFERI



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) - - Scheda G1

Nella “*metodologia di Burden Sharing*” i consumi finali di olio combustibile sono indicati nella scheda **G1** (pag. 89 della metodologia) nella quale si riporta la ripartizione di consumo dell’olio combustibile nel settore industria, trasporti e civile e la loro ripartizione per sotto settori. La metodologia prevede che il valore di riferimento per ogni singolo anno sia il consumo nazionale di olio combustibile fornito a Eurostat dal MISE.

Per il **settore INDUSTRIA** la metodologia prevede l’utilizzo delle statistiche strutturali sui consumi delle imprese industriali che operano sul territorio italiano raccolte annualmente dall’Istat nell’ambito delle rilevazioni sui consumi dei prodotti energetici delle imprese.

Per il **settore CIVILE**

Il questionario Eurostat assegna un consumo di olio combustibile al settore civile . Per la regionalizzazione si utilizzano i dati messi a disposizione delle regioni che hanno derogato le disposizioni di legge.

Si riporta nella tabella a seguire quanto inviato da Enea/GSE in merito ai valori utilizzati nel Burden Sharing per l’olio combustibile

	CONSUMI FINALI OLIO COMBUSTIBILE	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	0,95	11,1
2013	0,44	5,2
2014	0,30	3,5
2015	0,91	10,6
2016	0,17	1,99
2017	0,78	9,1
2018	0,67	7,8
2019	0,25	2,9

TABELLA 87: OLIO COMBUSTIBILE - consumi finali lordi stimati in applicazione della metodologia di Burden Sharing

FONTE DATI: BOLLETTINO PETROLIFERO

A livello nazionale, il Ministero dello Sviluppo Economico, nella sezione statistiche dell’energia, pubblica annualmente il **Bollettino Petrolifero** nel quale vengono riportati i dati delle vendite provinciali di benzina, gasolio, gpl e olio combustibile, ecc... (https://dgsaie.mise.gov.it/bollettino_petrolifero.php).

L’olio combustibile in particolare è suddiviso in:

- **olio combustibile BTZ:** ovvero olio combustibile con contenuto di zolfo inferiore /uguale all’1% in peso, tale categoria comprende anche l’olio combustibile fluido 3/5;
- **totale :** dal quale si evincono per differenza i quantitativi di olio combustibile **denso ATZ**.

OLIO COMBUSTIBILE			
Bollettino petrolifero (MISE)			
	DENSO BTZ	DENSO ATZ	TOTALE
	[t]	[t]	[t]
2007	68.582	3.132	71.714
2008	87.939	2.358	90.297
2009	50.181	1.858	52.039
2010	30.287	1.186	31.473
2011	31.048	380	31.428
2012	58.549	692	59.241
2013	56.545	0	56.545
2014	14.507	0	14.507
2015	6.058	0	6.058
2016	2.259	0	2.259
2017	526	0	526
2018	1.591	0	1.591
2019	1.213	0	1.213

Tabella 88: OLIO COMBUSTIBILE - dati da Bollettino petrolifero

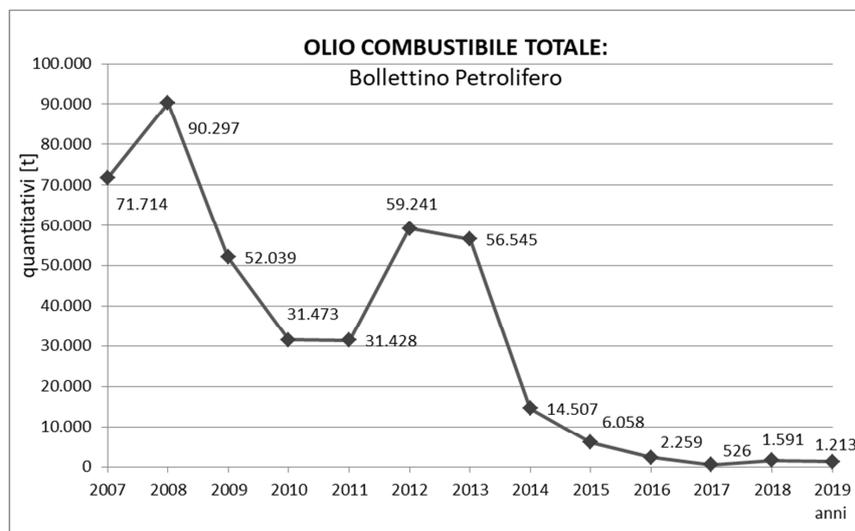


Figura 110: OLIO COMBUSTIBILE – andamento dei quantitativi introdotti (fonte Bollettino Petrolifero)

FONTE DATI: ENEA

Altra fonte dati a livello nazionale è costituita dall'Enea la quale fino al 2008 ha redatto i bilanci energetici per le Regioni. A partire dal 2009 fino al 2012, nell'ambito dei tavoli di lavoro del Burden Sharing sono stati forniti alla Regione dei bilanci e delle tabelle relative ai prodotti petroliferi con indicazioni in merito alla disponibilità interna²⁵.

²⁵ Per disponibilità interna si intende il totale del prodotto petrolifero non oggetto di trasformazioni comprensivo però anche degli usi non energetici.

OLIO COMBUSTIBILE	
Enea	
TOTALE	
[ton]	
2007	10.066
2008	6.217
2009	2.134
2010	2.574
2011	1.421
2012	974

TABELLA 89: OLIO COMBUSTIBILE - dati da fonte Enea

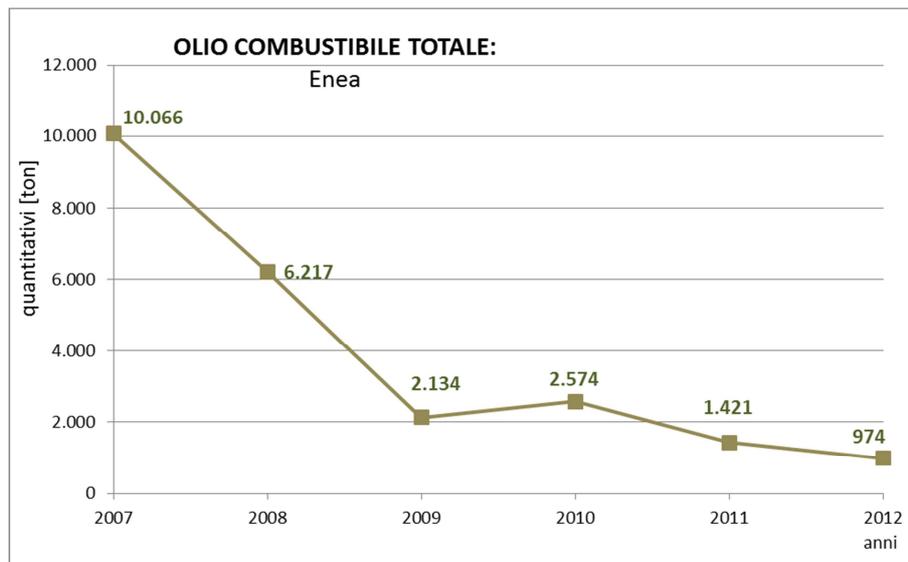


Figura 111: OLIO COMBUSTIBILE – disponibilità interna (fonte Enea)

Dal 2015, nei **Rapporti Annuali sull'Efficienza Energetica (RAEE)** redatti e pubblicati annualmente dall'Enea sono presenti i bilanci energetici delle singole regioni dall'anno 2012. In tali bilanci è riportato un valore totale di prodotti petroliferi per ciascun anno di bilancio espresso in kTep e i dati non sono esplicitati per singoli vettori. I valori dei prodotti petroliferi riportati sono di fatto quelli utilizzati nell'ambito del monitoraggio del Burden Sharing e qui esplicitati nella sezione "Metodologia di Burden Sharing" della presente scheda.

FONTE DATI: AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI

Una fonte istituzionale di raccolta dati è l'**Agenzia delle Dogane e dei Monopoli** che è stata istituita nel 1999 come agenzia fiscale che svolge le attività tecnico-operative un tempo di competenza del Ministero delle Finanze. Tutti i gestori dei depositi commerciali presenti sul territorio regionale devono dichiarare annualmente all'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli i quantitativi di prodotti petroliferi introdotti e estratti (ovvero venduti) dai propri depositi commerciali.

Fino al 2006 l'ADM trasmetteva all'Amministrazione regionale (Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato) i dati relativi ai prodotti petroliferi trattati in modo completo, per disposizione interne delle dogane dal 2007 al 2011 l'ADM ha fornito solo più i dati relativi ai quantitativi movimentati dai depositi stradali presenti sul territorio regionale senza più fornire informazioni su altri prodotti energetici quali l'olio combustibile.

Nel dicembre 2018 sono stati trasmessi all'Amministrazione Regionale i dati statistici relativi ai quantitativi di introdotto e estratto dai depositi commerciali (depositi fiscali – accisa esenti) che trattano i prodotti energetici tra i quali l'**OLIO COMBUSTIBILE**.

I dati sono stati forniti per ciascun anno a partire dal 2013 al 2019 secondo delle codifiche riportate nella tabella TA13 "Tabella prodotti energetici", scaricabile dal sito dell'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli <https://www.adm.gov.it/portale/dogane/operatore/accise/telematizzazione-delle-accise/settore-prodotti-energetici/tabelle-di-riferimento>.

Da una prima analisi della tabella TA13 (nella quale sono riportati i prodotti energetici con indicazione - CPA, NC, TARC –CADD e la descrizione del prodotto) e della tabella dei codici aggiuntivi (tabella CADD) sono stati individuati per l'olio combustibile i codici riportati nella tabella a seguire:

PRODOTTI ENERGETICI	TABELLA TA-13	
	Tabella prodotti energetici	
	CPA - NC - TARIC - CADD	
	codice in uso fino a 30/10/2015	codici aggiornati a febbraio 2019
OLIO COMBUSTIBILE denso	E47027101964S097	E47027101964S140
OLIO COMBUSTIBILE fluido	E47027101962S066	E47027101962S142
	E47027101964S066	E47027101964S142
OLIO COMBUSTIBILE semifluido		E47027101964S141

TABELLA 90 : Codici Agenzia delle Dogane e dei Monopoli per tipologia di prodotto energetico

Si riportano i relativi quantitativi di introdotto ed estratto inviati dall'ADM dal 2013 al 2019.

E' presente anche un dato di introdotto ed estratto che era stato fornito dall'ADM all'Amministrazione Regionale nel **2010**. Si specifica che per l'anno 2019, dall'agenzia delle dogane, non sono state rilevate vendite di olio combustibile in Valle d'Aosta da depositi locali.

	Agenzia delle dogane	
	INTRODOTTO	ESTRATTO
	[t]	[t]
2007	-	-
2008	-	-
2009	-	-
2010	2.707	2.636
2011	-	-
2012	-	-
2013	863	891
2014	615	671
2015	298	284
2016	71	103
2017	15	42
2018	0,37	0,37
2019	0,00	0,00

Tabella 91: OLIO COMBUSTIBILE - introdotto e estratto dai depositi commerciali (dato Agenzia delle Dogane e dei Monopoli)

I dati trasmessi dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli consentono di effettuare un utile raffronto con quanto raccolto a livello regionale dalle interviste condotte presso i depositi commerciali in questi anni. Si specifica che i quantitativi di olio combustibile trasmessi dalle dogane riguardano però solo le movimentazioni dei depositi commerciali presenti sul territorio regionale e non comprendono eventuali quantitativi di olio combustibile introdotti sul territorio regionale da depositi con sede fuori dalla Valle d’Aosta in quanto le dogane tracciano l’introdotta e estratta dai depositi e non le destinazioni finali di vendita dei vari prodotti energetici.

FONTE DATI A LIVELLO REGIONALE: DEPOSITI COMMERCIALI, DEPOSITI PRIVATI E DISTRIBUTORI/IMPIANTI PRIVATI

A livello locale, per definire i quantitativi di olio combustibile introdotti sul territorio regionale, sono state indagate le movimentazioni presso i **depositi commerciali**, ai quali sono stati richiesti i quantitativi di olio combustibile introdotto e estratto per ciascuna tipologia (denso e fluido) e i quantitativi utilizzati presso gli **impianti di teleriscaldamento**.

Per quanto riguarda i depositi commerciali **quattro rivendono olio combustibile** e hanno fornito i dati di “introdotta” nei serbatoi suddivisi tra olio combustibile denso e fluido e indicato che la provenienza dei prodotti trattati è extraregionale. La conoscenza della provenienza è molto importante per evitare delle sovrapposizioni di conteggio che possono avvenire nel caso in cui alcuni distributori locali forniscano a loro volta dei depositi commerciali presenti sul territorio regionale. Sono stati forniti i dati da **un solo deposito di fuori valle** che effettua delle vendite sul territorio regionale.

Nessun deposito commerciale presenta avere una suddivisione dei dati per settore di utilizzo solo uno ha distinto il “venduto” per comuni. I rivenditori intervistati confermano però che l’olio combustibile venduto è destinato prevalentemente al riscaldamento nel settore civile.

Sono installati sul territorio regionale un totale di 900 mc di serbatoi di olio combustibile con dimensioni a serbatoio variabili dai 70 mc ai 300 mc .

Nell’elaborazione dei dati relativi ai **depositi commerciali** dal **2007 al 2019** sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- ove disponibile è stato utilizzato il dato dell’olio combustibile “introdotta” ove non presente è stato utilizzato il dato del carburante “venduto/estratta”;
- ove i dati di introdotta/estratta sono stati forniti solo per alcuni anni, è stato riportato per gli anni mancanti il valore medio degli anni a disposizione;
- i dati dei depositi commerciali sono stati incrementati di un 20% per tenere conto di eventuali quantitativi introdotti sul territorio regionale e non indagati.

Vi sono sul territorio regionale dei **impianti di teleriscaldamento** che utilizzano olio combustibile e che effettuano rifornimenti da rivenditori fuori valle anche a questi sono stati richiesti i quantitativi introdotti da fuori valle. Si evidenzia che il calore prodotto da impianti che cedono l’energia a terzi (esempio le reti di teleriscaldamento) viene attribuito nel bilancio alla voce “calore” e non al vettore che alimenta l’impianto come in questo caso l’olio combustibile. Si riporta a seguire quanto raccolto a livello regionale.

OLIO COMBUSTIBILE			
Raccolta dati a livello regionale			
	Depositi commerciali	Impianti di teleriscaldamento (rifornimenti da fuori Valle)	TOTALE OLIO COMBUSTIBILE
	[t]	[t]	[t]
2007	3.271	984	4.255
2008	2.987	1.009	3.995
2009	2.554	1.078	3.632
2010	2.791	889	3.680
2011	1.732	985	2.717
2012	1.419	1.002	2.421
2013	984	968	1.952
2014	725	978	1.704
2015	381	1.009	1.390
2016	260	1.153	1.413
2017	179	1.026	1.206
2018	0	994	994
2019	0	651	651

TABELLA 92: OLIO COMBUSTIBILE - quantitativi introdotti (raccolta dati a livello regionale)

CONFRONTO FONTI DATI

Dal confronto tra le fonti dati a livello regionali e quelle nazionali emerge che la raccolta dati a livello regionale presenta delle differenze piuttosto rilevanti rispetto a quanto indicato nel Bollettino Petrolifero fino al 2015. Per gli anni dal 2016 tali differenze sono meno marcate. Sono invece piuttosto allineati con la raccolta dati regionale le informazioni fornite dall'Enea.

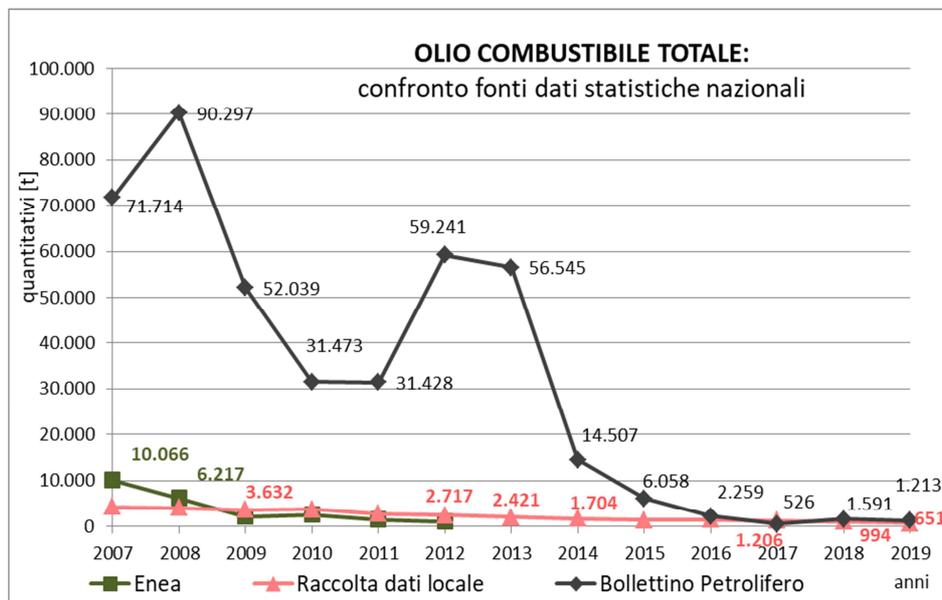


Figura 112: OLIO COMBUSTIBILE confronto dati tra la raccolta dati a livello regionale , quanto fornito dall'Enea e dal Bollettino Petrolifero.

Si riporta nel grafico a seguire un confronto tra la raccolta dati locale e quanto fornito dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli. Il dato della raccolta dati regionale è nettamente superiore rispetto a quanto fornito dalla dogane principalmente per i seguenti motivi:

- la raccolta dati locale comprende anche i quantitativi di introdotto da fuori valle da parte degli impianti di teleriscaldamento;
- i quantitativi di introdotti dai depositi commerciali sono stati incrementati del 20% per tenere conto di eventuali ulteriori quantitativi introdotti da fuori valle e non rilevati.

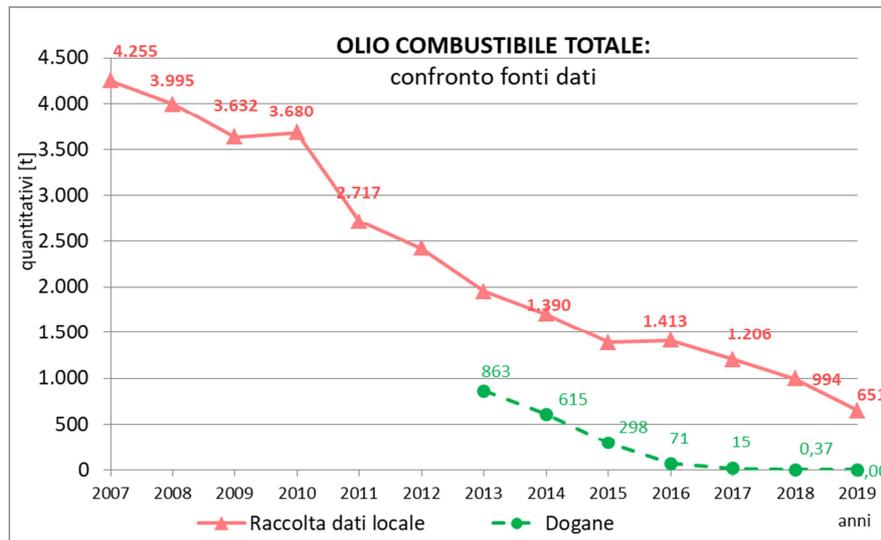


Figura 113: OLIO COMBUSTIBILE confronto raccolta dati regionale e Agenzia delle Dogane e dei Monopoli

DATI UTILIZZATI NEI BER

Nei BER si fa riferimento ai dati **RACCOLTI A LIVELLO REGIONALE** ovvero a quanto indagato presso i depositi commerciali presenti sul territorio regionale e presso il deposito che effettua vendite in Valle d’Aosta e ai quantitativi utilizzati presso gli impianti di teleriscaldamento.

Si specifica che per gli anni 2018 e 2019 non sono state rilevate vendite di olio combustibile da depositi commerciali presenti sul territorio regionale finalizzate a uso diretto (impianti presso utenti) ma solo vendite presso gli impianti di teleriscaldamento da depositi con sede fuori Valle.

	OLIO COMBUSTIBILE
	Raccolta dati a livello regionale
	TOTALE
	[t]
2007	4.255
2008	3.995
2009	3.632
2010	3.680
2011	2.717
2012	2.421
2013	1.952
2014	1.704
2015	1.390
2016	1.413
2017	1.206
2018	994
2019	651

TABELLA 93: OLIO COMBUSTIBILE quantitativi introdotti (raccolta dati a livello regionale)

DATI UTILIZZATI NEL BER: SETTORI

Per la suddivisione in settori si fa riferimento a quantitativi di olio combustibile di uso diretto ovvero al netto dei valori utilizzati presso gli impianti di teleriscaldamento e costituiscono il consumo finale lordo. L'olio combustibile rivenduto dai depositi commerciali è destinato per lo più al settore civile. Per la suddivisione in settori sono state effettuate le seguenti assunzioni:

❖ **settore residenziale**

- per l'anno 2017 e 2019 i valori sono stati desunti dalla stima del settore residenziale" (cfr. scheda dati 19);
- per gli anni precedenti il valore viene calcolato in proporzione alla percentuale dell'anno 2017 sopra ricavata rispetto al totale di olio combustibile.

❖ **settore terziario**

- viene calcolato come differenza tra il totale rilevato presso i depositi commerciali e il valore attribuito al residenziale.

❖ **settore industria e agricoltura**

- dalle indagini condotte sul territorio regionale non sono emersi consumi di olio combustibile per tali settori.

OLIO COMBUSTIBILE - SUDDIVISIONE IN SETTORI					
CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [t]					
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TOTALE
2007	3156,08	115,00	0,00	0,00	3.271
2008	2881,87	105,00	0,00	0,00	2.987
2009	2464,56	89,80	0,00	0,00	2.554
2010	2692,68	98,11	0,00	0,00	2.791
2011	1671,32	60,90	0,00	0,00	1.732
2012	1368,65	49,87	0,00	0,00	1.419
2013	949,13	34,58	0,00	0,00	984
2014	699,90	25,50	0,00	0,00	725
2015	367,73	13,40	0,00	0,00	381
2016	251,01	9,15	0,00	0,00	260
2017	173,03	6,30	0,00	0,00	179
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0

TABELLA 94: OLIO COMBUSTIBILE consumi finali netti per settori

09_GASOLIO**PRODOTTI PETROLIFERI****METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) - Scheda G2**

I quantitativi di gasolio introdotti sul territorio regionale rientrano tra i **consumi finali lordi di energia di prodotti petroliferi** e contribuiscono alla definizione del denominatore (CFL) per il calcolo dell'obiettivo regionale di Burden Sharing. Questi vengono identificati nella scheda metodologica "Scheda G2 –Consumi finali di gasolio" (pagina 98 Allegato 1 alla metodologia).

La stima dei consumi finali di gasolio in ciascuna Regione e Provincia autonoma è basata sulla metodologia di ricostruire, a partire dal dato nazionale rilevato annualmente dal Ministero dello sviluppo economico e comunicato ufficialmente a Eurostat, i valori di riferimento regionali per macrosettori e successivamente di procedere alla ripartizione per aggregati minori seguendo lo schema di bilancio previsto. Il valore di riferimento per ogni singolo anno è il consumo nazionale di gasolio fornito ad Eurostat dal MISE. I dati primari disponibili a livello regionale sono le immissioni al consumo pubblicate annualmente sul Bollettino Petrolifero sotto le voci: gasolio motori, gasolio riscaldamento e gasolio agricolo.

Il dato riportato nel Bollettino Petrolifero non è coincidente col dato nazionale ufficiale in quanto mancano i quantitativi acquistati direttamente dagli utenti finali: il delta annuale rilevato è ripartito proporzionalmente tra le Regioni e Province autonome.

La stima regionale dei consumi finali di gasolio è ottenuta quindi sommando all'immissione al consumo il delta di consumo assegnato.

$$Gi = GICi + Gdi$$

dove:

Gi = consumo finale di gasolio, al netto dell'agricoltura, della Regione iesima;

GICi = immissione al consumo di gasolio della Regione iesima;

Gdi = delta consumo di gasolio assegnato alla Regione iesima.

Nella metodologia viene poi riportato come viene effettuata la stima dei consumi per macrosettori.

Nello specifico per l'**INDUSTRIA** è previsto l'utilizzo di risultati di indagini statistiche condotte da parte dell'ISTAT negli anni 2009-2010 per tutti i settori industriali tranne quello delle costruzioni e nel 2011 per tutte le imprese che operano sul territorio italiano compreso quello delle costruzioni. Da un confronto tra il consumo per il settore iesimo regionale, ottenuto come somma dei dati campionari regionali dell'indagine, e il corrispettivo dato nazionale di fonte ministeriale, si evince che per alcuni settori industriali il valore è simile. Se lo scostamento ricade nel range $\pm 3,0\%$ si adotta il valore dell'indagine statistica, se lo scostamento è superiore vengono utilizzati opportuni fattori correttivi calcolati in funzione dei consumi di energia elettrica dello specifico settore industriale.

Per il settore delle costruzioni, per gli anni in cui non sono state condotte le indagini statistiche, la stima del consumo di gasolio è calcolato a partire dal consumo di gasolio nazionale nelle costruzioni in funzione del peso di occupati del settore per singola regione.

Per i **TRASPORTI** nella metodologia si cita che il consumo di gasolio nei trasporti stradali si ottiene sommando al gasolio rete e autostradale, indicati per ciascuna regione nel Bollettino Petrolifero, la quota parte di gasolio extrarete da addebitare al settore trasporti stradali. La quota di gasolio extrarete stradale a livello regionale si ottiene a partire dal valore di extrarete nazionale (depurato dai consumi per il settore industria, pesca, navigazione e usi non energetici) e ripartito a livello regionale tramite un coefficiente correttivo "k" che, per congruenza con il dato nazionale riportato nel questionario Eurostat, è definito come percentuale tra il dato extrarete somma regionale e l'extrarete nazionale.

Per quanto riguarda il gasolio **AGRICOLA** la metodologia fa riferimento a quanto presente nel Bollettino Petrolifero. Nell'ipotesi che le Regioni/Province Autonome siano in grado di fornire i dati ex U.M.A., relativamente, al gasolio assegnato e consumato e che la somma sia congruente al dato nazionale, il dato

regionale da Bollettino Petrolifero sarà sostituito.

Per quanto riguarda il gasolio riscaldamento utilizzato nel settore **CIVILE**, la metodologia di Burden Sharing prevede che i consumi di gasolio siano ottenuti per differenza tra il consumo complessivo di gasolio regionale e i consumi dei trasporti, dell'industria, dell'agricoltura e della pesca e degli usi non energetici ovvero applica la seguente formula:

$$G_{Civi} = G_i - (G_{ji} + G_{Tri} + G_{Ai} + G_{Pi} + G_{UNEI})$$

dove:

G_{Civi} = consumo finale di gasolio nella regione iesima nel civile;

G_i = consumo di gasolio nella regione iesima;

G_{ji} = consumo finale di gasolio nell'industria nella regione iesima;

G_{Tri} = consumo finale di gasolio nei trasporti della regione iesima;

G_{Ai} = consumo finale di gasolio nell'agricoltura nella regione iesima;

G_{Pi} = consumo finale di gasolio nella pesca nella regione iesima nella pesca;

G_{UNEI} = consumo di gasolio nella regione iesima negli usi non energetici;

Si riportano a seguire i dati forniti dal GSE/ENEA alla Regione in merito ai consumi finali lordi in applicazione della metodologia di Burden Sharing.

	CONSUMI FINALI GASOLIO	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	218	2.540
2013	152	1.762
2014	168	1.954
2015	152	1.762
2016	113	1.314
2017	134	1.555
2018	127	1.478
2019	97	1.127

Tabella 95 : GASOLIO - consumi finali lordi in applicazione della metodologia di Burden Sharing

FONTE DATI: BOLLETTINO PETROLIFERO

A livello nazionale, il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), nella sezione statistiche dell'energia, pubblica annualmente il **Bollettino Petrolifero** nel quale vengono riportati i dati delle vendite provinciali di benzina, gasolio e olio combustibile, gpl, ecc... (https://dgsaie.mise.gov.it/bollettino_petrolifero.php).

Per quanto riguarda il gasolio i dati di vendita vengono suddivisi in :

- **gasolio motori** costituito dalle voci "totale", "rete ordinaria", "rete autostradale" e "extra rete";
- **gasolio riscaldamento;**
- **gasolio agricolo;**
- **gasolio uso termoelettrico.**

Il **gasolio motori** comprende le vendite dei **distributori stradali** (rete ordinaria), **distributori autostradali** (rete autostradale) e **extrarete** ovvero distributori di carburante per usi privati e industriali che non effettuano la commercializzazione ma lo utilizzano esclusivamente per i rifornimenti dei mezzi adibiti allo svolgimento della propria attività, tale gasolio comprende quindi quantitativi utilizzati nel settore terziario, industria e trasporti.

Il **gasolio riscaldamento** viene utilizzato prevalentemente nel settore civile e terziario per impianti di riscaldamento.

Il **gasolio agricolo** comprende il gasolio destinato alle attività agro – silvo – pastorali.

La voce **gasolio termoelettrico** compare nel bollettino petrolifero a partire dal 2013, negli anni precedenti

non era presente, con tale voce si intende i quantitativi di gasolio utilizzati per la produzione di energia elettrica (per esempio impianti in cogenerazione che producono energia elettrica).

Si riporta a seguire la tabella con i dati indicati nel Bollettino Petrolifero.

GASOLIO								
Bollettino Petrolifero (MISE)								
	GASOLIO RISCALDAMENTO	GASOLIO MOTORI				GASOLIO AGRICOLO	GASOLIO TERMOELETTRICO	TOTALE GASOLIO
		RETE ORDINARIA	RETE AUTOSTRADA	EXTRA RETE	TOTALE			
	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]
2007	82.200	35.782	12.423	145.590	193.795	6.980	voce non presente	282.975
2008	73.002	35.074	12.221	148.523	195.818	9.458	voce non presente	278.278
2009	76.157	37.383	11.384	140.281	189.048	11.508	voce non presente	276.713
2010	86.529	30.952	11.144	142.401	184.497	11.054	voce non presente	282.080
2011	84.957	25.724	10.898	149.203	185.825	10.231	voce non presente	281.013
2012	85.972	25.201	7.373	130.144	162.718	12.301	voce non presente	260.991
2013	100.060	21.612	6.227	193.926	221.765	19.448	335	341.608
2014	86.725	21.583	5.700	248.314	275.597	26.470	0	388.792
2015	46.521	31.059	5.769	125.356	162.184	13.305	0	222.010
2016	10.463	29.385	5.374	10.923	45.682	2.294	0	58.439
2017	14.667	27.494	4.989	20.382	52.865	4.157	0	71.689
2018	19.677	31.824	4.793	23.569	60.186	6.440	0	86.303
2019	11.297	33.221	4.317	28.090	65.628	7.028	0	83.953

Tabella 96 : GASOLIO dati di introdotto sul territorio regionale (fonte Bollettino Petrolifero)

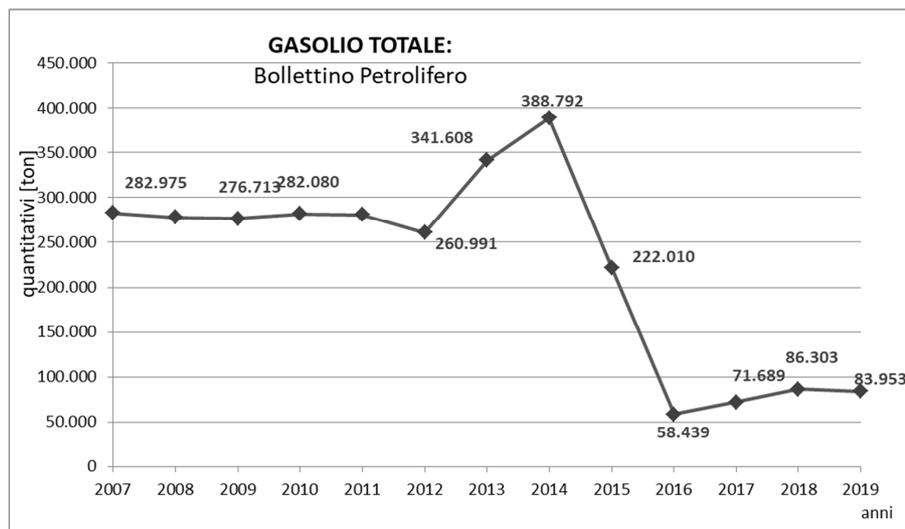


Figura 114: GASOLIO – andamento dei quantitativi introdotti sul territorio regionale (fonte Bollettino Petrolifero)

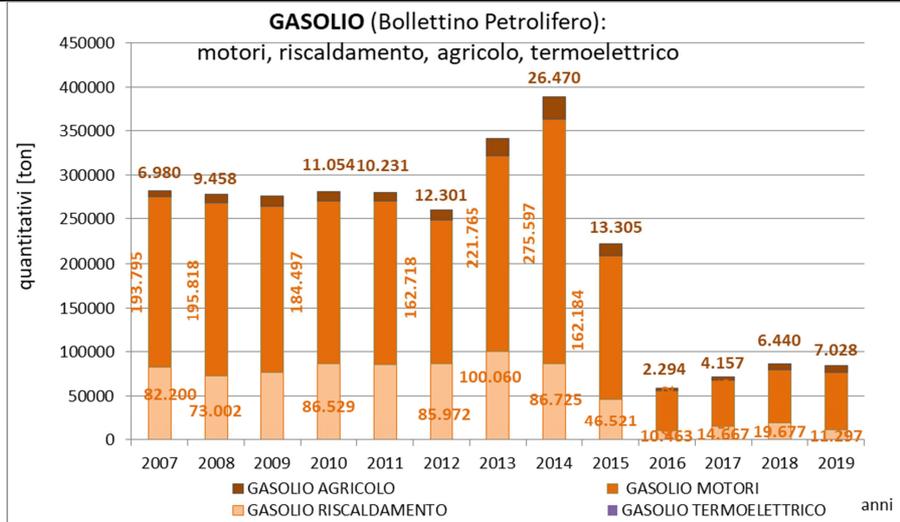


Figura 115: GASOLIO – andamento dei quantitativi introdotti sul territorio regionale (fonte Bollettino Petrolifero)

FONTE DATI: ENEA

Altra fonte dati a livello nazionale è costituita dall’Enea la quale fino al 2008 ha redatto i bilanci energetici per le Regioni. A partire dal 2009 fino al 2012, nell’ambito dei tavoli di lavoro del Burden Sharing sono stati forniti alla Regione dei bilanci e delle tabelle relative ai prodotti petroliferi con indicazioni in merito alla disponibilità interna ²⁶.

GASOLIO				
Enea				
	GASOLIO RISCALDAMENTO	GASOLIO MOTORI	GASOLIO AGRICOLO	TOTALE GASOLIO
	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]
2007	89.439	183.076	6.980	279.495
2008	80.414	174.324	9.458	264.196
2009	49.851	163.847	10.928	224.626
2010	51.517	172.096	10.341	233.954
2011	50.427	175.281	8.607	234.315
2012	50.985	154.331	8.582	213.898

Tabella 97: GASOLIO disponibilità interna netta (Enea)

²⁶ Per disponibilità interna si intende il totale del prodotto petrolifero non oggetto di trasformazioni comprensivo però anche degli usi non energetici.

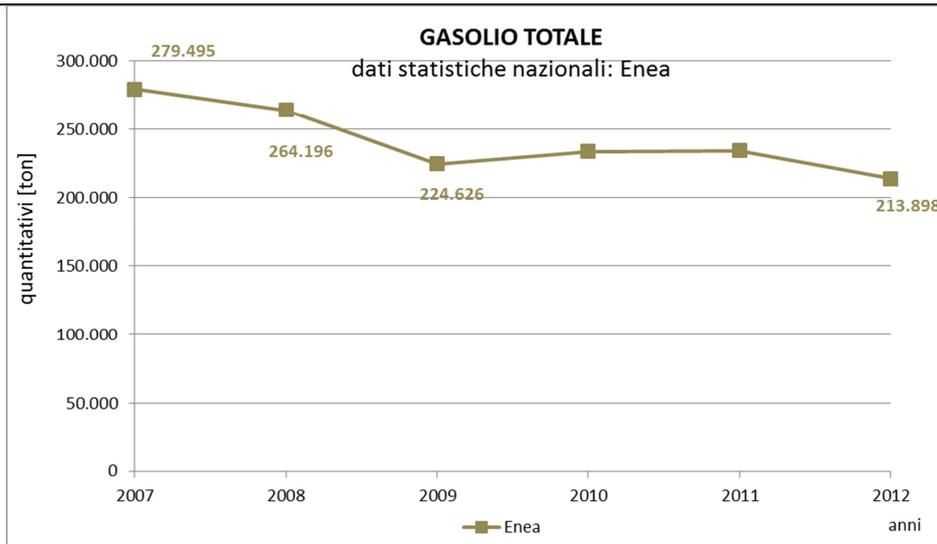


Figura 116: GASOLIO – disponibilità interna netta (fonte Enea)

Dal 2015, nei **Rapporti Annuali sull'Efficienza Energetica (RAEE)** redatti e pubblicati annualmente dall'Enea sono presenti i bilanci energetici delle singole regioni dall'anno 2012. In tali bilanci è riportato un valore totale di prodotti petroliferi per ciascun anno di bilancio espresso in kTep e i dati non sono esplicitati per singoli vettori. I valori dei prodotti petroliferi riportati sono di fatto quelli utilizzati nell'ambito del monitoraggio del Burden Sharing e qui esplicitati nella sezione "Metodologia di Burden Sharing" della presente scheda.

Fonte dati: AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI

Una fonte istituzionale di raccolta dati è l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli che è stata istituita nel 1999 come agenzia fiscale che svolge le attività tecnico-operative un tempo di competenza del Ministero delle Finanze. Tutti i gestori dei depositi commerciali presenti sul territorio regionale devono dichiarare annualmente all'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli i quantitativi di prodotti petroliferi introdotti e estratti (ovvero venduti) dai propri depositi commerciali.

Fino al 2006 l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli trasmetteva all'Amministrazione regionale (Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato) e i dati relativi ai prodotti petroliferi trattati in modo completo, per disposizione interne delle dogane dal 2007 al 2011 l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli ha fornito solo più i dati relativi ai quantitativi movimentati dai depositi stradali presenti sul territorio regionale senza più fornire informazioni sul gasolio riscaldamento, gasolio motori extrarete e gasolio agricolo.

Per quanto riguarda i **DEPOSITI STRADALI** (ovvero i depositi che rivendono gasolio su strada e che comprendono rete ordinaria e rete autostradale) fino al 2012 i dati forniti dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli all'Amministrazione Regionale erano distinti per anno, per comune e suddivisi in:

- gasolio introdotto ed estratto da distributori su strada;
- gasolio introdotto ed estratto distributori autostradali.

A partire dal 2013 i dati degli erogati stradali e autostradali trasmessi all'Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato - servizio aree produttive, sviluppo economico e generi contingentati²⁷, prevedono solo il totale erogato annualmente distinto per vettore energetico (gasolio, benzina e GPL) senza la differenziazione tra rete ordinaria e rete autostradale. Si riportano a seguire le informazioni

²⁷ L'Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato - servizio aree produttive, sviluppo economico e generi contingentati effettua la richiesta dei dati presso i distributori di carburanti secondo quanto prevede l'art. 31 della legge regionale n° 36 del 21/12/2000 "Norme disciplinanti la rete distributiva dei carburanti per autotrazione" ove si cita che "la struttura regionale competente in materia di rete distributiva di carburanti per autotrazione chiede annualmente all'Agenzia delle Dogane competente per territorio i dati relativi agli erogati degli impianti di distribuzione carburanti siti sul territorio regionale".

trasmesse dall’ Agenzia delle Dogane e dei Monopoli agli uffici regionali relativi al gasolio motori – depositi stradali.

	GASOLIO MOTORI		
	Agenzia delle dogane		
	DEPOSITI STRADALI		
	RETE ORDINARIA	RETE AUTOSTRADA LE	TOTALE
	[t]	[t]	[t]
2007	37.087	11.663	48.750
2008	36.234	11.515	47.749
2009	38.061	10.703	48.764
2010	38.965	10.502	49.467
2011	37.275	10.245	47.520
2012	-	-	41.482
2013	-	-	39.792
2014	-	-	39.640
2015	-	-	40.996
2016	-	-	42.638
2017	-	-	44.736
2018	-	-	46.357
2019	-	-	47.442

Tabella 98 : GASOLIO MOTORI - quantitativi erogati (fonte: Agenzia delle Dogane e dei Monopoli)

Nel dicembre 2018 sono stati trasmessi all’Amministrazione Regionale i dati statistici relativi ai quantitativi di introdotto e estratto dai depositi commerciali (depositi fiscali – accisa esenti) che trattano i prodotti energetici tra i quali il **GASOLIO RISCALDAMENTO, GASOLIO MOTORI EXTRARETE E GASOLIO AGRICOLO**. I dati sono stati forniti per ciascun anno a partire dal 2013 al 2019 secondo delle codifiche riportate nella tabella TA13 “Tabella prodotti energetici”, scaricabile dal sito dell’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli <https://www.adm.gov.it/portale/dogane/operatore/accise/telematizzazione-delle-accise/settore-prodotti-energetici/tabelle-di-riferimento>.

Da una prima analisi della tabella TA13 (nella quale sono riportati i prodotti energetici con indicazione - CPA, NC, TARC –CADD e la descrizione del prodotto) e della tabella dei codici addizionali (tabella CADD) per ciascun codice è stato attribuita la relativa destinazioni d’uso (riscaldamento, trazione/motori e agricolo) come riepilogato a seguire:

PRODOTTI ENERGETICI	TABELLA TA-13 - Tabella prodotti energetici	
	CPA - NC - TARIC - CADD	
	codice in uso fino a 30/10/2015	codici aggiornati a febbraio 2019
GASOLIO RISCALDAMENTO	E44027101947S050	E44027101947S054
		E44027101947S135
		E44027101947S137
GASOLIO MOTORI	E43027102011S062	E43027101943
		E44027101943S060
		E43027101943S131
		E43027101943S160
		E43027101946
		E43027101947
		E43027101947S160
GASOLIO AGRICOLO	E44027102011	E44027101943S135
	E44027102011S059	E44027102011S054
		E44027102011S135
		E44027102011S137
		E44027102015S135

TABELLA 99 : Codici Agenzia delle Dogane e dei Monopoli e destinazioni d'uso

Si riportano quindi i quantitativi di introdotto ed estratto forniti dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli distinti per gasolio riscaldamento, gasolio motori (extrarete esclusi le movimentazioni stradali e autostradali) e gasolio agricolo per gli anni dal 2013 al 2019.

GASOLIO								
Agenzia delle Dogane								
	GASOLIO RISCALDAMENTO		GASOLIO MOTORI		GASOLIO AGRICOLO		TOTALE GASOLIO	
	INTRODOTTO	ESTRATTO	INTRODOTTO	ESTRATTO	INTRODOTTO	ESTRATTO	INTRODOTTO	ESTRATTO
	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]
2007	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	-	-
2008	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	-	-
2009	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	-	-
2010	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	-	-
2011	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	-	-
2012	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	non fornito	-	-
2013	36.915	36.839	21.300	21.436	1.994	1.999	60.209	60.275
2014	35.559	35.489	17.839	17.853	1.684	1.521	55.082	54.863
2015	30.992	31.655	14.349	14.310	1.517	1.386	46.857	47.351
2016	31.830	31.608	10.738	14.017	1.984	1.977	44.553	47.602
2017	31.091	31.454	13.527	13.660	2.062	2.091	46.681	47.205
2018	31.741	31.505	14.865	14.837	2.140	2.117	48.745	48.459
2019	30.797	30.897	15.971	16.009	2.182	2.161	48.951	49.068

Tabella 100 : AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI introdotto e estratto dai depositi commerciali

I valori sopra riportati richiedono, nel prossimo aggiornamento dati, qualche approfondimento visto alcune incertezze sulla corretta destinazione d'uso (gasolio riscaldamento, gasolio motori e gasolio agricolo) da attribuire ad alcuni codici visto che questi variano anche negli anni.

I dati trasmessi dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli sono comunque di particolare importanza in quanto ci consentono di effettuare un utile raffronto con quanto raccolto a livello regionale dalle interviste condotte presso i depositi commerciali in questi anni. Si specifica che i quantitativi di gasolio trasmessi dalle dogane riguardano però solo le movimentazione dei depositi commerciali presenti sul territorio regionale e non comprendono eventuali quantitativi di gasolio introdotti sul territorio regionale da depositi con sede fuori dalla Valle d'Aosta in quanto le dogane tracciano l'introdotto e estratto dai

depositi e non le destinazioni finali di vendita dei vari prodotti energetici.

FONTE DATI A LIVELLO REGIONALE:

DEPOSITI COMMERCIALI, DEPOSITI PRIVATI E DISTRIBUTORI/IMPIANTI PRIVATI

A livello locale, per definire i quantitativi di gasolio introdotti sul territorio regionale, sono state indagate le movimentazioni presso i **depositi commerciali**, i **depositi privati** e gli **impianti/distributori privati** ai quali sono stati richiesti i quantitativi di gasolio introdotto e estratto per ciascuna destinazione d'uso (gasolio riscaldamento, gasolio trazione e gasolio agricolo) e la relativa provenienza ovvero se acquistati da depositi sul territorio regionale o da depositi di fuori valle, questo per evitare duplicazione di conteggi.

Si specifica che:

- per **depositi commerciali** si intendono quei depositi che commercializzano i prodotti energetici che hanno l'obbligo di tenere un registro di carico e scarico, di effettuare denuncia all'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli e sono definiti depositi ad "accisa assoluta". I depositi commerciali forniscono informazioni sul gasolio riscaldamento, gasolio motori/trazione extrarete (escluso il gasolio rivenduto presso i distributori stradale e autostradali) e gasolio agricolo.
- i **depositi privati** sono invece i depositi con capacità superiore ai 25 mc per i quali non vengono effettuate vendite ma che hanno l'obbligo di denuncia all'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli. In genere tali depositi (serbatoi privati) alimentano impianti di riscaldamento;
- per **distributori/impianti privati** si intendono la categoria di distributori carburanti (situati all'interno dell'azienda o in siti all'uopo predisposti) collegati a serbatoi con stoccaggio complessivo superiore a 10 mc (pertanto tenuti a denuncia all'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli) che non effettuano la commercializzazione del prodotto ma lo utilizzano esclusivamente per i rifornimenti dei mezzi di proprietà adibiti allo svolgimento della propria attività (settore terziario, trasporti, agricolo, ecc..). Tali distributori/impianti privati sono dotati inoltre di colonnine omologate per l'erogazione. Il gasolio trattato riguarda gasolio motori/stradale extrarete.

Per quanto riguarda i **DEPOSITI COMMERCIALI** sono stati individuati sul territorio regionale 10 depositi commerciali che rivendono prodotti petroliferi sul territorio regionale (di provenienza da fuori valle), che hanno fornito i dati richiesti relativi al gasolio riscaldamento, gasolio motori (gasolio per autotrazione/trazione) e gasolio agricolo. Sono stati inoltre indagati anche altri quattro depositi commerciali fuori dal territorio regionale che rivengono gasolio in Valle d'Aosta. E' stato inoltre verificato che tali depositi non rivendessero il gasolio tra di loro per evitare duplicazioni di conteggi. Il totale di depositi commerciali indagati ammonta quindi a 14 i quali la maggior parte ha fornito i dati relativi all'introdotta, alcuni hanno fornito anche il dato dell'estratto, per i depositi fuori Valle è stato richiesto chiaramente solo il dato di vendita (estratto) in Valle d'Aosta.

Di tutti i depositi indagati solo due hanno fornito il dettaglio delle vendite a livello comunale e nessuno ha specificato la destinazione d'uso.

Nell'elaborazione dei dati relativi ai **depositi commerciali** dal **2007** al **2015** sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- ove disponibile è stato utilizzato il dato del carburante "introdotta" ove non presente è stato utilizzato il dato del carburante "venduto/estratto";
- laddove un deposito non ha fornito in modo completo i dati per tutti gli anni, è stato riportato per gli anni mancanti, il valore medio degli anni a disposizione al fine di avere degli andamenti omogenei negli anni;
- nel gasolio trazione è compreso anche il gasolio alpino utilizzato in particolare nel periodo invernale;
- i dati dei depositi commerciali sono stati incrementati di un 20% visto eventuali incertezze su quantitativi introdotti sul territorio regionale e non indagati e visto che sia il Bollettino Petrolifero che l'Enea hanno attribuito alla regione nei vari anni quantitativi piuttosto elevati di consumi di

gasolio.

Per gli anni dal 2016 in avanti, a seguito del confronto effettuato con i dati dell’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, sono state effettuate diverse assunzioni come riportato nei paragrafi a seguire per il gasolio riscaldamento, gasolio motori e gasolio agricolo.

❖ **GASOLIO RISCALDAMENTO**

Per il gasolio riscaldamento sono stati indagati:

- **DEPOSITI COMMERCIALI** sia quelli presenti sul territorio regionale ai quali sono stati richiesti i quantitativi introdotti in Valle d’Aosta che alcuni depositi fuori dalla Valle d’Aosta e che effettuano vendite in Valle.
Per gli anni dal 2007 al 2015, come sopra riportato sono stati considerati i dati dei quantitativi di introdotto (laddove non presenti dei quantitativi estratti) dei **depositi commerciali** intervistati con un incremento sul totale del 20% per tenere conto di eventuali depositi non indagati.
Per gli anni 2016 - 2019 a seguito del confronto con l’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, sono stati considerati i valori di introdotto forniti dall’**Agenzia delle Dogane e dei Monopoli** ai quali sono stati sommati i quantitativi di gasolio riscaldamento venduti in Valle d’Aosta dai depositi con sede fuori dalla Valle ai quali è stato applicato un incremento del 20% per tenere conto di eventuali vendite di combustibile non tracciate.
- **DEPOSITI PRIVATI** a partire da un elenco di depositi fornito dall’ Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato - servizio aree produttive, sviluppo economico e generi contingentati sono stati analizzati i depositi sopra i 25 mc quali quelli presso USL, funivie e alcune grosse strutture alberghiere che utilizzano il gasolio riscaldamento per lo svolgimento della propria attività. Sono stati presi in considerazione i soli quantitativi di gasolio che acquistano da fuori Valle per evitare duplicazione di conteggi con i dati di vendite dai depositi commerciali regionali. Ai valori presi in considerazione è stato applicato un incremento del 20% per tenere conto di eventuali depositi privati non indagati;
- **DEPOSITI** a servizio di alcuni **IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO** presenti sul territorio regionale quali quelli di Pré-Saint-Didier, Morgex e La Thuile che utilizzano il gasolio a integrazione in caso di soccorso e/o manutenzione delle caldaie a biomassa e dell’impianto di teleriscaldamento di Pila (comune di Gressan) che alimenta un cogeneratore a gasolio (funzionante fino al 2012 e poi rimesso in funzione dal 2016). Ai gestori di tali impianti sono stati richiesti i quantitativi di gasolio utilizzato e acquistato da rivenditori fuori dalla Valle d’Aosta.

Si riporta nella tabella a seguire i risultati di quanto indagato a livello regionale per il gasolio riscaldamento tenendo conto delle assunzioni relative ai depositi commerciali, depositi privati e impianti di teleriscaldamento sopra riportate:

GASOLIO RISCALDAMENTO				
GASOLIO RISCALDAMENTO				
Raccolta dati a livello regionale				
	DEPOSITI COMMERCIALI	DEPOSITI PRIVATI*	IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO*	TOTALE
	[t]	[t]	[t]	[t]
2007	54.039	112	861	55.013
2008	58.613	112	656	59.381
2009	58.470	112	753	59.336
2010	62.186	112	1.048	63.346
2011	53.890	112	583	54.585
2012	49.640	126	444	50.209
2013	49.156	157	7,93	49.321
2014	44.956	53	0,00	45.009
2015	41.810	114	0,00	41.924
2016	37.774	323	0,55	38.098
2017	36.403	550	3,40	36.957
2018	38.150	32	0	38.182
2019	36.484	43	300	36.827

*I dati relativi ai depositi privati e agli impianti di teleriscaldamento riguardano i quantitativi acquistati da depositi commerciali fuori valli (esclusi anche i quattro rivenditori della zona del canavese indagati).

Tabella 101 : GASOLIO RISCALDAMENTO - quantitativi introdotti (raccolta dati a livello regionale)

Si specifica che secondo anche quanto prevede la metodologia di Burden Sharing, il consumo di gasolio da riscaldamento è riferito al solo **settore civile (residenziale, terziario, pubblica amministrazione)**. I consumi di gasolio da riscaldamento in altri settori quali industria (per riscaldare locali ecc..) rientrano nel gasolio motori attribuito al settore industriale.

Dal 2015 al 2016 si ha una riduzione di quasi del 10% dei quantitativi di gasolio riscaldamento introdotti presso i depositi commerciali dovuta in parte a una riduzione dei consumi, in parte alle assunzioni metodologiche sopra riportate.

❖ **GASOLIO MOTORI/TRAZIONE (GASOLIO RETE + GASOLIO EXTRARETE)**

Il gasolio motori/trazione è costituito dalla somma del **GASOLIO RETE** (stradale e autostradale) ovvero i quantitativi di gasolio introdotti e estratti presso i distributori stradali e autostradali e dal **GASOLIO EXTRARETE** ovvero quei quantitativi di gasolio introdotti e estratti presso distributori di carburanti situati presso aziende/enti privati collegati a serbatoi che non effettuano la commercializzazione del prodotto e che acquistano il gasolio o da distributori di fuori Valle o da rivenditori locali (gasolio motori/trazione rivenduto dai depositi commerciali). Questo gasolio viene utilizzato per i rifornimenti dei mezzi di proprietà adibiti allo svolgimento della propria attività e l'erogazione in genere avviene da colonnine omologate a servizio di qualunque mezzo (anche non targato: esempio battipista, movimento terra, ecc.) utilizzato a scopo privato, industriale o agricolo.

Per quanto riguarda il **GASOLIO RETE** che comprende le movimentazioni dei depositi stradali e autostradali, il dato disponibile è quello fornito dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli che fino al 2012 comprendeva i quantitativi erogati a livello comunale distinti tra depositi stradali e autostradali, dal 2013 e per gli anni successivi è stato invece solo fornito il totale estratto a livello regionale.

Per quanto riguarda la quota di **GASOLIO EXTRARETE**, che costituisce una parte importante del gasolio motori destinata alle attività nel settore industriale, commerciale, trasporti ecc., sono stati indagate le vendite presso i depositi commerciali e presso alcuni impianti/ distributori privati come riportato a seguire:

- **DEPOSITI COMMERCIALI**, ovvero quelli che effettuano vendita di "gasolio motori/trazione" extrarete per i quali è stato verificato che non rivendessero ai distributori stradali e/o autostradali

per evitare duplicazioni dei dati. È stato confermato dai rivenditori intervistati che il gasolio che trattano è destinato a privati/aziende per lo svolgimento di attività nel settore terziario, industriale e trasporti.

Per gli anni dal 2007 al 2015, sono stati considerati i dati di introdotto (laddove non presenti i dati di estratto) dei depositi commerciali intervistati con un incremento sul totale del 20% per tenere conto di eventuali depositi non indagati. Si specifica che dal 2012 un deposito che movimentava quantitativi piuttosto elevati (circa 25.0000 t) non ha più fornito informazioni in modo ufficiale. Tali valori sono stati però considerati negli anni, per omogeneità con quanto fornito in precedenza, in quanto gli stessi quantitativi potrebbero essere stati introdotti da rivenditori di fuori Valle, visti anche i valori elevati di gasolio extrarete storicamente attribuiti alla regione Valle d’Aosta dalle statistiche Nazionali quali Bollettino Petrolifero (media di 158.000t dal 2007 al 2015). Tale deposito ha definitivamente chiuso la propria attività dal 01/01/2016.

Per gli anni 2016, 2017 a seguito del confronto con l’Agenzia delle Dogane e del Monopoli, sono stati considerati i valori di introdotto forniti dall’agenzia stessa (che prende in considerazione solo i quantitativi movimentati da depositi con sede sul territorio regionale) ai quali è stato sommato il quantitativo di 25.000t preso in considerazione negli anni passati, per omogeneità con la raccolta dati precedente e per non “rischiare” di sottostimare i consumi regionali.

Per gli anni 2018-2019 sono stati considerati i valori di introdotto forniti dall’agenzia stessa (che prende in considerazione solo i quantitativi movimentati da depositi con sede sul territorio regionale) ai quali è stato sommato il quantitativo dei depositi fuori valle e il quantitativo di 25.000t preso in considerazione negli anni passati al quale è stata sottratta la media di incremento di acquisto di gasolio da fuori valle per gli anni 2018 e 2019.. Si è optato di considerare ancora il valore di 25.000 t opportunamente “ridimensionato” per omogeneità con la raccolta dati precedente e per non “rischiare” di sottostimare i consumi regionali.

Sarebbe opportuno fare degli approfondimenti sulle movimentazioni del gasolio motori extrarete (in particolare sul quantitativi movimentati da fuori valle) che potrebbero comportare o una conferma dei dati fino ad ora riportati o evidenziare dei valori nettamente inferiori (-25.0000 t).

- **IMPIANTI/DISTRIBUTORI PRIVATI** , a partire da un elenco di depositi fornito dall’ Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato - servizio aree produttive, sviluppo economico e generi contingentati sono stati indagati alcuni enti/ privati presso i quali sono presenti dei depositi quali per esempio autolinee, autotrasportatori, impianti a fune, alcune industrie, azienda sanitaria locale, sono stati considerati solo i quantitativi di gasolio introdotto/estratto di provenienza extraregionale al fine di evitare duplicazione dei dati con quanto riportato dai depositi commerciali. Nell’elaborazione dei dati sono state effettuate le seguenti assunzioni:
 - ove disponibile è stato utilizzato il dato del carburante “introdotto” ove non presente è stato utilizzato il dato del carburante “venduto/estratto”;
 - laddove un deposito non ha fornito in modo completo i dati per tutti gli anni , è stato riportato per gli anni mancanti, il valore medio degli anni a disposizione al fine di avere degli andamenti omogenei negli anni;
 - i quantitativi di gasolio trazione provenienti da fuori valle degli impianti/distributori privati sono stati incrementati di un 20% per tenere conto di eventuali ditte/enti non indagati.

APPROFONDIMENTO IMPIANTI/DISTRIBUTORI PRIVATI:

AUTOLINEE

Per quanto riguarda le autolinee sono stati individuati quattro principali operatori sul territorio regionale di cui uno solo con sede in Piemonte ma che ha linee di traffico in Valle d’Aosta.. Tutti i gestori effettuano inoltre noleggio di mezzi. I depositi di carburante sono anch’essi localizzati in loco tranne per un gestore il quale ha alcuni depositi anche in Piemonte.

Gli operatori con sede sul territorio regionale acquistano la maggiore parte del carburante da rivenditori locali tranne uno il quale si rifornisce da distributori extraregionali.

Si riportano nella tabella a seguire le principali informazioni raccolte in merito ai consumi relativi alle autolinee con indicazione dei quantitativi di rifornimenti effettuati da fuori valle e in quantitativi riforniti da depositi commerciali locali.

AUTOTRASPORTATORI

Dall'elenco fornito dall'Amministrazione Regionale risultano circa 140 ditte iscritte all'albo degli autotrasportatori delle quali solo alcune svolgono tale attività come principale.

In particolare sono state individuate alcune cooperative che raggruppano un certo numero di operatori del settore e che gestiscono dei depositi di carburante. Le cooperative hanno fornito i dati di gasolio introdotto/estratto con indicazione dei quantitativi dei rifornimenti che effettuano da fuori Valle.

Sono stati inoltre contattati alcuni autotrasportatori per verificare la presenza di altri depositi oltre a quelli gestiti dalle Cooperative. E' emerso che su 40 aziende contattate circa una decina fanno rifornimento da distributori locali mentre per i restanti o hanno solo delle sedi amministrative in Valle d'Aosta o non effettuano come prima attività quella di autotrasporto. Delle ditte intervistate solo 4 hanno fornito i dati richiesti, pertanto i valori riportati nella tabella potrebbero essere sottostimati rispetto a un reale consumo del settore. Si evidenzia inoltre che i dati sono stati forniti solo a partire dal 2011 e quindi per gli anni precedenti sono stati ricavati come media degli ultimi quattro anni.

FERROVIE

In Valle d'Aosta è presente un solo deposito di rifornimento di carburante per le ferrovie localizzato ad Aosta delle dimensioni di circa 30.000 litri. I treni che transitano sul territorio regionale fanno rifornimento sia presso il deposito di Aosta che presso il deposito di Chivasso, quindi i quantitativi di gasolio consumanti sono superiori rispetto "all'estratto" dal deposito di Aosta. E' stato quindi richiesto a Trenitalia di effettuare una valutazione del consumo annuo di gasolio in funzione dei km percorsi dai mezzi per la tratta Pont Saint Martin – Aosta e la tratta Aosta - Pré Saint Didier (per il periodo di attività). Sono stati quindi presi in considerazione i risultati di tali calcoli.

ALTRI

Sotto la voce altri sono stati indagati altri depositi privati presso aziende del settore terziario, presso industria con dimensioni superiori ai 10 mc.

	GASOLIO INTRODOTTO PRESSO IMPIANTI /DISTRIBUTORI PRIVATI									
	AUTOLINNEE		AUTOTRASPORTATORI		FERROVIE		ALTRO		TOTALE	
	quantitativi da rivenditori locali	quantitativi da rivenditori fuori valle	quantitativi da rivenditori locali	quantitativi da rivenditori fuori valle	quantitativi da rivenditori locali	quantitativi da rivenditori fuori valle	quantitativi da rivenditori locali	quantitativi da rivenditori fuori valle	quantitativi da rivenditori locali	quantitativi da rivenditori fuori valle
	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]
2007	1.497	743	571	110	0	1.734	864	266	2.931	2.853
2008	1.481	743	571	110	0	1.744	864	266	2.916	2.863
2009	1.479	743	571	110	0	1.756	864	266	2.913	2.875
2010	1.521	743	571	110	0	1.756	864	266	2.955	2.875
2011	1.443	743	761	117	0	1.397	864	266	3.068	2.523
2012	1.396	743	523	304	0	1.412	911	271	2.829	2.729
2013	1.162	895	534	49	0	1.131	873	244	2.569	2.319
2014	248	1.936	562	40	0	1.113	859	279	1.669	3.368
2015	213	2.037	474	41	0	1.127	766	377	1.452	3.582
2016	172	2.116	164	20	0	900	752	388	1.089	3.424
2017	177	2.054	162	22	0	959	775	343	1.115	3.378
2018	200	2.074	197	21	0	974	2.069	160	2.465	3.228
2019	192	2.115	217	21	0	919	2.104	112	2.513	3.167

Tabella 102 : GASOLIO MOTORI – quantità di introdotto presso depositi privati (raccolta dati a livello regionale)

Nel calcolo finale dei quantitativi di gasolio estrarete da impianti privati è stato effettuato un incremento del 20% dei quantitativi di provenienza fuori dal territorio regionale per tenere conto di eventuali impianti non indagati.

I quantitativi rilevati costituiscono una parte rilevante dell'introdotto da parte di privati di gasolio sul territorio regionale ma per avere un quadro esaustivo è necessario effettuare ulteriori approfondimenti.

Dai dati raccolti a livello regionale risultano quindi i seguenti quantitativi di gasolio motori:

	GASOLIO MOTORI				
	Raccolta dati a livello regionale				
	GASOLIO RETE	GASOLIO EXTRARETE			TOTALE
	STRADALE + AUTOSTRADALE	DEPOSITI COMMERCIALI	IMPIANTI PRIVATI*	FERROVIE	
[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	
2007	48.750	53.295	1.343	1.734	105.121
2008	47.749	53.639	1.343	1.744	104.475
2009	48.764	52.741	1.343	1.756	104.604
2010	49.467	51.099	1.343	1.756	103.665
2011	47.520	50.048	1.351	1.397	100.316
2012	41.482	50.326	1.580	1.412	94.800
2013	39.792	49.450	1.426	1.131	91.799
2014	39.640	50.711	2.707	1.113	94.171
2015	40.996	49.003	2.946	1.127	94.072
2016	42.638	40.941	3.028	900	87.507
2017	44.736	43.434	2.902	959	92.031
2018	46.357	40.327	2.705	974	90.363
2019	47.442	41.554	2.698	919	92.612

Tabella 103 : GASOLIO MOTORI quantitativi di gasolio rete + extrarete (raccolta dati a livello regionale)

❖ GASOLIO AGRICOLO

Per quanto riguarda il gasolio agricolo, a livello regionale, sono state analizzate due principali fonti dati ovvero i depositi commerciali e la banca dati delle assegnazioni di gasolio agricolo agevolato fornita dall'Assessorato Agricoltura e risorse naturali in particolare:

- **DEPOSITI COMMERCIALI** tra i dieci depositi commerciali contattati, **tre rivendono gasolio per il settore agricolo** sia quelli presenti sul territorio regionale che alcuni depositi fuori dalla Valle d'Aosta e che effettuano rifornimenti in Valle.
Per gli anni dal 2007 al 2015, come sopra riportato sono stati considerati i dati dei quantitativi di introdotto (laddove non presenti dei quantitativi estratti) dei depositi commerciali intervistati con un incremento sul totale del 20% per tenere conto di eventuali depositi non indagati.
Per gli anni dal 2016 al 2019 a seguito del confronto con l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, è stato considerati i valori di introdotto forniti dall'agenzia stessa . Nel 2016, 2017, 2018 e 2019 non sono stati rilevati valori da depositi fuori Valle che effettuano vendite di gasolio agricolo sul territorio.
- **ASSEGNAZIONI ASSESSORATO AGRICOLTURA** tali dati riguardano le informazioni relative ai quantitativi di carburante agevolato per impiego nel settore agricolo. Il carburante agevolato e assegnato costituisce però solo una quota parte dei consumi reali nel settore agricolo in quanto i principali soggetti destinatari devono inoltre avere determinati requisiti e sono:
 - esercenti di attività agricole iscritte al registro delle imprese;
 - esercenti di attività agricole iscritte nell'Anagrafe del settore primario;
 Tali dati potrebbero quindi essere sottostimati rispetto al reale utilizzo per tale ragioni vengono presi in considerazione di dati forniti dai depositi commerciali.

Si riporta a seguire la tabella con riepilogati i dati raccolti.

		GASOLIO AGRICOLO	
		Raccolta dati a livello regionale	
		INTRODOTTO DA DEPOSITI COMMERCIALI	ASS. AGRICOLTURA ASSEGNAZIONI
		[t]	[t]
2007		1.064	1.591
2008		1.053	1.656
2009		929	1.596
2010		1.029	1.652
2011		1.729	1.693
2012		1.876	1.833
2013		1.907	1.705
2014		1.848	1.742
2015		1.680	1.577
2016		1.984	1.688
2017		2.062	2.112
2018		2.140	2.070
2019		2.182	2.126

Tabella 104 : GASOLIO AGRICOLO quantitativi presso i depositi commerciali e quantitativi forniti da Assessorato Agricoltura (raccolta dati a livello regionale)

❖ **GASOLIO TOTALE = GASOLIO RISCALDAMENTO + GASOLIO MOTORI + GASOLIO AGRICOLO**

Nell'ambito della raccolta dati regionale si riporta a seguire una tabella riepilogativa del gasolio riscaldamento, gasolio motori e gasolio agricolo con i dati raccolti a livello regionale.

GASOLIO TOTALE				
Raccolta dati a livello regionale				
	GASOLIO RISCALDAMENTO	GASOLIO MOTORI	GASOLIO AGRICOLO	TOTALE
	[t]	[t]	[t]	[t]
2007	55.013	105.121	1.064	161.197
2008	59.381	104.475	1.053	164.910
2009	59.336	104.604	929	164.869
2010	63.346	103.665	1.029	168.040
2011	54.585	100.316	1.729	156.630
2012	50.209	94.800	1.876	146.885
2013	49.321	91.799	1.907	143.027
2014	45.009	94.171	1.848	141.028
2015	41.924	94.072	1.680	137.676
2016	38.098	87.507	1.984	127.589
2017	36.957	92.031	2.062	131.050
2018	38.182	90.363	2.140	130.685
2019	36.827	92.612	2.182	131.621

Tabella 105 : GASOLIO TOTALE quantitativi di gasolio riscaldamento, gasolio motori e gasolio agricolo (raccolta dati a livello regionale)

CONFRONTO FONTI DATI

❖ **GASOLIO TOTALE = GASOLIO RISCALDAMENTO + GASOLIO MOTORI + GASOLIO AGRICOLO**

Dal confronto tra le fonti dati a livello regionali e quelle nazionali fino al 2015 emerge che la raccolta dati a livello regionale presenta delle differenze piuttosto rilevanti rispetto a quanto indicato nel Bollettino Petrolifero e quanto indicato dall'Enea fino al 2012, tali differenze sono marcate sia sul gasolio motori in

particolare sui quantitativi di extrarete che sul gasolio agricolo, vi sono invece ordini di grandezza con differenze più contenute sul gasolio riscaldamento.

Negli anni 2016 -2019 si ha una brusca variazione dei quantitativi riportati nel Bollettino Petrolifero che presentano valori addirittura inferiori rispetto alla raccolta dati regionale.

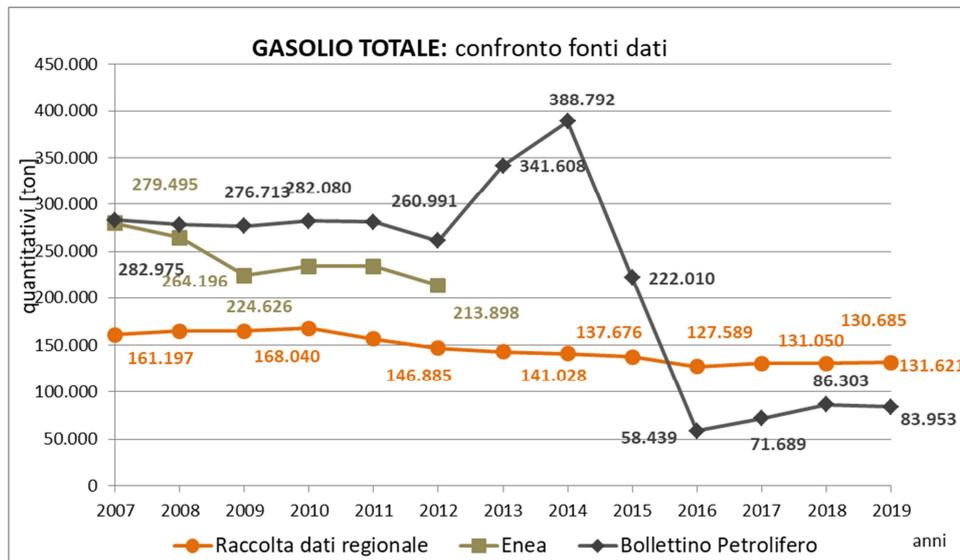


Figura 117: GASOLIO TOTALE - confronto quantitativi tra fonti dati nazionali (Bollettino Petrolifero e Enea) e raccolta dati a livello regionale

❖ GASOLIO RISCALDAMENTO

Il gasolio riscaldamento presenta nel 2011 e nel 2012 dei valori abbastanza simili ai dati forniti dall'Enea e delle differenze ancora piuttosto marcate rispetto al bollettino petrolifero tranne che per il 2015 ove si presenta una differenza di circa 4.600 t .Nel grafico a seguire sono stati riportati anche i dati di gasolio introdotto forniti nel 2018 dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, questi valori sono inferiori rispetto alla raccolta dati locale in quanto come già evidenziato nei paragrafi precedenti, le dogane tengono conto solo dei quantitativi movimentati dai depositi localizzati solo sul territorio regionale mentre nella raccolta dati regionale si considerano anche i depositi commerciali fuori valle che effettuano nelle vendite in Valle d'Aosta (ai quali è stato applicato un incremento del 20%), i quantitativi di gasolio da fuori valle acquistati dai depositi privati e eventuali quantitativi di gasolio a servizio degli impianti di teleriscaldamento acquistati fuori valle.

Per gli anni dal 2016 al 2019 il Bollettino Petrolifero ha considerato valori nettamente inferiori sia rispetto a quanto indagato dalla raccolta dati locale sia rispetto a quanto fornito anche dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli per i soli rivenditori presenti sul territorio regionale.

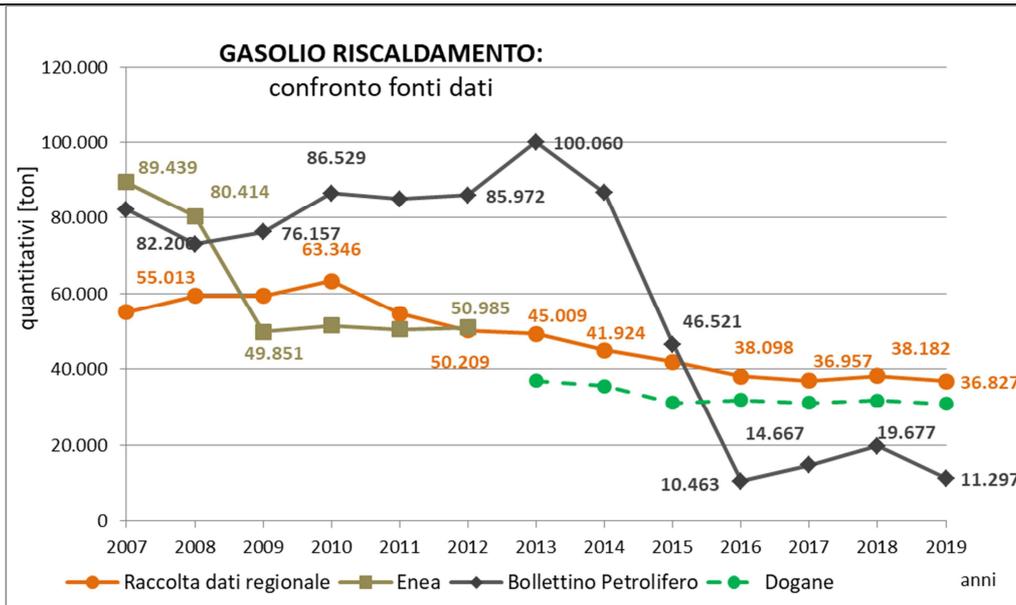


Figura 118: GASOLIO RISCALDAMENTO – confronto dati introdotto tra la raccolta dati a livello regionale , quanto fornito dall’Enea, dal Bollettino Petrolifero e dall’Agenzia delle Dogane e monopoli

Nella raccolta dati locale si specifica che per **gli anni dal 2016 al 2019** a seguito del confronto con l’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, sono stati considerati i valori di introdotto forniti dall’agenzia stessa ai quali sono stati sommati i quantitativi di gasolio riscaldamento movimentati dai depositi con sede fuori dalla Valle d’Aosta ai quali è stato applicato un incremento del 20% per tenere conto di eventuali vendite di combustibile non tracciate.

❖ **GASOLIO MOTORI (GASOLIO RETE + GASOLIO EXTRARETE)**

Il gasolio motori presenta valori abbastanza omogenei e coerenti nel tempo per quanto riguarda il gasolio rete mentre presenta maggiori variazioni e incertezze di dati per quanto riguarda il gasolio extrarete come sotto anche specificato.

Il Bollettino Petrolifero ha riportato una riduzione di valori (gasolio extrarete) a partire dal 2015 fino a riportare quantitativi inferiori rispetto alla raccolta dati locale dal 2016 e 2019.

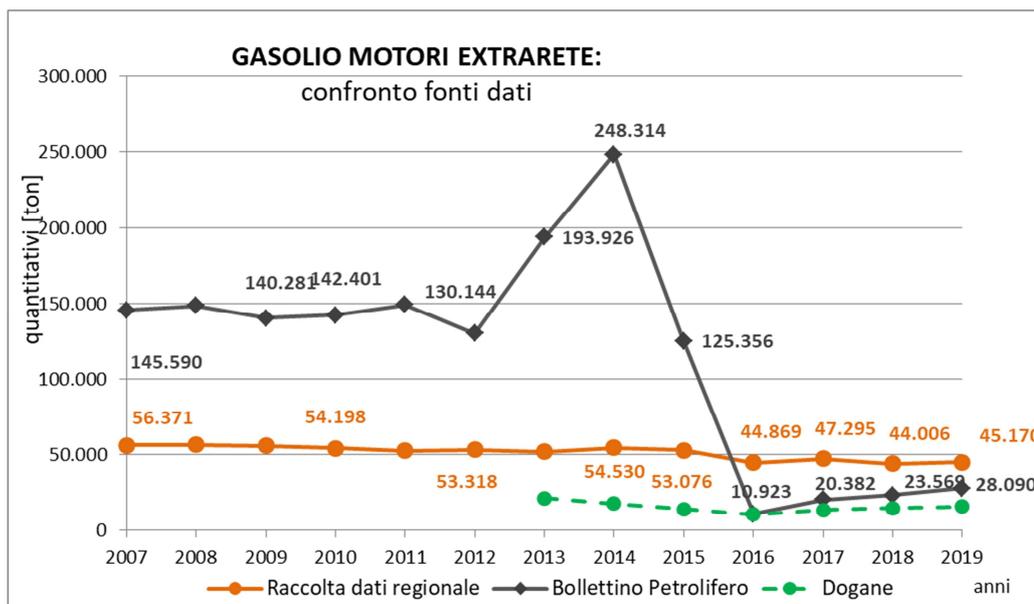


Figura 119: GASOLIO MOTORI – confronto dati introdotto tra la raccolta dati a livello regionale , quanto fornito dall’Enea e dal Bollettino Petrolifero.

• GASOLIO MOTORI RETE STRADALE E AUTOSTRADALE

Per quanto riguarda il gasolio rete che riguarda le vendite dei distributori stradali ovvero su rete ordinaria e autostradale, sia il bollettino petrolifero che i dati dell’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli presentano valori con andamenti differenti: negli anni 2007,2008 i valori pressoché sono coincidenti, negli anni 2012, 2013,2014 si riscontra una differenza media del 40%, nel 2015 del 11% , nel dal 2016 al 2019 una differenza media del 28%.

Dalla raccolta dati dell’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli risulta inoltre un andamento in crescita del consumo del gasolio stradale mentre dal bollettino petrolifero risulta in decrescita.

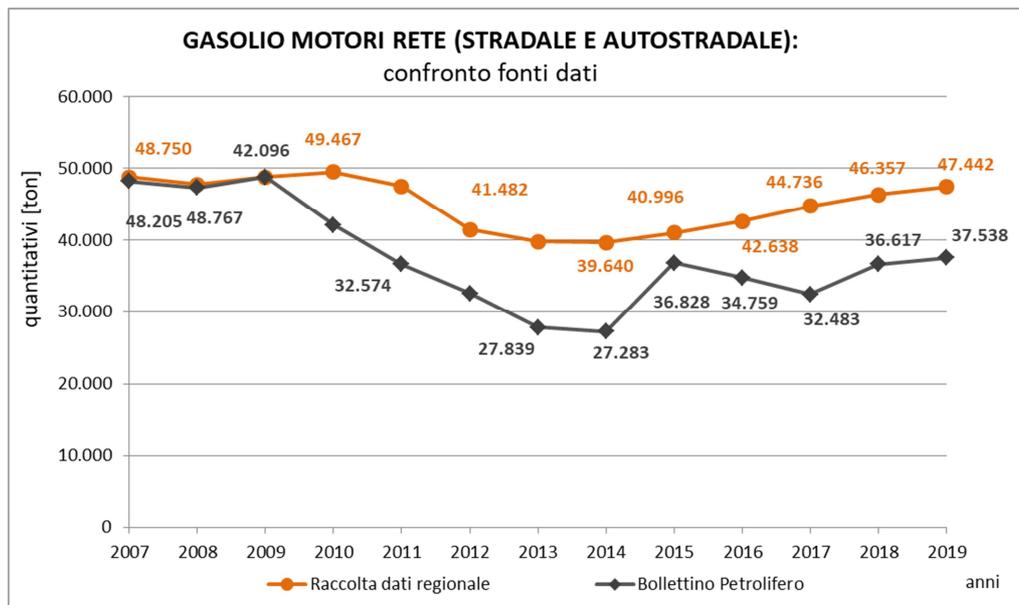


Figura 120: GASOLIO MOTORI RETE STRADALE E AUTOSTRADALE – confronto dati tra il Bollettino Petrolifero e l’ Agenzia delle Dogane e monopoli.

• GASOLIO MOTORI EXTRARETE

Il gasolio motori extrarete da sempre presenta nelle statistiche nazionali (Bollettino Petrolifero) degli andamenti con variazioni marcate negli anni (per esempio si passa da circa 142.400t nel 2010 a circa 248.314t nel 2014 per poi arrivare a 28.090t nel 2019) dovute sia a ripartizioni statistiche nazionali che portano a “penalizzere” i valori su regioni molto piccole sia in parte a un’oggettiva difficoltà a tracciare i quantitativi reali di gasolio introdotto sul territorio e spesso rivenduto da rivenditori non locali.

Il dato dei quantitativi di gasolio extrarete fornito dal Bollettino Petrolifero presenta valori nettamente superiori rispetto alla raccolta dati locale per poi decrementare negli anni dal 214 in avanti con valori che si avvicinano con i dati forniti dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli per i soli quantitativi di gasolio motori extrarete introdotti dai depositi commerciali regionali. I quantitativi di gasolio extrarete definiti nella raccolta dati regionale richiedono sicuramente ancora degli approfondimenti in particolare per i quantitativi di gasolio introdotti da fuori valle e destinati in particolare al settore terziario.

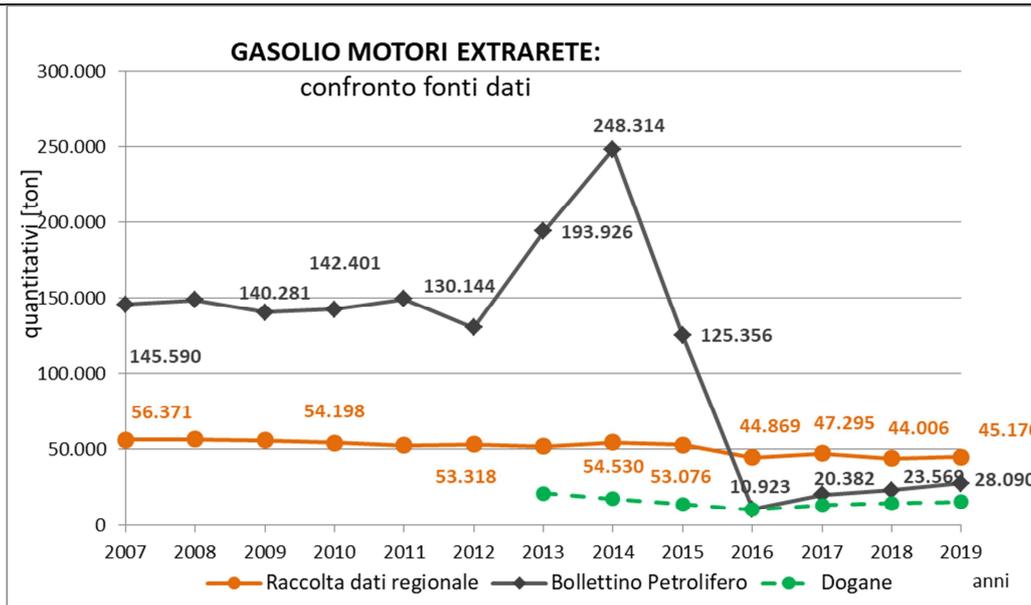


Figura 121: GASOLIO MOTORI EXTRARETE – confronto dati introdotto tra la raccolta dati a livello regionale , quanto fornito dal Bollettino Petrolifero e dall’ Agenzia delle Dogane e monopoli.

Il dato dell’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli prende in considerazione sono i quantitativi movimentati dai depositi con sede sul territorio regionale e non di eventuali quantitativi introdotti da fuori valle.

Nella raccolta dati per gli anni dal 2016, 2017 sono stati considerati i valori di introdotto forniti dall’agenzia delle dogane e da alcuni depositi di fuori valle ai quali è stato sommato anche un quantitativo di 25.000t di consumo di gasolio dovuto a un deposito che era presente sul territorio regionale e che ha cessato la propria attività a fine 2015. Tale valore è stato opportunamente rimodulato per gli anni 2018 e 2019.

Si ipotizza infatti che questi quantitativi possano essere comunque “coperti” da altri rivenditori da fuori valle e non indagati (vedere quanto riportato nella sezione “dati fonti a livello regionale: depositi commerciali, depositi privati e distributori /impianti privati”).

Nel prossimo aggiornamento verranno fatti degli approfondimenti sulle movimentazioni del gasolio motori extrarete (in particolare sui quantitativi movimentati da fuori valle) che potrebbero comportare o una conferma dei dati fino ad ora riportati o evidenziare dei valori nettamente inferiori (-25.0000 t).

❖ **GASOLIO AGRICOLO**

Fino al 2015, il gasolio agricolo presenta delle differenze ancora rilevanti rispetto a quanto rilevato dall’Enea e dal Bollettino Petrolifero.

Nel 2016- 2019 il Bollettino Petrolifero ha fornito valori piuttosto ridotti rispetto agli anni precedenti.

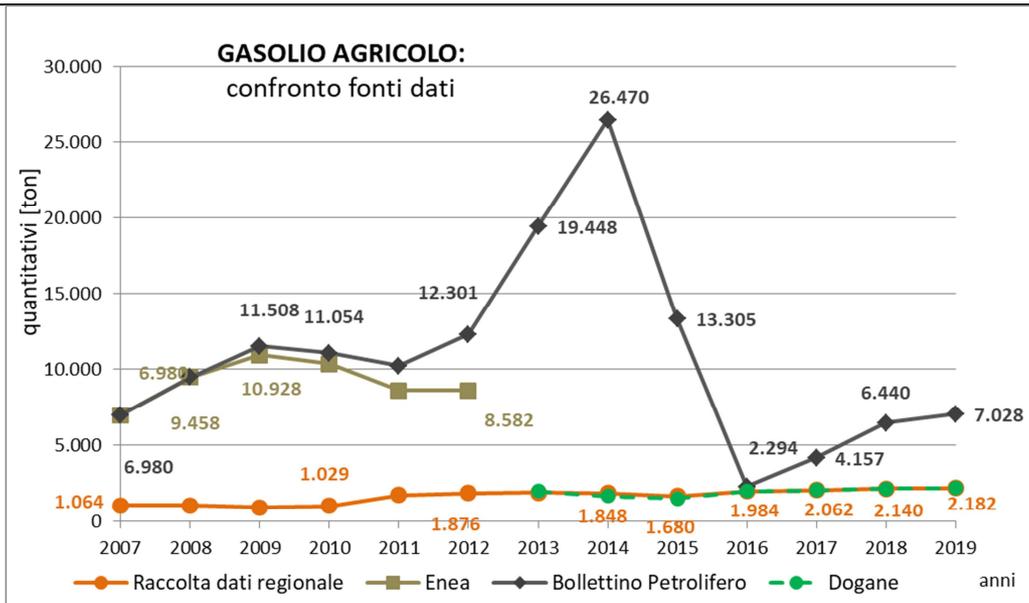


Figura 122: GASOLIO AGRICOLO – confronto dati introdotto tra la raccolta dati a livello regionale, quanto fornito dall'Enea dal Bollettino Petrolifero e dall' Agenzia delle Dogane e monopoli

DATI UTILIZZATI NEL BER

Per quanto riguarda i dati utilizzati nei bilanci energetici regionali si fa riferimento ai dati **RACCOLTI A LIVELLO REGIONALE** e a quelli forniti dall'**AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI** che tengono conto sia degli usi diretti di gasolio, ovvero presso gli apparecchi domestici e/impianti pubblici e privati sia i consumi di gasolio presso gli impianti di teleriscaldamento installati sul territorio regionale. La suddivisione riportata a seguire riguarda quindi i quantitativi totali di introdotto di gasolio:

- **GASOLIO RISCALDAMENTO** i quantitativi sono stati definiti come somma dei depositi commerciali (sia presenti sul territorio che di alcuni depositi fuori valle) e dei depositi privati (tra i quali depositi presso gli impianti di teleriscaldamento) relativamente alla sola quota di introdotto da rivenditori da fuori valle.

Per gli anni dal **2007** al **2015** vengono presi in considerazione i valori presso i depositi commerciali incrementati del 20% per tenere conto di eventuali attività non indagate ai quali sono sommati i quantitativi utilizzati presso i depositi privati per la sola quota di gasolio di provenienza extraregionale.

Per il gasolio riscaldamento per gli anni dal **2016** e **2019** vengono invece tenuti in considerazione i dati forniti dall'Agenzia delle Dogane e Monopoli ai quali sono sommati i quantitativi utilizzati presso i depositi privati per la sola quota di gasolio di provenienza extraregionale.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alle assunzioni fatte nella sezione "Fonti dati regionali – depositi commerciali, depositi privati e distributori privati", paragrafo **gasolio riscaldamento**.

- **GASOLIO MOTORI** i quantitativi sono definiti come somma del **gasolio motori rete** ovvero le vendite presso i distributori di gasolio stradali e autostradali e il **gasolio motori extrarete**. Per il gasolio motori rete sono stati utilizzati i dati che l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli fornisce annualmente all'Amministrazione Regionale. Per quanto riguarda il **gasolio extrarete** questo comprende quantitativi di gasolio introdotti e estratti presso distributori di carburanti situati presso aziende/enti privati collegati a serbatoi che non effettuano la commercializzazione del prodotto. Questo gasolio viene utilizzato per i rifornimenti dei mezzi utilizzati a scopo privato, industriale o agricolo e l'erogazione in genere avviene da colonnine omologate a servizio di qualunque mezzo (anche non targato: esempio battipista, movimento terra, ecc.) e è acquistato o presso i depositi commerciali locali o importato da fuori valle. Il gasolio extrarete è costituito quindi dalla somma dei quantitativi movimentati dai depositi commerciali e impianti/distributori

privati che effettuano rifornimento da rivenditori da fuori valle. I valori di gasolio extrarete richiedono sicuramente in particolare per gli ultimi anni ancora ulteriori approfondimenti che saranno oggetto della successiva raccolta dati. Per il gasolio motori - extrarete per gli anni dal 2016 al 2019 vengono tenuti in considerazione i dati forniti dall’Agenzia delle Dogane e monopoli. Per i valori utilizzati nei vari anni si deve tenere conto delle assunzioni fatte nella sezione “Fonti dati regionali – depositi commerciali, depositi privati e distributori privati”, paragrafo gasolio motori.

- **GASOLIO AGRICOLO** si fa riferimento ai dati presenti nei depositi commerciali e in particolare alle assunzioni fatte nella sezione “Fonti dati regionali – depositi commerciali, depositi privati e distributori privati”, paragrafo gasolio agricolo.

Si riporta a seguire la tabella e il grafico con riportati i dati utilizzati nel BER:

GASOLIO : CONSUMO FINALE LORDO				
	GASOLIO RISCALDAMENTO	GASOLIO MOTORI	GASOLIO AGRICOLO	TOTALE
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2007	642	1.247	13	1.901
2008	696	1.239	12	1.947
2009	693	1.241	11	1.945
2010	737	1.230	12	1.979
2011	637	1.190	21	1.848
2012	589	1.124	22	1.735
2013	583	1.089	23	1.695
2014	533	1.117	22	1.672
2015	496	1.116	20	1.632
2016	450	1.038	24	1.511
2017	438	1.092	24	1.554
2018	452	1.072	25	1.549
2019	433	1.098	26	1.557

Tabella 106 : GASOLIO TOTALE quantitativi (dati utilizzati nei BER)

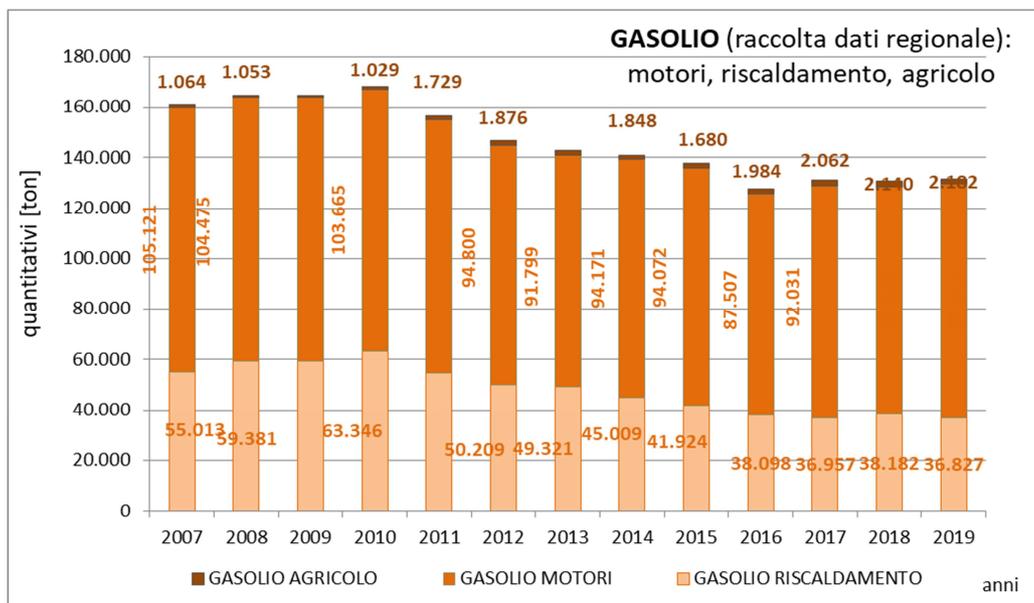


Figura 123: GASOLIO TOTALE quantitativi di gasolio riscaldamento, gasolio motori e gasolio agricolo (dati utilizzati nei BER)

DATI UTILIZZATI NEI BER – SETTORI

La seguente suddivisione in settori riguarda solo gli usi diretti del gasolio ovvero al netto dei quantitativi utilizzati presso gli impianti di teleriscaldamento e costituisce il totale di consumi finali lordi:

❖ settore residenziale

I consumi di gasolio del settore residenziale rientrano nella voce **consumi di gasolio riscaldamento** i cui valori, come riportato nei paragrafi precedenti, in generale sono desunti dalle interviste presso i depositi commerciali e per gli anni dal 20016 al 2019 dai dati forniti dall’Agenzia delle Dogane e monopoli. La quantificazione della quota relativa al settore residenziale è stata effettuata nell’ambito delle analisi riportata nella *Scheda Dati 19_Consumi settore residenziale* Si rimanda alla scheda 19 i dettagli specifici con i quali è stato costruito il modello. Per gli anni precedenti al 2016 il consumo viene attribuito con la stessa percentuale rispetto al totale gasolio riscaldamento. Per l’anno 2018 il consumo è calcolato come interpolazione tra il 2017 e 2019.

❖ settore terziario

I consumi di gasolio del settore terziario sono costituiti dalla somma della quota di **consumi di gasolio riscaldamento** al netto del settore residenziale e dalla quota di **consumi di gasolio motori extrarete** rilevata sia presso i depositi commerciali che presso gli impianti privati che operano nel settore terziario. L’insieme dei consumi presso il settore residenziale e terziario costituisce il totale consumi del settore civile.

Per gli anni dal 2016 e 2019 sono stati inoltre esplicitati i consumi di gasolio presso la Pubblica Amministrazione ovvero presso gli edifici gestiti dall’Amministrazione Regionale.

❖ settore agricolo

Il consumo di gasolio nel settore industria è costituito da una quota di consumi di **gasolio motori “extrarete”** rilevata sia presso i depositi commerciali (stimata intorno al 25%) che presso gli impianti privati che operano nel settore industriale.

❖ settore agricolo

I consumi di gasolio nel settore agricolo comprende i valori di **consumo di gasolio agricolo**. Per tale settore vengono attribuito i valori rilevati presso i depositi commerciali e quanto fornito dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli per gli anni dal 2016 e 2019.

❖ settore trasporti

Al settore trasporti sono stati attribuiti i dati rilevati presso i depositi stradali e autostradali forniti dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli ai quali sono stati sommati i quantitativi di introdotto presso impianti privati dediti al trasporto quali autolinee e autotrasportatori, i consumi relativi alle ferrovie per la tratta Aosta - Pont-Saint-Martin(dati forniti da Trenitalia) e una quota parte di gasolio “extrarete” (circa il 50%) rilevato presso i depositi commerciali.

Si specifica che la suddivisione in settori sopra descritta non tiene conto dei quantitativi di gasolio utilizzati dagli impianti di teleriscaldamento che costituiscono parte della quota calore (cfr. Scheda 16 Calore).

GASOLIO						
CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [t]						
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TRASPORTI	TOTALE
2007	34.240	33.334	13.482	1.064	78.154	160.275
2008	36.244	35.988	13.568	1.053	77.337	164.190
2009	35.967	35.833	13.344	929	77.914	163.987
2010	37.186	37.911	12.933	1.029	77.797	166.856
2011	33.402	33.000	12.671	1.729	74.972	155.774
2012	31.735	30.628	12.763	1.876	69.313	146.315
2013	31.347	30.348	12.513	1.907	66.781	142.895
2014	29.834	27.922	12.870	1.848	68.480	140.955
2015	28.220	26.225	12.361	1.680	69.119	137.604
2016	24.860	23.633	10.358	1.984	66.571	127.407
2017	24.932	23.162	10.927	2.062	69.903	130.986
2018	24.486	23.796	10.209	2.140	70.008	130.638
2019	24.040	22.914	10.465	2.182	71.701	131.303

Tabella 107 : GASOLIO TOTALE consumi finali lordi per settori

10_GPL

PRODOTTI PETROLIFERI



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) - - Scheda G3

I quantitativi di GPL introdotti sul territorio regionale rientrano tra i **consumi finali lordi di energia di prodotti petroliferi** e contribuiscono alla definizione del denominatore (CFL) per il calcolo dell'obiettivo regionale di Burden Sharing. Questi vengono identificati nella scheda metodologica "Scheda G3 –Consumi finali di GPL" (pagina 1112 Allegato 1 alla metodologia).

Alle regioni vengono attribuiti i valori di consumo pubblicati sul bollettino petrolifero, depurati dai quantitativi utilizzati per la produzione di energia elettrica e calore, ai quali viene sommato/sottratto un delta dovuto all'allineamento del dato nazionale con quanto fornito a Eurostat. I consumi regionali così ottenuti vengono ripartiti per macrosettori (trasporti, agricoltura e pesca, industria, e civile).

Per il settore **TRASPORTI** le immissioni al consumo di GPL autotrazione, riportate nel bollettino petrolifero, sono confrontate con il consumo di GPL nei trasporti stradali inviati a Eurostat. La differenza viene ripartita in ciascuna regione in funzione dei passeggeri – km autoveicoli per regione.

Per il settore **AGRICOLTURA/PESCA** la metodologia ricostruisce il valore di GPL (somma dei consumi per l'allevamento e nelle serre), per ciascuna regione e provincia autonoma, a partire dal dato nazionale rilevato annualmente dal Ministero dello sviluppo economico e comunicato ufficialmente a Eurostat.

Il consumo di GPL nel settore dell'allevamento, in ciascuna regione viene calcolato in funzione del numero di capi bovini e suini moltiplicati per un consumo medio di GPL per UBA (unità di bestiame adulto).

Il consumo nelle serre è stimato invece applicando la seguente formula:

$$GPLserrei = (GPLagr - GPLallevamenti) * \gamma$$

dove:

GPLserrei = stima del consumo di GPL per riscaldamento serre nella regione iesima;

GPLagr = consumo di GPL in agricoltura a livello nazionale;

GPLallevamenti = consumo di GPL negli allevamenti stimato a livello nazionale;

γ = rapporto tra la superficie delle serre della regione iesima e la superficie delle serre nazionale.

Per il settore **INDUSTRIA** la metodologia prevede l'utilizzo delle statistiche strutturali sui consumi delle imprese industriali che operano sul territorio italiano raccolte annualmente dall'Istat nell'ambito delle rilevazioni sui consumi dei prodotti energetici delle imprese.

Dal confronto tra il consumo per il settore iesimo regionale, ottenuto come somma dei dati campionari regionali dell'indagine se lo scostamento ricade nel range $\pm 3,0\%$ si adotta il valore regionale dell'indagine statistica, se invece è superiore alla soglia prefissata, per la regionalizzazione del consumo del settore iesimo vengono utilizzati opportuni fattori correttivi calcolati in funzione dei consumi di energia elettrica dello specifico settore industriale.

Infine per il settore **CIVILE** la metodologia prevede che questo venga calcolato come differenza tra la stima del consumo finale di GPL e le stime dei consumi di GPL nei settori agricoltura, pesca, industria e trasporti.

Si riportano nella tabella a seguire i valori proposti dall'Enea in applicazione alla "metodologia di Burden Sharing".

CONSUMI FINALI GPL		
Metodologia di Burden Sharing		
	[ktep]	[GWh]
2012	8,49	98,8
2013	19,01	221,0
2014	19,12	222,4
2015	18,01	209,4
2016	19,48	226,5
2017	18,76	218,1
2018	18,92	220,1
2019	17,96	208,8

TABELLA 108: GPL – CONSUMO FINALE LORDO - applicazione della metodologia di Burden Sharing

FONTE DATI: BOLLETTINO PETROLIFERO

A livello nazionale il **Bollettino Petrolifero** (https://dgsaie.mise.gov.it/bollettino_petrolifero.ph) riporta le vendite di GPL provinciali suddivise in:

- **GPL AUTOTRAZIONE** che costituisce il totale delle vendite stradali e autostradali finalizzate al settore trasporti. L' **AUTOTRAZIONE RETE** costituisce una parte del totale autotrazione.
- **GPL COMBUSTIONE** che comprende tutte le altre vendite di GPL finalizzate alla combustione. Il Bollettino Petrolifero specifica i quantitativi di vendite in "BOMBOLE" e in "SERBATOI".

GPL						
Bollettino Petrolifero (MISE)						
	AUTOTRAZIONE		COMBUSTIONE			TOTALE GPL
	TOTALE AUTOTRAZIONE	- di cui AUTOTRAZIONE RETE	TOTALE COMBUSTIONE	-di cui BOMBOLE	-di cui SERBATOI	
	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]
2007	165	165	11.616	-	-	11.781
2008	364	190	11.037	-	-	11.401
2009	242	242	10.480	-	-	10.722
2010	342	342	8.425	-	-	8.767
2011	407	407	8.082	-	-	8.489
2012	774	774	6.937	-	-	7.711
2013	1.163	692	6.826	-	-	7.989
2014	967	455	7.778	1.028	2.640	8.745
2015	974	479	7.959	1.006	2.989	8.933
2016	1.436	969	7.793	1.007	3.103	9.229
2017	821	588	8.016	1.037	2.880	8.837
2018	1.203	686	8.329	988	3.075	9.532
2019	1.144	783	7.060	648	2.591	8.204

Tabella 109 : GPL dati di introdotto di GPL sul territorio regionale (fonte Bollettino Petrolifero)

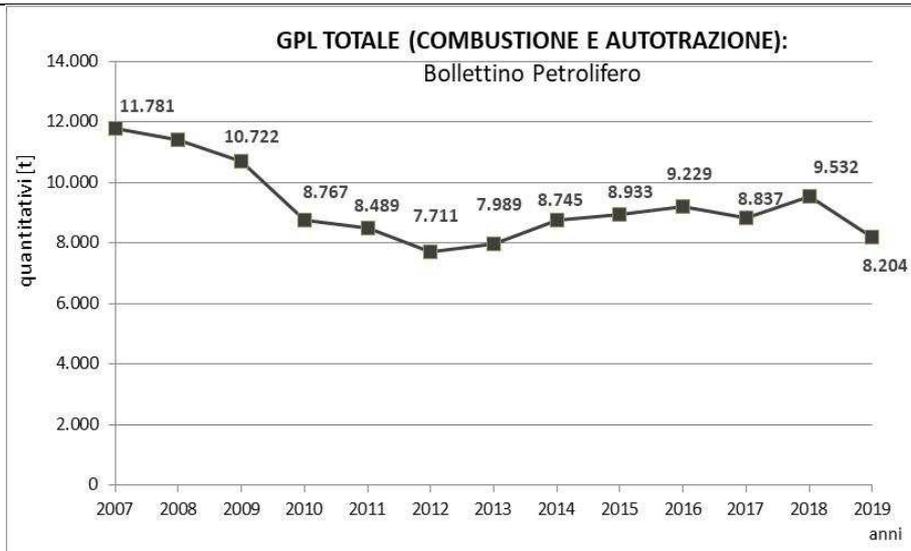


Figura 124 : GPL - andamento dei quantitativi introdotti sul territorio regionale distinti tra il GPL TRAZIONE e GPL COMBUSTIONE (fonte Bollettino Petrolifero)

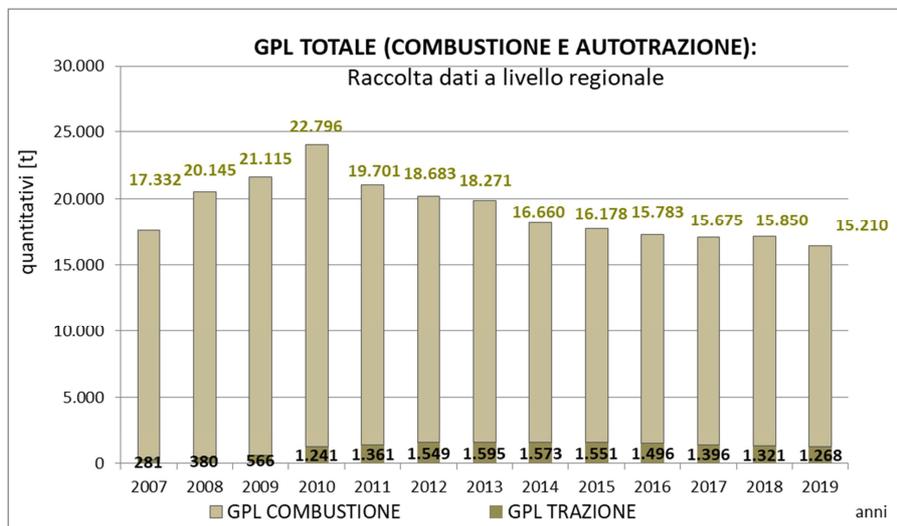


Figura 125 : GPL - andamento dei quantitativi introdotti sul territorio regionale distinti tra il GPL TRAZIONE e GPL COMBUSTIONE (fonte Bollettino Petrolifero)

FONTE DATI: ENEA

Altra fonte dati a livello nazionale è costituita dall'Enea. A partire dal 2009 fino al 2012, nell'ambito dei tavoli di lavoro del Burden Sharing sono stati forniti alla Regione dei bilanci e delle tabelle relative ai prodotti petroliferi con indicazioni in merito alla disponibilità interna per tipologia di fonte fossile, i cui valori sono qui di seguito riportati.

	GPL		
	Enea		
	AUTOTRAZIONE	COMBUSTIONE	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]
2007	165	11.574	11.739
2008	364	11.026	11.390
2009	550	10.576	11.126
2010	1.210	8.431	9.641
2011	1.337	9.206	10.543
2012	1.513	7.394	8.907

Tabella 110: GPL - disponibilità interna netta (Enea)

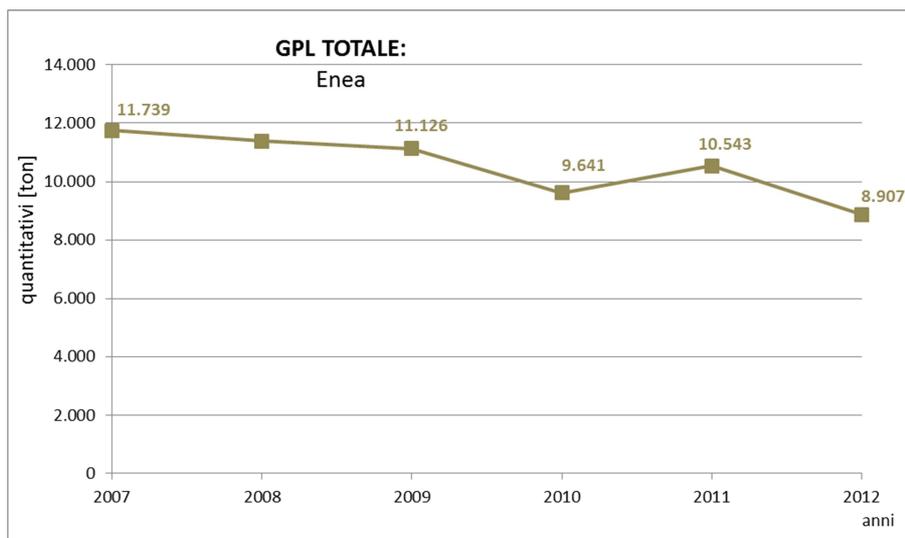


Figura 126: GPL – disponibilità interna netta (fonte Enea)

Dal 2015, nei **Rapporti Annuali sull'Efficienza Energetica (RAEE)** redatti e pubblicati annualmente dall'Enea sono presenti i bilanci energetici delle singole regioni dall'anno 2012. In tali bilanci è riportato un valore totale di prodotti petroliferi per ciascun anno di bilancio espresso in kTep e i dati non sono esplicitati per singoli vettori. I valori dei prodotti petroliferi riportati sono di fatto quelli utilizzati nell'ambito del monitoraggio del Burden Sharing e qui esplicitati nella sezione "Metodologia di Burden Sharing" della presente scheda.

Si riporta nel grafico a seguire l'andamento del GPL totale con i dati presenti nel bollettino petroliferi e con i valori dell'Enea fino all'anno 2012.

FONTE DATI: AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI

Una fonte istituzionale di raccolta dati è l'**Agenzia delle Dogane e dei Monopoli** che è stata istituita nel 1999 come agenzia fiscale che svolge le attività tecnico-operative un tempo di competenza del Ministero delle Finanze. Tutti i gestori dei depositi commerciali presenti sul territorio regionale devono dichiarare annualmente all'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli i quantitativi di prodotti petroliferi introdotti e estratti (ovvero venduti) dai propri depositi commerciali.

Fino al 2006 l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli trasmetteva all'Amministrazione regionale (Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato) i dati relativi ai prodotti petroliferi trattati in modo completo, per disposizione interne delle dogane dal 2007 al 2011 l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli ha fornito solo più i dati relativi ai quantitativi movimentati dai depositi stradali presenti sul territorio regionale senza più fornire informazioni sul GPL riscaldamento.

Per quanto riguarda i dati relativi al **GPL AUTOTRAZIONE** ovvero le vendite di GPL per il settore trasporti fino al 2012 questi erano distinti per anno e comune e suddivisi in :

- GPL introdotto ed estratto da distributori su strada ;
- GPL introdotto ed estratto distributori autostradali.

A partire dal 2013 i dati degli erogati stradali e autostradali trasmessi all' Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato - servizio aree produttive, sviluppo economico e generi contingentati²⁸, prevedono solo il totale erogato annualmente distinto per vettore energetico (gasolio, benzina e GPL) senza la differenziazione tra rete ordinaria e rete autostradale.

Si riportano a seguire le informazioni trasmesse dall' Agenzia delle Dogane e dei Monopoli agli uffici regionali relativi al GPL autotrazione.

	GPL AUTOTRAZIONE		
	Agenzia delle dogane		
	RETE ORDINARIA	RETE AUTOSTRADALE	TOTALE TRAZIONE
	[t]	[t]	[t]
2007	120	161	281
2008	197	182	380
2009	324	242	566
2010	925	316	1.241
2011	1.040	321	1.361
2012	-	-	1.549
2013	-	-	1.595
2014	-	-	1.573
2015	-	-	1.551
2016	-	-	1.496
2017	-	-	1.396
2018	-	-	1.321
2019	-	-	1.268

Tabella 111 : GPL erogato da distributori stradali e autostradali (Agenzia delle Dogane e dei Monopoli)

Per quanto riguarda il **GPL COMBUSTIONE** utilizzato per il riscaldamento e prevalentemente nel settore civile, industria e agricoltura l'ultimo dato fornito dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli risale al 2010.

Nel dicembre 2018 sono stati trasmessi alcuni dati (a partire dall'anno 2013) dei depositi commerciali (depositi fiscali – accisa esenti) presenti sul territorio regionale distinti per anno e per tipologia di prodotto energetico secondo la distinzione riportata nella tabella TA13 "Tabella prodotti energetici" e scaricabile dal sito dell'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli <https://www.adm.gov.it/portale/dogane/operatore/accise/telematizzazione-delle-accise/settore-prodotti-energetici/tabelle-di-riferimento>.

Per quanto riguarda il GPL i dati di introdotto e estratto inviati riguardano i codici della tabella TA13 (codice CPA-NC-TARC –CADD) riportati a seguire:

²⁸ L' Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato - servizio aree produttive, sviluppo economico e generi contingentati effettua la richiesta dei dati presso i distributori di carburanti secondo quanto prevede l'art. 31 della legge regionale n° 36 del 21/12/2000 "Norme disciplinanti la rete distributiva dei carburanti per autotrazione" ove si cita che "la struttura regionale competente in materia di rete distributiva di carburanti per autotrazione chiede annualmente all'Agenzia delle Dogane competente per territorio i dati relativi agli erogati degli impianti di distribuzione carburanti siti sul territorio regionale".

PRODOTTO ENERGETICO	TABELLA TA-13 - Tabella prodotti energetici	
	CPA - NC - TARIC - CADD	
	codice in uso fino a 30/10/2015	codici aggiornati a febbraio 2019
GPL		E50027111294S050
		E50027111900S050
		E50027111294

TABELLA 112 : AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI codici relativi all'introdotta e estratta di GPL trasmessi

Si riportano i relativi quantitativi di GPL combustione introdotta e estratta inviati dall'Agenzia delle Dogane e monopoli.

E' presente anche un dato di introdotta ed estratta che era stato fornito dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli all'Amministrazione Regionale nel 2010.

	GPL COMBUSTIONE	
	Agenzia delle dogane	
	Depositi Commerciali	
	INTRODOTTO	ESTRATTO
	[t]	[t]
2007	-	-
2008	-	-
2009	-	-
2010	20.496	20.445
2011	-	-
2012	-	-
2013	17.009	20.346
2014	16.224	19.026
2015	16.070	18.730
2016	16.371	19.067
2017	17.707	20.668
2018	7.146	18.176
2019	7.536	17.594

Tabella 113 :GPL COMBUSTIONE dati di introdotta e estratta dei depositi commerciali

I dati trasmessi dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli sono di particolare importanza in quanto ci consentono di effettuare un utile raffronto con quanto raccolto a livello regionale dalle interviste condotte presso i depositi commerciali in questi anni. Si specifica che i quantitativi di GPL COMBUSTIONE trasmessi dalle dogane riguardano però solo le movimentazione dei depositi commerciali presenti sul territorio regionale e non comprendono eventuali quantitativi di gasolio introdotti sul territorio regionale da depositi con sede fuori dalla Valle d'Aosta in quanto le dogane tracciano l'introdotta e estratta dai depositi e non le destinazioni finali di vendita dei vari prodotti energetici.

FONTI DATI A LIVELLO REGIONALE:

DEPOSITI COMMERCIALI, DEPOSITI PRIVATI E DISTRIBUTORI/IMPIANTI PRIVATI

Nell'ambito della raccolta dati locale per quanto riguarda il **GPL TRAZIONE** si fa riferimento a quanto storicamente inviato dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli che fornisce gli erogati stradali e autostradali di GPL .

Per definire invece i quantitativi di **GPL COMBUSTIONE** introdotti sul territorio regionale, sono state indagate le movimentazioni presso i **depositi commerciali** ai quali sono stati richiesti i quantitativi di GPL introdotto e estratto e se disponibile il settore di destinazione (civile, terziario, industria e agricolo).

Sul territorio regionale sono presenti **quattro principali rivenditori di GPL** dei quali solo due hanno fornito la suddivisione dei dati di vendita per comune e due la suddivisione per settore di utilizzo. Un terzo deposito non ha fornito nel dettaglio l'utente finale ma ha dichiarato che le proprie vendite sono destinate al settore civile e industriale. Si è verificato poi che i depositi contattati facessero rifornimento da rivenditori fuori dal territorio regionale al fine di evitare delle sovrapposizioni di conteggio che possono avvenire nel caso in cui alcuni distributori locali forniscano a loro volta dei depositi commerciali presenti sul territorio regionale.

Le dimensioni dei depositi delle ditte analizzate variano da 150 mc a circa 250 mc.

Nell'analisi dei dati raccolti sono state effettuate per il periodo dal 2007 al 2019 le seguenti assunzioni:

- sono stati utilizzati i dati dei quantitativi estratti in quanto dalle interviste condotte è emerso che una parte dell'introdotta viene venduta anche fuori dalla Valle d'Aosta, mentre il dato dell'estratto fornito fa riferimento alle sole vendite sul territorio regionale;
- ove i dati di introdotto/estratto sono presenti solo per alcuni anni, è stato riportato per gli anni mancanti il valore medio di vendita degli anni a disposizione;
- i dati dei depositi commerciali sono stati incrementati di un 20% per tenere conto di eventuali quantitativi introdotti sul territorio regionale e non indagati in quanto provenienti da ditte localizzate fuori dalla Valle d'Aosta.

Si riportano a seguire i dati rilevati.

	GPL COMBUSTIONE
	Raccolta dati locale
	Depositi Commerciali
	[t]
2007	17.332
2008	20.145
2009	21.115
2010	22.796
2011	19.701
2012	18.683
2013	18.271
2014	16.660
2015	16.178
2016	15.783
2017	15.675
2018	15.850
2019	15.210

Tabella 114 : GPL COMBUSTIONE -dato da depositi commerciali

CONFRONTO FONTI DATI

❖ GPL TOTALE = GPL AUTOTRAZIONE + GPL COMBUSTIONE

Da un primo confronto tra il dato a livello nazionale e il dato regionale emerge che i quantitativi di GPL rilevati a livello regionale sono superiori rispetto a quanto riportato dalle statistiche nazionali ovvero dal Bollettino Petrolifero. Per quanto riguarda i dati dell'ENEA vi sono differenze marcate fino al 2012 in quanto questi si avvicinano a quanto riportato nel Bollettino Petrolifero.

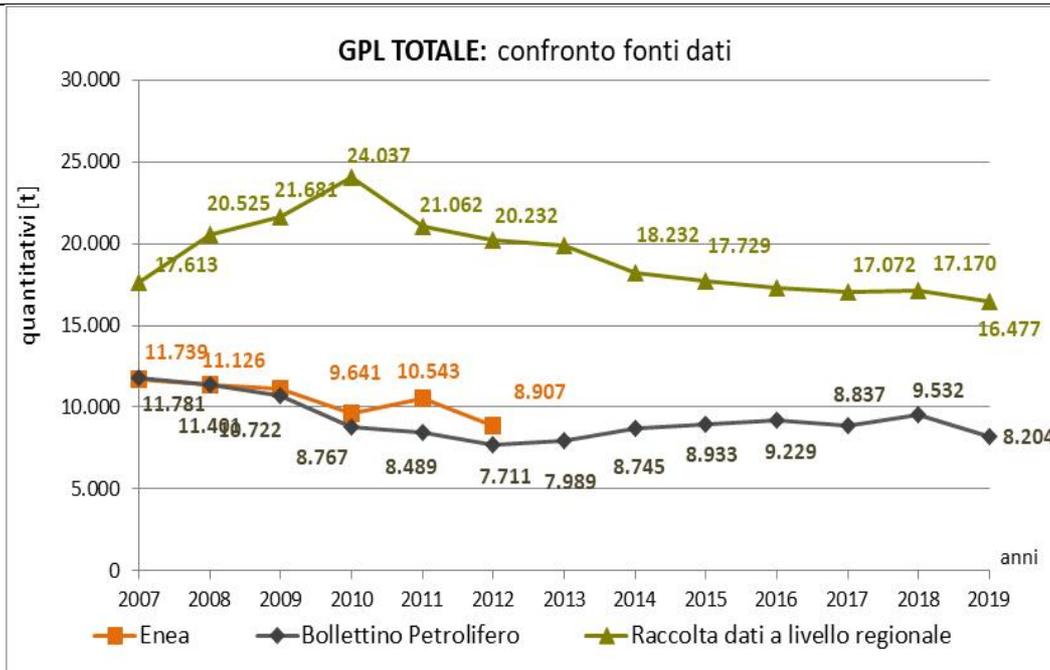


Figura 127: GPL TOTALE– confronto di quantitativi totali di GPL tra fonti dati nazionali (bollettino petrolifero, enea) e la raccolta dati regionale

❖ **GPL COMBUSTIONE**

Il GPL combustione presenta delle differenze piuttosto marcate tra quanto fornito dal Bollettino Petrolifero e la raccolta dati locale. Le informazioni fornite dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli (quantitativi estratti) presentano valori maggiori rispetto alla raccolta dati locale in quanto molto probabilmente comprendono quantitativi che vengono venduti anche fuori dal territorio regionale. I dati forniti dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli riguardano l’introdotta e estratto dai depositi e non le destinazioni finali di vendita dei vari prodotti energetici. Verranno effettuati degli ulteriori approfondimenti su quanto fornito dalla dogane nella prossimo aggiornamento di monitoraggio.

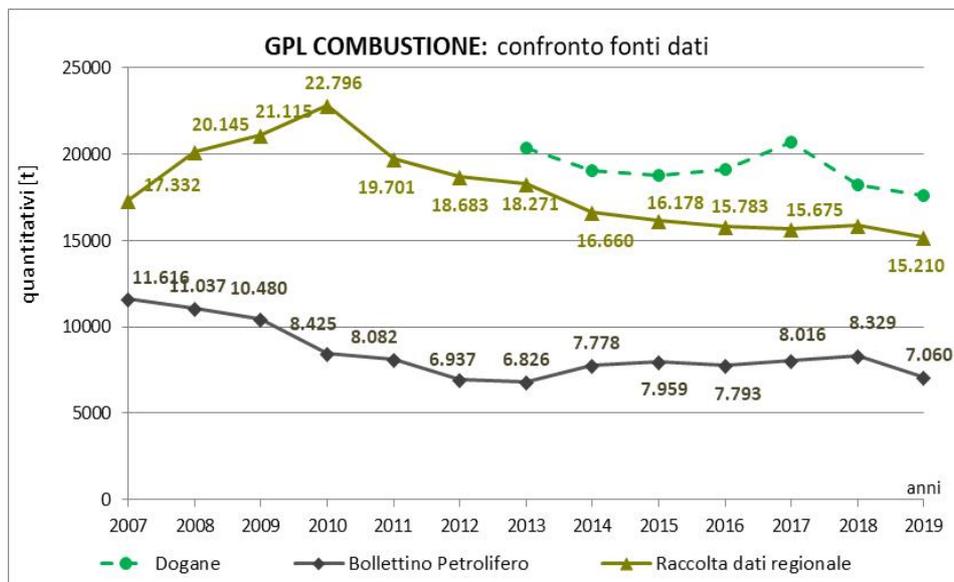


Figura 128: GPL COMBUSTIONE– confronto di quantitativi totali tra fonti dati nazionali (bollettino petrolifero) i dati utilizzati nei BER e dato fornito dall’Agenzia delle Dogane e monopoli

In generale si assiste a una decrescita del GPL combustione dal 2010 al 2019 mediamente del 3% annuo.

❖ GPL AUTOTRAZIONE

Per quanto riguarda il GPL TRAZIONE, i valori forniti dal Bollettino Petrolifero presentano andamenti di crescita e decrescita molto variabili negli anni e si allineano con i dati raccolti a livello regionale (forniti dall’Agenzia delle Dogane e monopoli) solo nel 2016. I valori di GPL trazione forniti dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli presentano un andamento in crescita fino al 2013 per poi seguire una decrescita media annua del 3% rispetto al 2013.

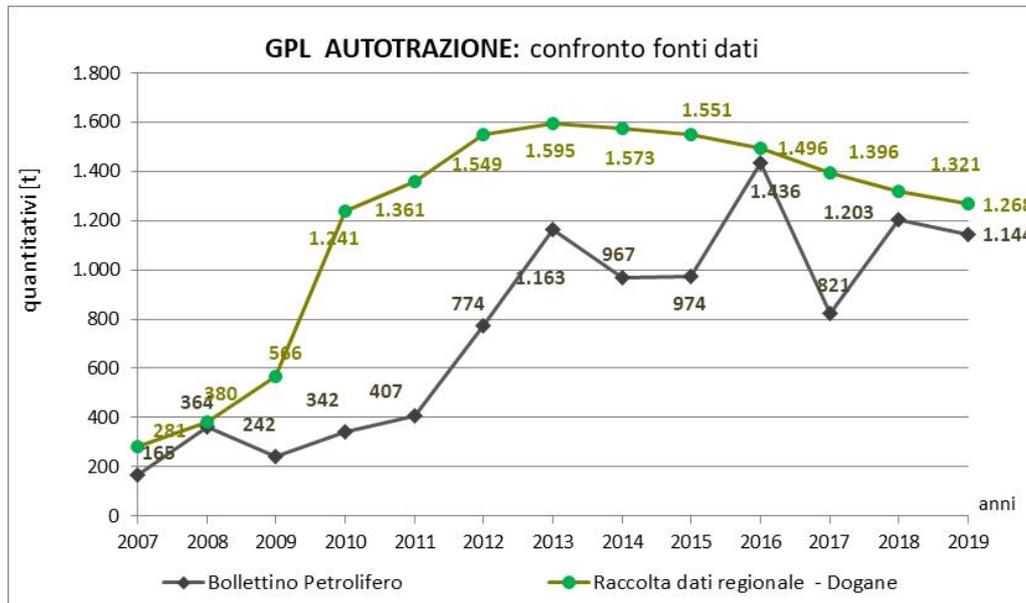


Figura 129: GPL TRAZIONE– confronto tra fonti dati nazionali (bollettino petrolifero) e i dati utilizzati nei BER (Agenzia delle Dogane e monopoli)

DATI UTILIZZATI NEL BER:

Per quanto riguarda i dati utilizzati nei bilanci energetici regionali si fa riferimento ai dati **RACCOLTI A LIVELLO REGIONALE** e a quanto fornito dall’**AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI** riepilogati a seguire:

- **GPL AUTOTRAZIONE:** i quantitativi sono definiti dalle le vendite presso i distributori di GPL stradali e autostradali i cui dati sono trasmessi annualmente dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli all’Amministrazione Regionale;
- **GPL COMBUSTIONE:** comprendono i quantitativi di GPL utilizzati prevalentemente nel settore civile e terziario per riscaldamento e in parte residua nel settore industria e agricoltura. Il GPL COMBUSTIONE viene monitorato analizzando i quantitativi di estratto presso i depositi commerciali presenti sul territorio regionale e che effettuano vendite in Valle d’Aosta. Nell’ambito del presente monitoraggio si è optato per considerare i dati raccolti presso i depositi commerciali nell’ambito della raccolta dati locale in quanto i rivenditori hanno riportato di avere fornito i quantitativi effettivamente venduti in Valle d’Aosta. Per tenere conto di eventuali ingressi di GPL da rivenditori di fuori valle i dati raccolti sono stati incrementati di un 20%. I valori di estratto forniti dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli risultano più elevati in quanto pare che alcuni rivenditori locali effettuino delle vendite fuori dal territorio regionale. Questi quantitativi non sono tracciati dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli che non rilevata la destinazione finale dell’estratto.

Si riporta a seguire la tabella e il grafico con riportati i dati utilizzati nel BER:

TOTALE GPL			
Raccolta dati a livello regionale			
	GPL COMBUSTIONE	GPL AUTOTRAZIONE	TOTALE
	[t]	[t]	[t]
2007	17.332	281	17.613
2008	20.145	380	20.525
2009	21.115	566	21.681
2010	22.796	1.241	24.037
2011	19.701	1.361	21.062
2012	18.683	1.549	20.232
2013	18.271	1.595	19.866
2014	16.660	1.573	18.232
2015	16.178	1.551	17.729
2016	15.783	1.496	17.279
2017	15.675	1.396	17.072
2018	15.850	1.321	17.170
2019	15.210	1.268	16.477

Tabella 115: GPL TOTALE - raccolta dati a livello regionale

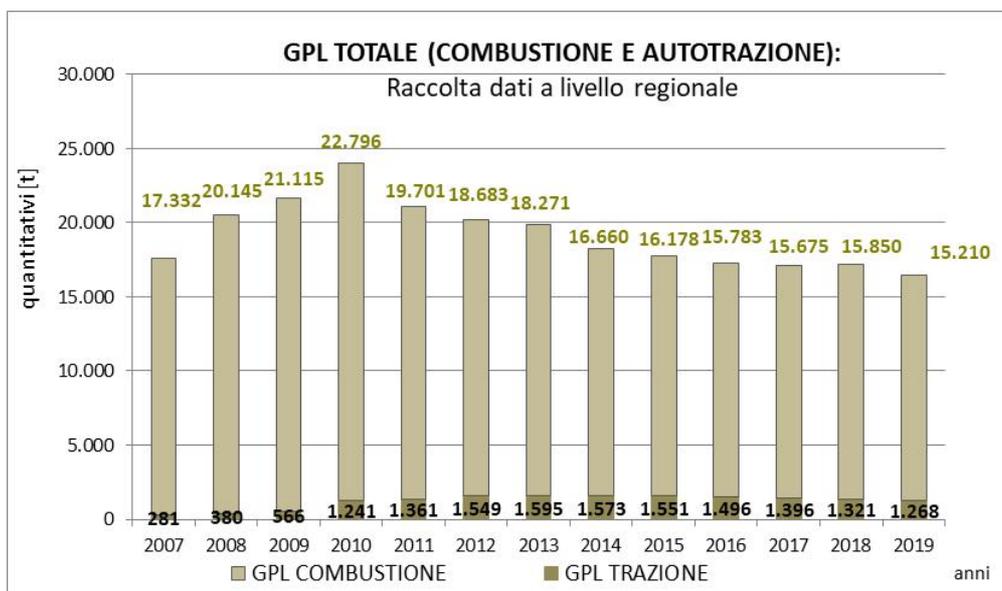


Figura 130: GPL TOTALE– quantitativi di GPL TRAZIONE e GPL COMBUSTIONE (raccolta dati a livello regionale).

DATI UTILIZZATI NEI BER - SETTORI

Per la suddivisione in settori sono state effettuate le seguenti assunzioni:

❖ settore residenziale

Rientrano del settore residenziale i consumi di GPL COMBUSTIONE. Per gli anni 2017 e 2019 il valore da attribuire viene desunto dalle analisi condotte per la definizione dei consumi nel settore residenziale (cfr. scheda 19). Il 2018 è calcolato come interpolazione tra il 2017 e 2019, per gli anni precedenti al 2017 il settore residenziale è stato definito con la stessa percentuale attribuita al 2019 sul totale consumi GPL COMBUSTIONE.

❖ settore terziario

I consumi del settore terziario sono stati calcolati come differenza tra il totale GPL COMBUSTIONE e

quanto attribuito al settore residenziale e al settore industria.

❖ **settore industria e agricoltura**

Per il settore industria e agricoltura sono stati attribuiti i valori di consumo indicati dai rivenditori di GPL COMBUSTIONE. Non tutti i rivenditori hanno fornito una distinzione per settori a questi è stata attribuita la stessa percentuale dei rivenditori che hanno fornito tale informazione.

❖ **settore trasporti**

Rientrano nei trasporti i consumi di GPL TRAZIONE trasmessi annualmente dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli all’Amministrazione Regionale

GPL						
CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [t]						
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TRASPORTI	TOTALE
2007	15.196	431	1.699	5	281	17.613
2008	17.615	500	2.025	4	380	20.525
2009	18.484	525	2.104	2	566	21.681
2010	19.923	566	2.305	3	1.241	24.037
2011	17.186	488	2.024	2	1.361	21.062
2012	16.300	463	1.918	2	1.549	20.232
2013	17.224	489	555	3	1.595	19.866
2014	15.713	446	495	6	1.573	18.232
2015	15.267	433	469	9	1.551	17.729
2016	14.851	422	502	8	1.496	17.279
2017	14.731	418	517	9	1.396	17.072
2018	14.619	680	541	9	1.321	17.170
2019	14.507	178	516	9	1.268	16.477

Tabella 116: GPL - consumi finali lordi suddivisi per settori

11_BENZINA**PRODOTTI PETROLIFERI****METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) - - Scheda G4**

I quantitativi di benzine introdotti sul territorio regionale rientrano tra i **consumi finali lordi di energia di prodotti petroliferi** e contribuiscono alla definizione del denominatore (CFL) per il calcolo dell'obiettivo regionale di Burden Sharing. Questi vengono identificati nella scheda metodologica "Scheda G4 –Consumi finali di benzina" (pagina 120 Allegato 1 alla metodologia).

La metodologia prevede che siano stimati i consumi a livello regionale per macro settori (industria, trasporti, agricoltura e pesca) e la loro ripartizione per sotto settori.

Per il **settore INDUSTRIA** la metodologia prevede l'utilizzo delle statistiche strutturali sui consumi delle imprese industriali che operano sul territorio italiano raccolte annualmente dall'Istat nell'ambito delle rilevazioni sui consumi dei prodotti energetici delle imprese. Dall'analisi dei dati a livello nazionale è emerso che questa fonte energetica è utilizzata solo nel settore della meccanica per prove motori, chimica e petrolchimica. Negli altri settori industriali i dati campionari riportano il consumo di benzine per autotrazione e non a fini produttivi. Per il settore della meccanica se il consumo per il settore regionale, ottenuto come somma dei dati campionari regionali dell'indagine, e il corrispettivo dato nazionale di fonte ministeriale ricade nel range $\pm 3,0\%$ si adotta il valore regionale dell'indagine statistica, se lo scostamento è superiore alla soglia prefissata, vengono utilizzati opportuni fattori correttivi calcolati in funzione dei consumi di energia elettrica dello specifico settore industriale. Tale stime di consumo nel settore della meccanica vengono poi corrette con un fattore K funzione del valore nazionale di consumi desunti dai questionari Eurostat. Per il settore delle costruzioni la stima del consumo di benzina viene effettuato a partire dal consumo nazionale di benzine nelle costruzioni moltiplicati per un opportuno fattore correttivo costituito dal rapporto tra per il peso degli occupati nelle costruzioni nella regione *iesima* sugli occupati nazionali nelle costruzioni.

Per il **settore AGRICOLTURA** a livello nazionale sono disponibili i dati puntuali sulle assegnazioni e prelievi di benzina nel settore agricolo, per le regioni in cui queste informazioni non sono disponibili viene utilizzata la seguente formula di ripartizione

$$BA_i = Benzinaagr * (Gasolioagri / Gasolioagr)$$

dove:

BA_i = consumo finale di benzina in agricoltura nella regione *iesima*;

Benzinaagr = consumo finale nazionale di benzina in agricoltura;

Gasolioagri = consumo finale di gasolio in agricoltura nella regione *iesima*;

Gasolioagr = consumo finale nazionale di gasolio in agricoltura.

Per il **settore TRASPORTI** la ripartizione dei consumi a livello regionale parte dai dati dei quantitativi desunti dal bollettino Petrolifero (consumo rete, autostradale e extrarete) ai quali devono essere applicati opportuni fattori correttivi in funzione del dato nazionale desunto dal questionario Eurostat.

La stima dei consumi di benzina nella regione *iesima* viene calcolato quindi come differenza tra il consumo finale di benzine nei trasporti nella regione *iesima* e in consumo finale di benzina in agricoltura e nell'industria meccanica.

Si riporta a seguire i dati forniti da GSE/ENEA utilizzati per il calcolo dell'obiettivo di Burden Sharing.

	BENZINA	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	45,69	531
2013	28,68	334
2014	26,47	308
2015	25,25	294
2016	24,89	289
2017	24,76	288
2018	24,75	288
2019	25,30	294

Tabella 117: BENZINE consumi finali lordi stimati in applicazione della metodologia di Burden Sharing

FORNITORE DATI: BOLLETTINO PETROLIFERO

A livello nazionale, il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), nella sezione statistiche dell'energia, pubblica annualmente il **Bollettino Petrolifero** nel quale vengono riportati i dati delle vendite provinciali di benzina, gasolio e olio combustibile, gpl , ecc... (https://dgsaie.mise.gov.it/bollettino_petrolifero.php).

Per quanto riguarda la benzina i dati di vendita vengono suddivisi in :

- benzina **rete ordinaria** che comprende le vendite dei distributori stradali;
- benzina **rete autostradale** che comprende le vendite dei distributori autostradali;
- benzina **extrarete** che comprende le vendite a distributori/impianti di carburanti per usi privati/ industriali che non effettuano la commercializzazione ma lo utilizzano esclusivamente per i rifornimenti dei mezzi di proprietà adibiti allo svolgimento della propria attività.

	BENZINA				
	Bollettino Petrolifero - MISE				
	RETE ORDINARIA	RETE AUTOSTRADALE	EXTRA RETE	TOTALE	TOTALE RETE
	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]
2007	40.541	4.893	3.790	49.224	45.434
2008	38.664	4.626	7.961	51.251	43.290
2009	38.530	4.633	4.631	47.794	43.163
2010	25.887	3.368	5.762	35.017	29.255
2011	22.259	2.996	8.975	34.230	25.255
2012	21.004	2.222	14.706	37.932	23.226
2013	18.726	1.801	37.626	58.153	20.527
2014	17.121	1.597	59.737	78.455	18.718
2015	21.656	1.608	33.762	57.026	23.264
2016	17.767	1.576	1.954	21.297	19.343
2017	15.127	1.481	4.688	21.296	16.608
2018	17.118	1.422	2.557	21.097	18.540
2019	17.138	1.385	4.588	23.111	18.523

Tabella 118 - BENZINA dati da Bollettino petrolifero

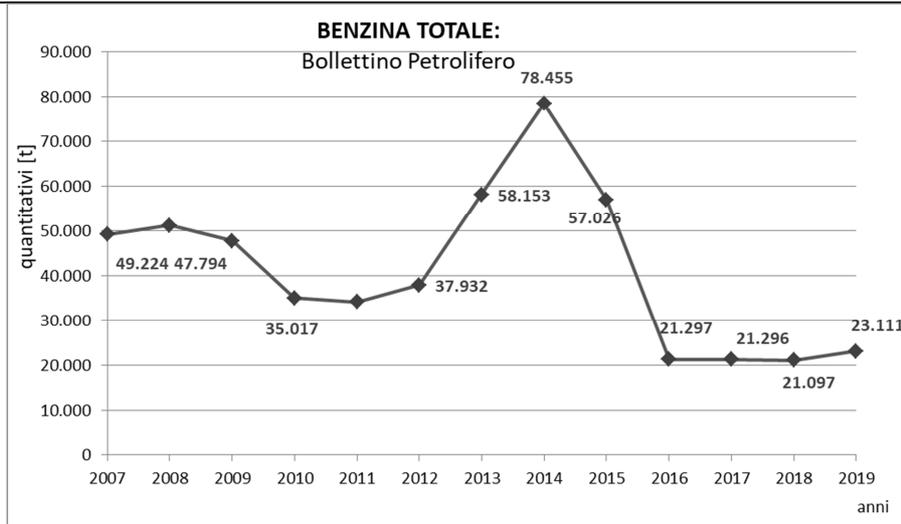


Figura 131: BENZINA – andamento dei quantitativi introdotti sul territorio regionale (fonte Bollettino Petrolifero)

FRONTE DATI: ENEA

Altra fonte dati a livello nazionale è costituita dall'Enea la quale fino al 2008 ha redatto i bilanci energetici per le Regioni. A partire dal 2009 fino al 2012, nell'ambito dei tavoli di lavoro del Burden Sharing sono stati forniti alla Regione dei bilanci e delle tabelle relative ai prodotti petroliferi con indicazioni in merito alla disponibilità interna²⁹ della quale si riportano i dati a seguire:

	BENZINA		
	Enea		
	RETE STRADALE	AGRICOLO	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]
2007	50.687	0	50.687
2008	52.772	0	52.772
2009	48.378	61	48.439
2010	35.448	56	35.504
2011	35.489	48	35.537
2012	43.745	0	43.745

Tabella 119 - BENZINA disponibilità interna netta (Enea)

²⁹ Per disponibilità interna si intende il totale del prodotto petrolifero non oggetto di trasformazioni comprensivo però anche degli usi non energetici.

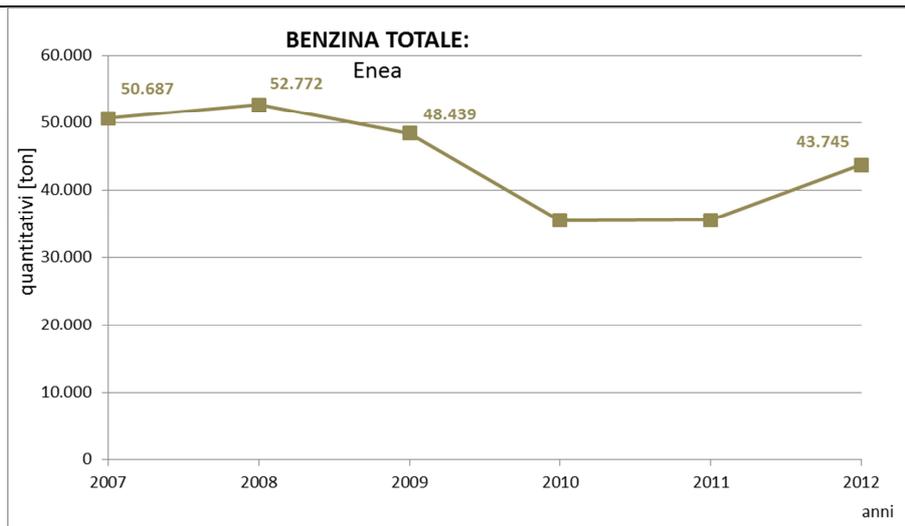


Figura 132: BENZINE – disponibilità interna netta (fonte Enea)

Nei **Rapporti Annuali sull'Efficienza Energetica (RAEE)** redatti e pubblicati annualmente dall'Enea sono presenti i bilanci energetici delle singole regioni a partire dall'anno 2012. In tali bilanci è riportato un valore totale di prodotti petroliferi per ciascun anno di bilancio espresso in kTep e i dati non sono esplicitati per singoli vettori. I valori dei prodotti petroliferi riportati sono di fatto quelli utilizzati nell'ambito del monitoraggio del Burden Sharing e qui esplicitati nella sezione "Metodologia di Burden Sharing" della presente scheda.

FONTE DATI: AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI

Una fonte istituzionale di raccolta dati è l'**Agenzia delle Dogane e dei Monopoli** che è stata istituita nel 1999 come agenzia fiscale che svolge le attività tecnico-operative un tempo di competenza del Ministero delle Finanze. Tutti i gestori dei depositi commerciali presenti sul territorio regionale devono dichiarare annualmente all'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli i quantitativi di prodotti petroliferi introdotti e estratti (ovvero venduti) dai propri depositi commerciali.

Fino al 2006 l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli trasmetteva all'Amministrazione regionale (L'Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato) i dati relativi ai prodotti petroliferi trattati in modo completo, per disposizione interne delle dogane dal 2007 al 2011 l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli ha fornito solo più i dati relativi ai quantitativi movimentati dai depositi stradali presenti sul territorio regionale e alcuni dati da depositi privati senza più fornire informazioni su eventuali vendite di benzina da depositi commerciali.

Per quanto riguarda i DEPOSITI STRADALI (ovvero i depositi che rivendono benzina su strada e che comprendono rete ordinaria e rete autostradale) fino al 2012 i dati forniti dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli all'Amministrazione Regionale erano distinti per anno, per comune e suddivisi in:

- benzina introdotta e estratta da distributori su strada;
- benzina introdotta e estratta da distributori autostradali;

A partire dal 2013 i dati degli erogati stradali e autostradali trasmessi all'Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato - servizio aree produttive, sviluppo economico e generi contingentati 30,

³⁰ L'Assessorato Finanze, Attività produttive e Artigianato - servizio aree produttive, sviluppo economico e generi contingentati effettua la richiesta dei dati presso i distributori di carburanti secondo quanto prevede l'art. 31 della legge regionale n° 36 del 21/12/2000 "Norme disciplinanti la rete distributiva dei carburanti per autotrazione" ove si cita che "la struttura regionale competente in materia di rete distributiva di carburanti per autotrazione chiede annualmente all'Agenzia delle Dogane competente per territorio i dati relativi agli erogati degli impianti di distribuzione carburanti siti sul territorio regionale".

prevedono solo il totale erogano annualmente distinto per vettore energetico (gasolio, benzina e GPL) senza la differenziazione tra rete ordinaria e rete autostradale.

Si riportano a seguire le informazioni trasmesse dall' Agenzia delle Dogane e dei Monopoli agli uffici regionali relativi alla benzina relativa ai depositi stradali.

BENZINA			
Agenzia delle Dogane			
DEPOSITI STRADALI			
	RETE ORDINARIA	RETE AUTOSTRADALE	TOTALE
	[t]	[t]	[t]
2007	40.449	4.552	45.001
2008	38.339	4.220	42.559
2009	37.950	4.217	42.168
2010	29.741	3.028	32.768
2011	28.824	2.702	31.525
2012	-	-	28.380
2013	-	-	26.243
2014	-	-	25.107
2015	-	-	24.908
2016	-	-	24.246
2017	-	-	24.103
2018	-	-	23.535
2019	-	-	25.057

Tabella 120: BENZINA dati Agenzia delle Dogane e monopoli

Per quanto riguarda la **BENZINA EXTRARETE** ovvero la benzina non rivenduta dai depositi stradali e autostradali dal 2007 al 2011 l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli aveva trasmesso alcuni dati relativi a quantitativi introdotti da depositi privati presenti in Valle d'Aosta , questi non costituiscono sicuramente il totale di extrarete movimentato sul territorio regionale ma in assenza di altri dati sono stati presi in considerazione nella raccolta dati locale. I valori originali sono inoltre stati incrementati del 20% per tenere conto di eventuali depositi privati non indagati.

BENZINA EXTRARETE	
Agenzia delle dogane	
Impianti privati	
[ton]	
2007	34
2008	43
2009	64
2010	37
2011	40

Tabella 121: BENZINA EXTRARETE dati Agenzia delle Dogane e dei Monopoli 2007-2011

Dopo numerosi tentativi di richieste agli uffici dell’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli di Roma, nel dicembre 2018 sono stati trasmessi all’Amministrazione Regionale i dati statistici relativi ai quantitativi di introdotto e estratto dai depositi commerciali (depositi fiscali – accisa esenti) che trattano i prodotti energetici tra i quali la **BENZINA EXTRARETE**

I dati sono stati forniti per ciascun anno a partire dal 2013 al 2019 secondo delle codifiche riportate nella tabella TA13 “Tabella prodotti energetici”, scaricabile dal sito dell’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli <https://www.adm.gov.it/portale/dogane/operatore/accise/telematizzazione-delle-accise/settore-prodotti-energetici/tabelle-di-riferimento>.

Da una prima analisi della tabella TA13 (nella quale sono riportati i prodotti energetici con indicazione - CPA, NC, TARC –CADD e la descrizione del prodotto) e della tabella dei codici aggiuntivi (tabella CADD) per ciascun codice è stata attribuita la relativa destinazione d’uso (riscaldamento, trazione/motori e agricolo) come riepilogato a seguire:

PRODOTTO ENERGETICO	TABELLA TA-13 - Tabella prodotti energetici	
	CPA - NC - TARIC - CADD	
	codice in uso fino a 30/10/2015	codici aggiornati a febbraio 2019
BENZINA	E42027101245	

Tabella 122: BENZINA codici Agenzia delle Dogane e monopoli

Si riportano quindi i dati forniti dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli relativi ai depositi commerciali presenti sul territorio regionale.

	BENZINA EXTRARETE	
	Agenzia delle Dogane	
	INTRODOTTO	ESTRATTO
	[t]	[t]
2007	-	-
2008	-	-
2009	-	-
2010	-	-
2011	-	-
2012	-	-
2013	26	26
2014	21	21
2015	16	16
2016	0	0
2017	0	0
2018	0	0
2019	0	0

Tabella 123 : BENZINE - dati forniti dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, quantitativi introdotti e estratti

A partire dal 2016 non sono state rilevate movimentazioni di benzine presso i depositi commerciali.

FONTI DATI A LIVELLO REGIONALE:**DEPOSITI COMMERCIALI, DEPOSITI PRIVATI E DISTRIBUTORI/IMPIANTI PRIVATI**

A livello locale, per definire i quantitativi di benzina introdotti sul territorio regionale, oltre a tenere conto dei consumi di benzina stradale e autostradale forniti dall’Agenzia delle Dogane e monopoli, sono state indagate le movimentazioni presso i **depositi commerciali**, e eventuali gli **impianti/distributori privati** ai quali sono stati richiesti i quantitativi di benzina introdotto e estratto e la provenienza ovvero se acquistata sul territorio regionale o da rivenditori fuori della Valle d’Aosta, per evitare dei doppi conteggi. Tali consumi costituiscono l’utilizzo di benzina extrarete nei settori industria e terziario. Sono stati inoltre indagati i consumi di benzina finalizzata al settore agricolo.

❖ **BENZINA EXTRARETE**

Dei dieci **DEPOSITI COMMERCIALI** di prodotti petroliferi individuati sul territorio regionale solo uno ha effettuato delle vendite di benzina fino al 2012. Il deposito commerciale interessato rifornisce direttamente un distributore stradale il cui introdotto e estratto è già contemplato nei dati forniti dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli alla voce “distributori stradali”. Dei quattro rivenditori fuori dal territorio regionale nessuno rifornisce benzina in Valle d’Aosta. Si ritiene pertanto superfluo riportare i dati dei depositi commerciali in quanto non significativi per la definizione dei quantitativi “extrarete”.

A livello regionale sono stati indagati anche alcuni **IMPIANTI/DISTRIBUTORI PRIVATI** che utilizzano benzina e che l’acquistano da fuori Valle. Si specifica che per dei impianti/distributori privati di carburanti si intende distributori utilizzati a fini industriali e agricoli collegati a serbatoi con capacità maggiore di 10 mc. I dati di tali impianti sono stati considerati nella raccolta dati regionale a partire dal 2012.

	BENZINA EXTRARETE
	Raccolta dati a livello regionale
	Impianti privati
	[t]
2007	-
2008	-
2009	-
2010	-
2011	30
2012	24
2013	33
2014	25
2015	22
2016	7
2017	0
2018	9
2019	0

Tabella 124 : BENZINE – impianti privati quantitativi introdotti da depositi da fuori Valle

Nella raccolta dati locale non sono emersi quindi quantitativi rilevanti di “benzina extrarete”, le informazioni raccolte possono essere sottostimate rispetto al reale utilizzo della stessa sul territorio e richiedono ulteriori approfondimenti.

❖ **BENZINA AGRICOLA**

Per quanto riguarda le benzine agricole, sono state richieste all’**Assessorato agricoltura e risorse naturali** le informazioni in merito ai quantitativi di carburante agevolato per impiego nel settore agricolo. Il carburante agevolato nel settore agricolo costituisce però solo una quota parte dei consumi reali in

agricoltura in quanto i principali soggetti destinatari sono:

- esercenti di attività agricole iscritte al registro delle imprese;
- esercenti di attività agricole iscritte nell'Anagrafe del settore primario;

i quali devono inoltre avere determinati requisiti, è possibile che vi siano ulteriori consumi in ambito agricolo non direttamente tracciati. I valori riportati a seguire riguardano fino al 2012 i quantitativi di benzina emessa e dal 2013 i quantitativi di benzina effettivamente richiesta e consumata.

	BENZINA
	Raccolta dati a livello regionale
	Agricolo
	[ton]
2007	11,6
2008	13,7
2009	6,5
2010	7,9
2011	5,0
2012	2,9
2013	0,1
2014	0,0
2015	0,2
2016	0,2
2017	1,3
2018	1,0
2019	1,7

Tabella 125: BENZINA raccolta dati a livello regionale di benzina agricola

❖ **BENZINA TOTALE = BENZINA RETE (STRADALE + AUTOSTRADALE) + BENZINA EXTRARETE + BENZINA AGRICOLA**

Nell'ambito della raccolta dati regionale si riporta a seguire una tabella riepilogativa della benzina stradale, extrarete e agricola con i dati raccolti a livello regionale.

BENZINA				
Raccolta dati a livello regionale				
	STRADALE	EXTRARETE	AGRICOLO	TOTALE
	RETE ORDINARIA + RETE AUTOSTRADALE	DEPOSITI COMMERCIALI E IMPIANTI PRIVATI		
BP	[t]	[t]	[t]	[t]
2007	45.001	34	12	45.047
2008	42.559	43	14	42.615
2009	42.168	64	6	42.238
2010	32.768	37	8	32.813
2011	31.525	40	5	31.571
2012	28.380	24	3	28.407
2013	26.243	33	0	26.276
2014	25.107	25	0	25.132
2015	24.908	22	0	24.930
2016	24.246	7	0	24.253
2017	24.103	0	1	24.104
2018	23.535	9	1	23.544
2019	25.057	0	2	25.059

Tabella 126: BENZINE raccolta dati a livello regionale

CONFRONTO DATI

❖ **BENZINA TOTALE = BENZINA RETE (STRADALE + AUTOSTRADALE) + BENZINA EXTRARETE + BENZINA AGRICOLA**

Da un primo confronto tra il dato a livello nazionale e il dato regionale emerge che fino al 2015 i quantitativi di benzina rilevati a livello regionale sono nettamente inferiori rispetto a quanto riportato dalle statistiche nazionali in particolare dal Bollettino Petrolifero. Per quanto riguarda i dati dell'ENEA vi sono differenze marcate. A partire dal 2016 si ha una brusca variazione di quanto fornito dal bollettino petrolifero con valori inferiori rispetto alla raccolta dati regionale.

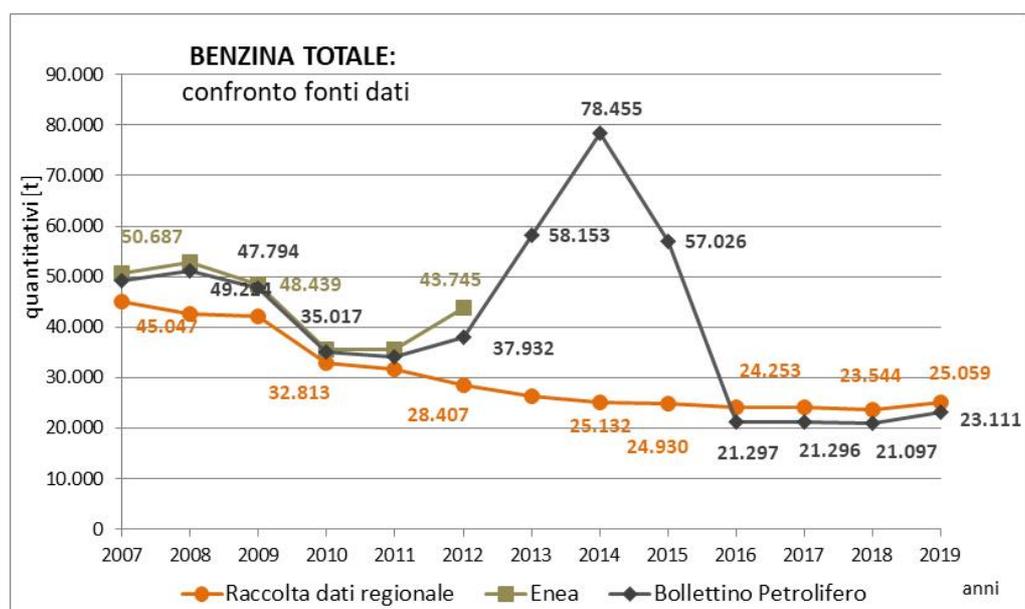


Figura 133: BENZINA TOTALE– confronto tra Bollettino Petrolifero, Enea e raccolta dati a livello regionale

❖ **BENZINA RETE STRADALE E AUTOSTRADALE**

Si riporta a seguire un confronto dati relativa alla benzina movimentata presso i depositi stradali e autostradali in particolare tra quanto rilevato dal bollettino petrolifero e dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli che viene utilizzato nell’ambito della raccolta dati regionale. Emerge una differenza media tra Agenzia delle Dogane e dei Monopoli e Bollettino petrolifero dal 2010 al 2019 del 20%.

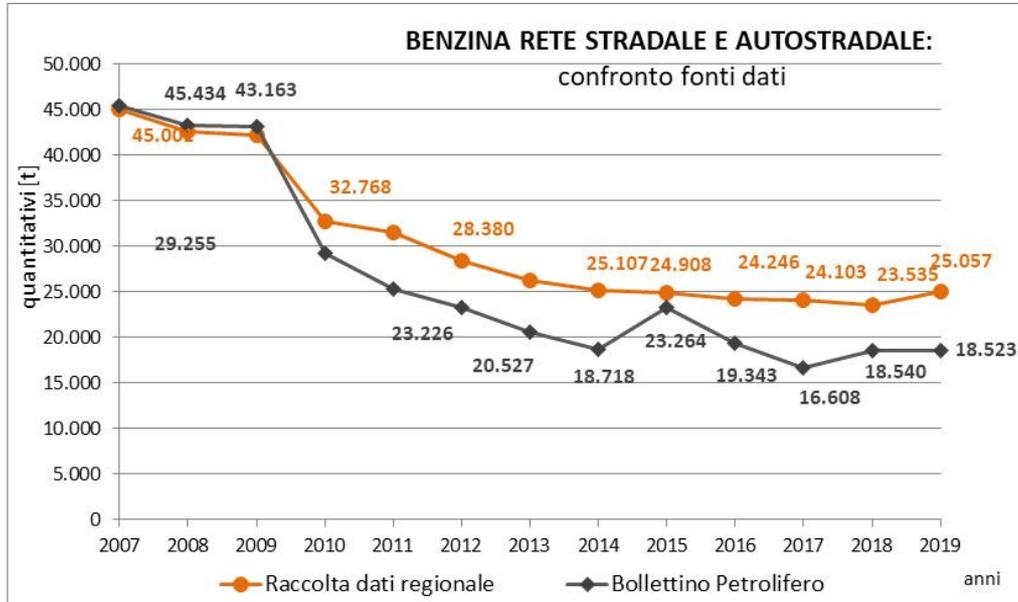


Figura 134: BENZINA STRADALE E AUTOSTRADALE – confronto tra bollettino petrolifero e raccolta dati a livello regionale

DATI UTILIZZATI NEL BER:

Per quanto riguarda i dati utilizzati nei bilanci energetici regionali si fa riferimento ai dati relativi alla **RACCOLTA DATI REGIONALE** riepilogata a seguire:

- **benzina rete stradale e autostradale** sono stati utilizzati i dati che l’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli fornisce annualmente all’Amministrazione Regionale.
- **benzina extrarete** dal 2007 al 2011 sono stati considerati i valori di depositi commerciali forniti dall’Agenzia delle Dogane e monopoli, dal 2012 al 2019 sono stati considerati i valori rilevati presso gli impianti privati. I quantitativi di benzina extrarete richiedono ancora alcuni approfondimenti;
- **benzina agricola** vengono presi in considerazione i quantitativi di benzina agricola agevolati e forniti dall’Assessorato agricoltura.

Si riporta a seguire la tabella e il grafico con riportati i dati utilizzati nel BER:

BENZINA				
Raccolta dati a livello regionale				
	STRADALE	EXTRARETE		
	RETE ORDINARIA + RETE AUTOSTRADALE	DEPOSITI COMMERCIALI E IMPIANTI PRIVATI	AGRICOLO	TOTALE
	[t]	[t]	[t]	[t]
2007	45.001	34	12	45.047
2008	42.559	43	14	42.615
2009	42.168	64	6	42.238
2010	32.768	37	8	32.813
2011	31.525	40	5	31.571
2012	28.380	24	3	28.407
2013	26.243	33	0	26.276
2014	25.107	25	0	25.132
2015	24.908	22	0	24.930
2016	24.246	7	0	24.253
2017	24.103	0	1	24.104
2018	23.535	9	1	23.544
2019	25.057	0	2	25.059

Tabella 127: BENZINE raccolta dati a livello regionale

DATI UTILIZZATI NEI BER - SETTORI

❖ settore trasporti

Per tale settore dal 2007 al 2019 vengono riportati i dati degli erogati stradali e autostradali forniti dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli distinti tra distributori stradali e autostradali, si specifica che dal 2012 i dati in oggetto non prevedono però la distinzione tra rete ordinaria e rete autostradale.

❖ settore terziario

Al settore terziario vengono attribuiti i dati raccolti presso gli impianti privati:

- dal 2007 al 2011 viene attribuito un 50% di quanto rilevato in quanto non vi sono informazioni sufficienti per attribuire i consumi a un settore piuttosto che a un altro;
- dal 2012 non vengono attribuiti consumi al settore terziario in quanto i valori rilevati nell'ambito della raccolta dati locali riguardano solo il settore industria.

❖ settore industria

Al settore industria vengono attribuiti i dati raccolti presso gli impianti privati:

- dal 2007 al 2012 viene attribuito un 50% di quanto rilevato;
- dal 2012 i valori rilevati vengono interamente attribuiti al settore industria in quanto gli impianti privati indagati operano in tale settore.

❖ settore agricolo

Al settore agricolo viene attribuito quanto fornito dall'Assessorato Agricoltura, tale settore richiede ulteriori approfondimenti. Tali consumi costituiscono comunque una parte marginale rispetto ai consumi del settore trasporti.

❖ settore civile

Non sono attribuiti consumi di benzine al settore civile.

BENZINA						
CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [t]						
ANNO	CIVILE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLO	TRASPORTI	TOTALE
2007	0	17	17	11,65	45.001	45.047
2008	0	21	21	13,68	42.559	42.616
2009	0	32	32	6,46	42.168	42.238
2010	0	19	19	7,91	32.768	32.814
2011	0	20	20	4,97	31.526	31.571
2012	0	0	24	2,94	28.380	28.407
2013	0	0	33	0,09	26.244	26.276
2014	0	0	25	0,00	25.107	25.132
2015	0	0	22	0,19	24.908	24.930
2016	0	0	7	0,25	24.246	24.253
2017	0	0	0	1,25	24.103	24.104
2018	0	9	0	0,99	23.535	23.545
2019	0	0	0	1,65	25.058	25.059

Tabella 128: BENZINE raccolta dati a livello regionale suddivisione per settori

12_KEROSENE**PRODOTTI PETROLIFERI****METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015)**

Non sono presenti informazioni in merito al kerosene (olio lampante)

FONTE DATI: BOLLETTINO PETROLIFERO

A livello nazionale il kerosene non sono presenti dati nel **Bollettino Petrolifero**.

FONTE DATI: ENEA

L'unica fonte dati che riporta informazioni sull'introdotta di kerosene è costituita dall'Enea la quale fino al 2008 ha redatto i bilanci energetici per le Regioni. Nell'ambito dei tavoli di lavoro del Burden Sharing, per gli anni dal 2009 al 2011 l'Enea non ha fornito informazioni in merito al kerosene, per l'anno 2012 è stato indicato un valore di introdotto pari a zero come riepilogato nella tabella a seguire.

	KEROSENE
	Enea
	[ton]
2007	126
2008	119
2009	-
2010	-
2011	-
2012	-

Tabella 129: KEROSENE disponibilità interna netta (fonte Enea)

Dal 2015, nei **Rapporti Annuali sull'Efficienza Energetica (RAEE)** redatti e pubblicati annualmente dall'Enea sono presenti i bilanci energetici delle singole regioni dall'anno 2012. In tali bilanci è riportato un valore totale di prodotti petroliferi per ciascun anno di bilancio espresso in kTep e i dati non sono esplicitati per singoli vettori .

FONTE DATI: AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI

Nel dicembre 2018 sono stati trasmessi all'Amministrazione Regionale i dati statistici relativi ai quantitativi di introdotto e estratto dai depositi commerciali (depositi fiscali – accisa esenti) che trattano i prodotti energetici tra i quali la **KEROSENE** (riportato sotto la nomenclatura di petrolio lampante)

I dati sono stati forniti per ciascun anno a partire dal 2013 al 2019 secondo delle codifiche riportate nella tabella TA13 "Tabella prodotti energetici", (nella quale sono riportati i prodotti energetici con indicazione - CPA, NC, TARC –CADD e la descrizione del prodotto) scaricabile dal sito dell'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli <https://www.adm.gov.it/portale/dogane/operatore/accise/telematizzazione-delle-accise/settore-prodotti-energetici/tabelle-di-riferimento>.

TABELLA TA-13		
Tabella prodotti energetici		
CPA - NC - TARIC - CADD		
PRODOTTO ENERGETICO	codice in uso fino a 30/10/2015	codici aggiornati a febbraio 2019
KEROSENE		E45027101921
		E45027101925

Tabella 130: KEROSENE codici Agenzia delle Dogane e monopoli

Si riportano quindi i dati forniti dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli relativi ai depositi commerciali presenti sul territorio regionale.

KEROSENE	
Agenzia delle dogane	
[t]	
2007	non fornito
2008	non fornito
2009	non fornito
2010	non fornito
2011	non fornito
2012	non fornito
2013	108
2014	66
2015	49
2016	47
2017	41
2018	42
2019	23

Tabella 131 : KEROSENE - dati forniti dall’Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, quantitativi estratti

Fonte dati a livello regionale:

DEPOSITI COMMERCIALI, DEPOSITI PRIVATI E DISTRIBUTORI/IMPIANTI PRIVATI

Nell’ambito dell’indagine presso i depositi commerciali presenti sul territorio regionale ai quali sono state richieste le movimentazioni dei prodotti petroliferi è emerso che fino al 2012 sei ditte rivendono kerosene; dal 2013 al 2015 quattro ditte e dal 2016 solo tre ditte. In aggiunta ai depositi presenti sul territorio regionale vi è una ditta di sede fuori Valle che rivende kerosene in Valle d’Aosta.

Al fine di evitare delle sovrapposizioni di conteggi è stato poi verificato che tutti i depositi intervistati si rifornissero da distributori fuori dal territorio regionale e che non vendessero ad altri depositi commerciali locali.

Nella tabella a seguire sono stati riportati i dati raccolti presso i depositi commerciali per i quali sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- ove disponibile è stato utilizzato il dato del carburante “introdotto” ove non presente è stato utilizzato il dato del carburante “venduto/estratto”;
- ove i dati di introdotto/estratto sono stati forniti solo per alcuni anni, è stato riportato per gli anni mancanti il valore medio di vendita degli anni a disposizione;
- i dati dei depositi commerciali sono stati incrementati di un 20% per tenere conto di eventuali quantitativi introdotti sul territorio regionale e non indagati.

Si riporta a seguire i quantitativi rilevati:

KEROSENE	
	Raccolta dati a livello regionale
	Depositi commerciali
	[t]
2007	244
2008	246
2009	260
2010	290
2011	230
2012	189
2013	127
2014	97
2015	58
2016	75
2017	61
2018	56
2019	41

Tabella 132: KEROSENE – Raccolta dati a livello regionale

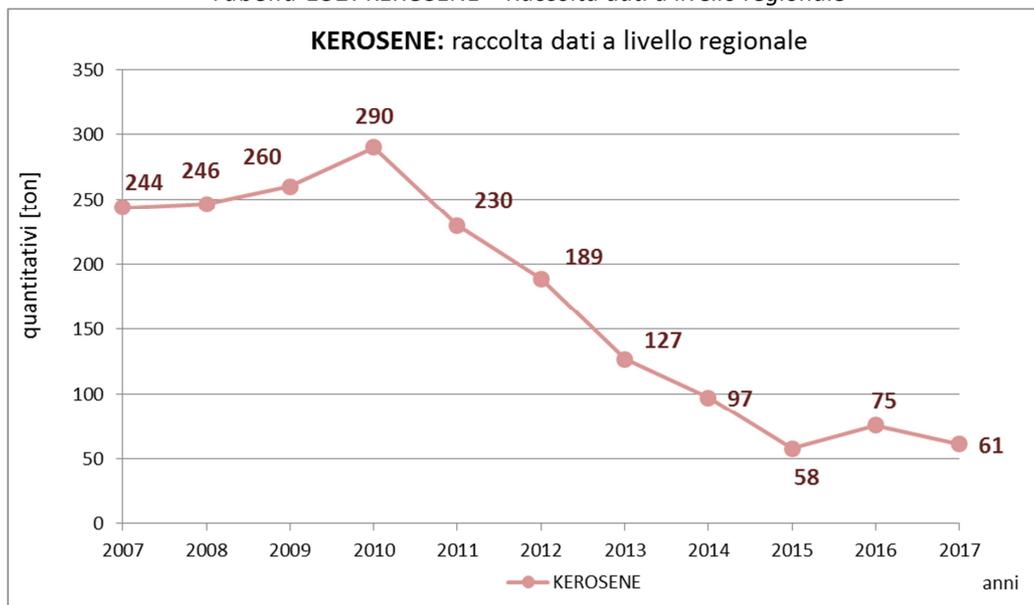


Figura 135: KEROSENE– quantitativi rilevati presso i depositi commerciali (raccolta dati a livello regionale)

CONFRONTO DATI

Si riporta a seguire un confronto dei dati a disposizione (Enea, Agenzia delle dogane e raccolta dati locale) relativi al kerosene.

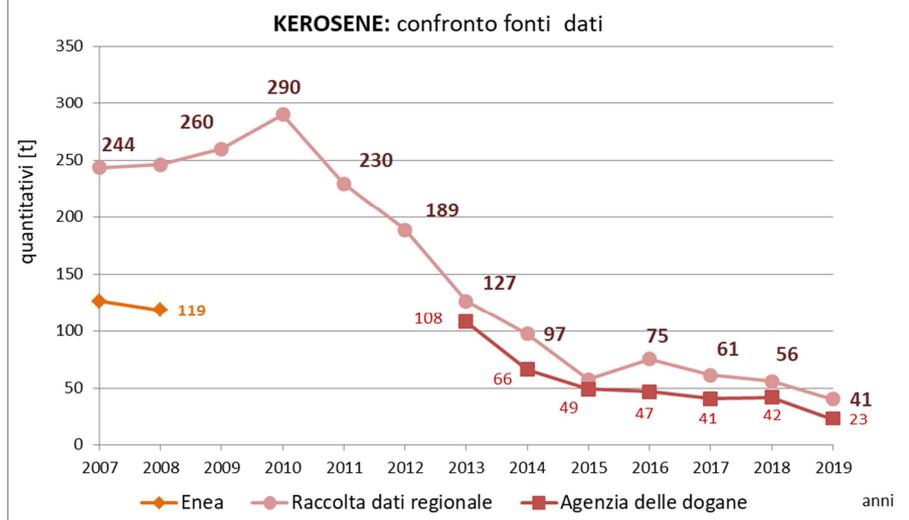


Figura 136: KEROSENE- confronto fonti dati

DATI UTILIZZATI NEL BER:

Per quanto riguarda i dati utilizzati nei bilanci energetici regionali si fa riferimento ai dati relativi alla **RACCOLTA DATI REGIONALE** in quanto a favore di sicurezza viene preso in considerazione il dato maggiore rispetto a quanto fornito dall'agenzia delledogane..

KEROSENE	
	Raccolta dati a livello regionale
	Depositi commerciali
	[t]
2007	244
2008	246
2009	260
2010	290
2011	230
2012	189
2013	127
2014	97
2015	58
2016	75
2017	61
2018	56
2019	41

Tabella 133: KEROSENE – Raccolta dati a livello regionale

DATI UTILIZZATI NEI BER - SETTORI

Dal 2007 al 2015, in assenza di altre informazioni l'utilizzo del kerosene viene attribuito per il 50% al **settore residenziale** e per la restante parte al **settore terziario**. Nel 2019 a seguito degli approfondimenti effettuati con il modello "consumi nel settore residenziale ".è stato ricavato il consumo del settore

residenziale e per differenza con il totale, quello relativo al settore terziario. Per gli anni dal 2016 al 2018 per il residenziale è stata utilizzata la stessa percentuale di consumi sul totale del 2019. Non sono emerse informazioni di utilizzo di tale combustibile nel settore industria e agricoltura.

KEROSENE				
CONSUMO FINALE LORDO (USI DIRETTI) - [t]				
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA e AGRICOLTURA	TOTALE
2007	122	122	-	244
2008	123	123	-	246
2009	130	130	-	260
2010	145	145	-	290
2011	115	115	-	230
2012	94	94	-	189
2013	63	63	-	127
2014	49	49	-	97
2015	41	41	-	82
2016	60	16	-	75
2017	48	13	-	61
2018	44	12	-	56
2019	32	9	-	41

Tabella 134: KEROSENE – Consumi finali lordi per settori

13_CARBURANTE AVIO**PRODOTTI PETROLIFERI****METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) - Scheda G7**

I quantitativi di carburante avio introdotti sul territorio regionale rientrano tra i **consumi finali lordi di energia di prodotti petroliferi** e contribuiscono alla definizione del denominatore (CFL) per il calcolo dell'obiettivo regionale di Burden Sharing. Questi vengono identificati nella scheda metodologica "Scheda G7 –Consumi finali di carboturbo " (pagina 139 Allegato 1 alla metodologia) e prevede che siano stimati indipendentemente i consumi per macro settori industria e trasporto. si specifica che per carboturbo si intende il carburante avio.

Per quanto riguarda il **settore INDUSTRIA** la metodologia prevede l'utilizzo delle statistiche strutturali sui consumi delle imprese industriali che operano sul territorio italiano raccolte annualmente dall'Istat nell'ambito delle rilevazioni sui consumi dei prodotti energetici delle imprese. Il riporto del dato a livello regionale è ottenuto dalla seguente formula:

$$J_{ij} = (\text{Jetfuel}_{ij} * E_{ij}) * K_j$$

dove:

J_{ij} = consumo finale di carboturbo della regione i esima nel settore j esimo dell'industria;

Jetfuel_{ij} = consumo finale di carboturbo della regione i esima nel settore j esimo da indagine Istat;

E_{ij} = rapporto tra il consumo di energia elettrica del settore j esimo di fonte Terna e il consumo di energia elettrica del settore j esimo da indagine Istat nella regione i esima;

K_j = parametro di normalizzazione ottenuto come rapporto della somma delle stime regionali ottenute per la fonte energetica del settore j esimo con il corrispondente valore nazionale rilevato annualmente dal Ministero dello sviluppo economico e comunicato ufficialmente a Eurostat e pesato con la produzione del settore j esimo.

Per quanto riguarda il **settore TRASPORTI**, il consumo di carboturbo a livello regionale è suddiviso nelle voci:

1. Navigazione aerea commerciale e non commerciale sulle tratte nazionali (servizi di linea, servizi non di linea, aviazione generale e non commerciale);
2. Altri servizi di aviazione (elicotteri per soccorso, aereo ambulanze, voli di addestramento, voli privati, ecc...) indagine diretta svolta dalle Regioni presso gli operatori del settore;
3. Navigazione aerea commerciale su tratte internazionali (bunkeraggi internazionali).

I consumi dell'aviazione generale e non commerciale si basano sulle ore di volo e i km percorsi utilizzando la seguente formula:

$$G_i = \sum (h_j * N_j) * \alpha_j$$

dove:

G_i = consumo di carboturbo della Regione i per altri servizi di aviazione;

h_j = ore di volo dell'aeromobile j ;

N_j = numero di aeromobili per tipologia j ;

α_j = consumo orario in litri dell'aeromobile j ;

Si riportano a seguire i dati forniti da GSE/ENEA utilizzati per il calcolo dell'obiettivo di Burden Sharing.

	CARBURANTE AVIO	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	0,0002	0,002
2013	0,0002	0,002
2014	0,0001	0,002
2015	0,0002	0,002
2016	0,0008	0,009
2017	0,0000	0,000
2018	0,657	7,638
2019	0,675	7,847

Tabella 135: CARBURANTE AVIO consumi finali lordi di carburante avio stimato in applicazione della metodologia di Burden Sharing

FONTE DATI: BOLLETTINO PETROLIFERO

A livello nazionale, il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), nella sezione statistiche dell'energia, pubblica annualmente il **Bollettino Petrolifero** nel quale vengono riportati i dati delle vendite provinciali di benzina, gasolio e olio combustibile, gpl, ecc... (https://dgsaie.mise.gov.it/bollettino_petrolifero.php). Non sono stati rilevati dati relativi al carburante avio a livello regionale (kerosene jet fuel che da benzina avio) nel **Bollettino Petrolifero**.

FONTE DATI: ENEA

Nell'ambito dei tavoli di lavoro del Burden Sharing, l'Enea ha fornito alla regione dei valori di introdotto sia relativi al kerosene jet fuel che alla benzina avio per gli anni dal 2007 al 2012 come riepilogato nella tabella a seguire.

	CARBURANTE AVIO		
	Enea		
	KEROSENE JET FUEL	BENZINA AVIO	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]
2007	108	0	108
2008	35	0	35
2009	0	159	159
2010	0	24	24
2011	6	38	44
2012	0	79	79

Tabella 136: CARBURANTE AVIO dati forniti dall'Enea

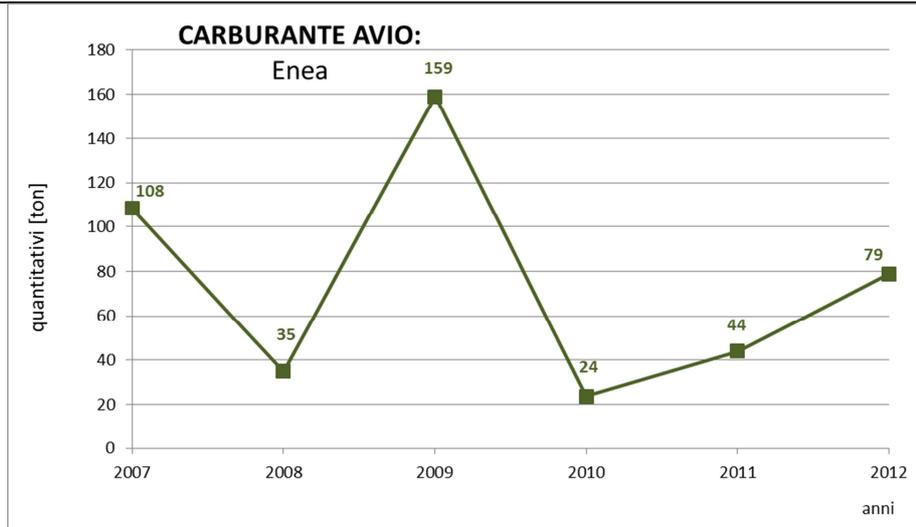


Figura 137: CARBURANTE AVIO – disponibilità interna netta (fonte Enea)

Dal 2015, nei **Rapporti Annuali sull'Efficienza Energetica (RAEE)** redatti e pubblicati annualmente dall'Enea sono presenti i bilanci energetici delle singole regioni dall'anno 2012. In tali bilanci è riportato un valore totale di prodotti petroliferi per ciascun anno di bilancio espresso in kTep e i dati non sono esplicitati per singoli vettori. I valori dei prodotti petroliferi riportati sono di fatto quelli utilizzati nell'ambito del monitoraggio del Burden Sharing e qui esplicitati nella sezione "Metodologia di Burden Sharing" della presente scheda.

Fonte dati: AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI

Una fonte istituzionale di raccolta dati è l'**Agenzia delle Dogane e dei Monopoli** che è stata istituita nel 1999 come agenzia fiscale che svolge le attività tecnico-operative un tempo di competenza del Ministero delle Finanze. Tutti i gestori dei depositi commerciali presenti sul territorio regionale devono dichiarare annualmente all'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli i quantitativi di prodotti petroliferi introdotti e estratti (ovvero venduti) dai propri depositi commerciali. L'**Agenzia delle Dogane e dei Monopoli** ha fornito informazioni in merito a distributori privati di carburante avio distinti in kerosene jet fuel e benzina avio per il periodo dal 2007 al 2011 come riportato a seguire:

CARBURANTE AVIO			
Agenzia delle dogane			
	KEROSENE JET FUEL	BENZINA AVIO	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]
2007	945	40	985
2008	708	23	731
2009	527	6	533
2010	465	20	485
2011	439	33	472
2012	-	-	-
2013	-	-	-
2014	-	-	-
2015	-	-	-
2016	-	-	-
2017	-	-	-
2018	-	-	-
2019	-	-	-

Tabella 137: CARBURANTE AVIO: dati forniti dall’Agenzia delle Dogane e monopoli

Nel dicembre 2018 sono stati trasmessi all’Amministrazione Regionale i dati statistici relativi ai quantitativi di introdotto e estratto dai depositi commerciali (depositi fiscali – accisa esenti) che trattano i prodotti energetici tra i quali però non risultano informazioni in merito al carburante avio. Non sono presenti infatti sul territorio regionale depositi commerciali che rivendono carburante avio ma solo distributori/impianti privati che effettuano rifornimenti da rivenditori di fuori Valle.

Fonte dati a livello regionale:

DEPOSITI COMMERCIALI, DEPOSITI PRIVATI E DISTRIBUTORI/IMPIANTI PRIVATI

Il carburante avio (kerosene jet fuel e benzina avio) utilizzato sul territorio regionale serve per rifornire prevalentemente elicotteri che svolgono operazioni di ricognizione, soccorso, trasporto materiale, ecc...e per piccoli aerei che svolgono voli turistici.

A livello regionale non sono presenti depositi commerciali di carburante avio ma solo distributori/ impianti privati che utilizzano il carburante per rifornire i propri mezzi.

Nello specifico sono state individuate inizialmente **tre ditte** poi diventate **due** alle quali sono stati richiesti i quantitativi di carburante introdotto e estratto ed è stato verificato che la provenienza dell’introdotto fosse extraregionale per evitare duplicazioni nei conteggi.

In merito ai dati forniti e riportati nella tabella a seguire sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- è stato utilizzato il dato del carburante “introdotto”;
- i dati sono stati incrementati di un 20% per tenere conto di eventuali quantitativi introdotti sul territorio regionale e non indagati.

CARBURANTE AVIO			
Raccolta dati a livello regionale			
	KEROSENE JET FUEL	BENZINA AVIO	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]
2007	1.139	48	1.187
2008	855	28	883
2009	634	7	641
2010	561	24	585
2011	528	40	568
2012	400	26	427
2013	696	17	713
2014	692	22	714
2015	645	16	660
2016	561	17	578
2017	549	17	565
2018	399	18	417
2019	497	23	519

Tabella 138: CARBURANTE AVIO raccolta dati a livello regionale

CONFRONTO FONTI DATI

Si riporta un confronto dell'andamento del carburante avio tra i dati forniti dall'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli per il periodo 2007-2011, con quanto raccolto a livello regionale e con quanto fornito dall'Enea fino al 2012.

I dati raccolti a livello regionale presenta sono nettamente superiori rispetto a quanto fornito a livello nazionale e costituiscono le uniche informazioni sui consumi di carburante avio a livello regionale dopo il 2012.

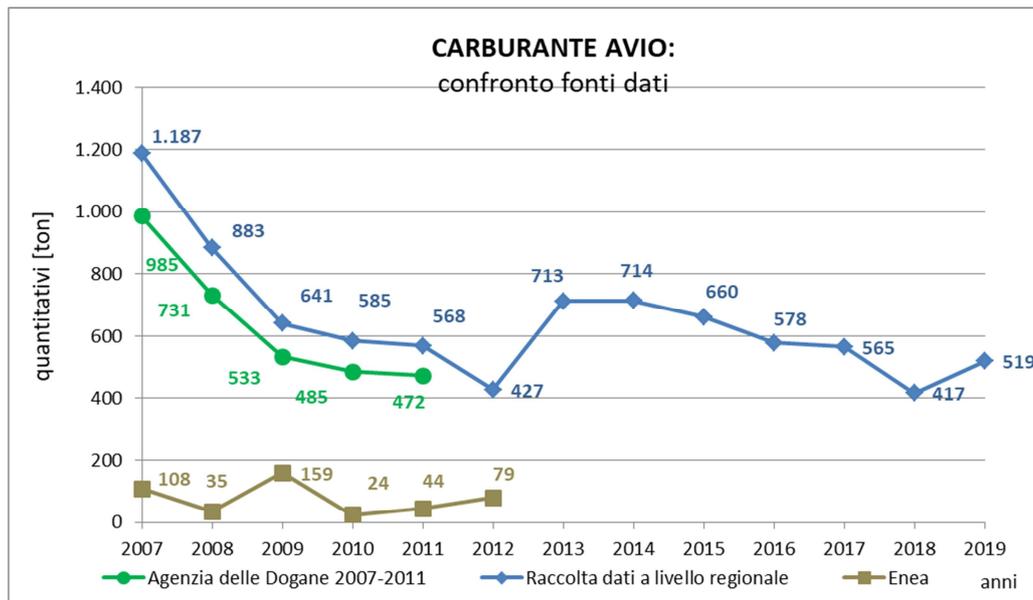


Figura 138: CARBURANTE AVIO– confronto dati nazionali e regionali

DATI UTILIZZATI NEL BER:

Il carburante avio (kerosene jet fuel e benzina avio) utilizzato sul territorio regionale serve per rifornire prevalentemente elicotteri che svolgono operazioni di ricognizione, soccorso, trasporto materiale, ecc...e per piccoli aerei che svolgono voli turistici. La fonte dati con valori aggiornati fino al 2019 è la raccolta dati regionale (**RACCOLTA DATI REGIONALE**), alla quale si fa riferimento nei bilanci energetici regionali.

	CARBURANTE AVIO		
	KEROSENE JET FUEL	BENZINA AVIO	TOTALE
	[ton]	[ton]	[ton]
2007	1.139	48	1.187
2008	855	28	883
2009	634	7	641
2010	561	24	585
2011	528	40	568
2012	400	26	427
2013	696	17	713
2014	692	22	714
2015	645	16	660
2016	561	17	578
2017	549	17	565
2018	399	18	417
2019	497	23	519

Tabella 139: CARBURANTE AVIO raccolta dati a livello regionale

DATI UTILIZZATI NEI BER - SETTORI

I consumi rilevati sono interamente assegnati al **settore trasporti aerei**.

	CARBURANTE AVIO
	TRASPORTI
	[t]
2007	1.187
2008	883
2009	641
2010	585
2011	568
2012	427
2013	713
2014	714
2015	660
2016	578
2017	565
2018	417
2019	519

Tabella 140: CARBURANTE AVIO consumi totali

14_CARBONE

COMBUSTIBILI SOLIDI



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) - - Scheda H1

I quantitativi di carbone introdotti sul territorio regionale rientrano tra i **consumi finali lordi di carbone e prodotti derivati** e contribuiscono alla definizione del denominatore (CFL) per il calcolo dell'obiettivo regionale di Burden Sharing. Questi vengono identificati nella scheda metodologica "Scheda H1 –Consumi finali di carbone" (pagina 150 Allegato 1 alla metodologia) .Viene assunto come valore di riferimento nazionale il consumo di carbone fornito a Eurostat e vengono definiti separatamente i consumi di antracite e carboni magri e i consumi di litantrace bituminoso. Per i primi due la metodologia fa riferimento all'indagine statistica condotta nel settore industriale dall'Istat evidenziando che l'antracite è utilizzata esclusivamente nel settore industriale siderurgico. Per quanto riguarda il litantrace bituminoso i dati disponibili a livello regionale derivano anch'essi dal questionario alle industrie, dai consumi rilevati da un'indagine sul carbone effettuata dal ministero dello Sviluppo economico, dai consumi rilevati dal questionario sui cementifici inviato dal MISE e dagli impieghi delle centrali termoelettriche da fonte terna. Per quanto riguarda la stima dei consumi nel **SETTORE CIVILE** si specifica che il questionario Eurostat assegna un consumo di carbone al settore civile. Per la regionalizzazione si utilizzeranno i dati messi a disposizione delle Regioni che hanno derogato alle disposizioni di legge.

Si riporta a seguire quanto fornito dall'Enea nell'ambito della metodologia di Burden Sharing

	CARBONE	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	0,01	0,95
2013	0,0	0,0
2014	0,0	0,0
2015	0,0	0,0
2016	0,0	0,0
2017	0,0	0,0
2018	0,0	0,0
2019	0,0	0,0

Tabella 141: CARBONE – CONSUMI FINALI LORDI - in applicazione della metodologia di Burden Sharing

FONTE DATI: ENEA

La fonte dati a livello nazionale che presenta informazioni sul carbone è costituita dall'Enea la quale fino al 2008 ha redatto i bilanci energetici per le Regioni, negli anni a seguire non sono presenti dati in merito al carbone.

	CARBONE
	Enea
	[ton]
2007	243
2008	189
2009	-
2010	-
2011	-
2012	-

Tabella 142: CARBONE dati forniti dall'Enea

Dal 2015, nei **Rapporti Annuali sull'Efficienza Energetica (RAEE)** pubblicati annualmente dall'Enea sono presenti i bilanci energetici delle singole regioni dall'anno 2012. In tali bilanci è riportato un valore di combustibili solidi espresso in kTep negli anni dal 2012 al 2015 paria a zero. I valori dei combustibili solidi riportati sono di fatto quelli utilizzati nell'ambito del monitoraggio del Burden Sharing e esplicitati nella sezione "Metodologia di Burden Sharing" della presente scheda. I dati rilevati dall'Enea fino al 2008 sono circa 1/3 rispetto a quanto indicato nei bilanci dell'Enea riportati nel documento RAEE, questo potrebbe denotare da un lato una sottostima di quanto rilevato a livello locale dall'altro l'utilizzo del carbone come combustibile diventa negli anni sempre meno diffuso (anche dal grafico si evince una decrescita) e limitato a apparecchi camini/stufe aperti non collegati a impianti centralizzati.

FONTE DATI A LIVELLO REGIONALE:

DEPOSITI COMMERCIALI, DEPOSITI PRIVATI E DISTRIBUTORI/IMPIANTI PRIVATI

A livello regionale si è indagato tra i rivenditori di biomassa per verificare eventuali vendite di carbone sul territorio. Sono stati individuati sei rivenditori di carbone/carbonella proveniente soprattutto dalla Germania. I dati dei depositi intervistati inoltre sono stati poi incrementati di un 20% per tenere conto anche di eventuali quantitativi introdotti sul territorio regionale e non indagati. Per gli anni 2018 e 2019 sono stati riportati i dati rilevati nel 2017.

	CARBONE
	Raccolta dati a livello regionale
	[t]
2007	86
2008	58
2009	73
2010	66
2011	69
2012	44
2013	45
2014	46
2015	33
2016	35
2017	33
2018	33
2019	33

Tabella 143: CARBONE raccolta dati a livello regionale

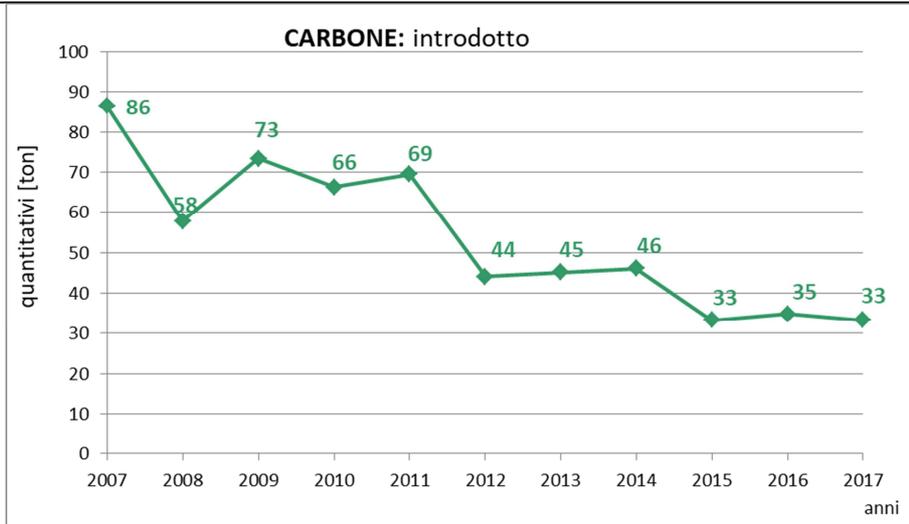


Figura 139: CARBONE–andamento dei quantitativi di carbone venduti presso i rivenditori di biomassa intervistati

CONFRONTO FONTI DATI

L'unica fonte a livello nazionale che ha riportato dei dati sul carbone è l'Enea ove ha trasmesso le informazioni fino al 2012. Oltre alla raccolta dati a livello regionale non sono state reperite altre fonti dati in merito agli utilizzi di carbone. Si riporta a seguire un confronto dei dati a disposizione :

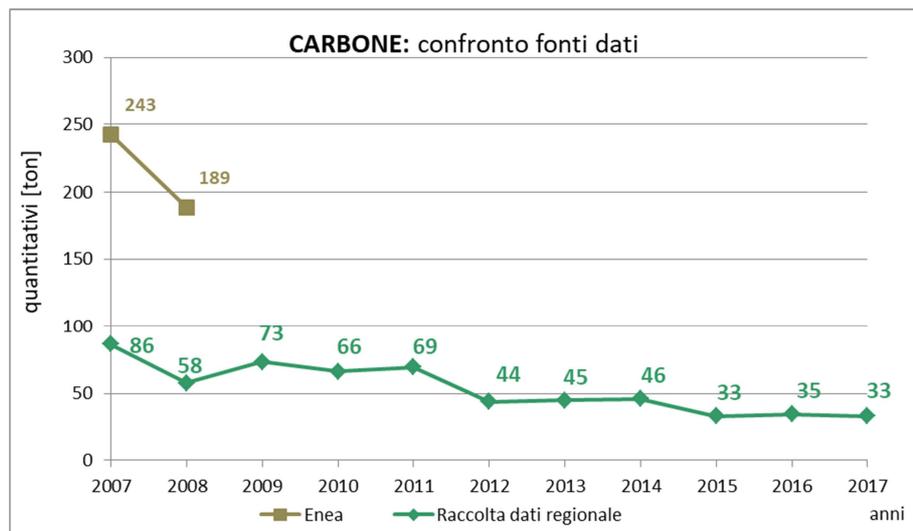


Figura 140: KEROSENE– confronto fonti dati

DATI UTILIZZATI NEL BER:

Per quanto riguarda i dati utilizzati nei bilanci energetici regionali si fa riferimento ai dati relativi alla **RACCOLTA DATI REGIONALE** in quanto è l'unica che fornisce informazioni fino al 2017 di vendite di carbone sul territorio regionale.

	CARBONE
	Raccolta dati a livello regionale
	[t]
2007	86
2008	58
2009	73
2010	66
2011	69
2012	44
2013	45
2014	46
2015	33
2016	35
2017	33
2018	33
2019	33

Tabella 144: CARBONE raccolta dati a livello regionale

DATI UTILIZZATI NEI BER - SETTORI

Il consumo di carbone viene interamente attribuito al settore residenziale in quanto potrebbe essere utilizzato in apparecchi di piccola taglia in ambito residenziale.

	CARBONE
	RESIDENZIALE
	[GWh]
2007	0,68
2008	0,46
2009	0,58
2010	0,52
2011	0,55
2012	0,35
2013	0,36
2014	0,36
2015	0,26
2016	0,28
2017	0,26
2018	0,26
2019	0,26

Tabella 145: CARBONE consumi totali

15_GAS NATURALE**COMBUSTIBILI GASSOSI****METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) - Scheda I1**

I quantitativi di gas naturale introdotti sul territorio regionale rientrano tra i **consumi finali lordi di gas** e contribuiscono alla definizione del denominatore (CFL) per il calcolo dell'obiettivo regionale di Burden Sharing. Questi vengono identificati nella scheda metodologica "Scheda I1 –Consumi finali di gas" (pagina 169 Allegato 1 alla metodologia)

E' previsto che il valore di riferimento per ogni singolo anno è costituito dal consumo interno lordo nazionale di gas naturale fornito a Eurostat dal MSE. I consumi finali di gas naturale sono stimati a livello regionale separatamente per ogni settore.

Per il **settore INDUSTRIA** la metodologia prevede l'utilizzo dei dati regionali di consumo forniti da SNAM RETE GAS e SGI (società Gasdotti Italiana) in quanto congrui al dato nazionale.

Per il **settore AGRICOLO** i consumi forniti da SNAM RETE GAS a livello regionale sono inferiori al dato nazionale. La ripartizione del dato nazionale a livello regionale è ottenuta come somma delle stime dei consumi per il riscaldamento/raffrescamento degli allevamenti e per la produzione regionale in serra ovvero:

$$GN_{Ai} = GN_{allevi} + GN_{serrei}$$

Dove:

GN_{allevi} = stima del consumo di gas naturale nazionale negli allevamenti;

GN_{serrei} = stima del consumo di gas naturale per la produzione regionale in serra nella regione iesima.

La metodologia prevede che la stima dei consumi negli allevamenti venga effettuata in funzione del numero di capi bovini presenti nella regione iesima valutata al 50% per stimare il numero di bestiame adulto (UBA, Unità di Bestiame Adulto).

Il consumo di gas naturale per la produzione regionale in serra è ottenuto invece ripartendo il consumo nazionale di gas naturale in agricoltura, al netto del consumo il riscaldamento/raffrescamento degli allevamenti, nell'ipotesi che il consumo per ettaro sia uguale in tutte le Regioni.

Per quanto riguarda il **settore TRASPORTI**, i consumi forniti da SNAM RETE GAS a livello regionale anche in questo caso sono inferiori al dato nazionale. La differenza è ripartita in base ai passeggeri-km autoveicoli per regione:

Per quanto riguarda il **settore CIVILE** il consumo finale di gas naturale è dato come differenza tra il consumo di Gas naturale attribuito alla regione iesima e i consumi nel settore agricoltura, industria e trasporti.

$$GN_{Ci} = GN_{CFi} - (GN_{Ai} + GN_{Ii} + GN_{Traspi})$$

Si riportano a seguire i dati forniti dall'Enea nella metodologia di Burden Sharing.

	GAS NATURALE	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	80,14	932
2013	80,85	940
2014	78,06	908
2015	75,35	876
2016	77,75	904
2017	76,17	886
2018	76,79	893
2019	75,26	875

Tabella 146: GAS NATURALE consumi finali lordi in applicazione della metodologia di Burden Sharing

Fonte dati: Bollettino petrolifero

A livello nazionale, il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), nella sezione statistiche dell'energia, pubblica annualmente il **Bollettino Petrolifero** nel quale vengono riportati i dati delle vendite provinciali di benzina, gasolio e olio combustibile, gpl, ecc... (https://dgsaie.mise.gov.it/bollettino_petrolifero.php).

Per quanto riguarda il gas naturale i dati di vendita vengono suddivisi in :

- **industriale**, che comprende i volumi di gas venduti agli operatori nel settore industriale;
- **termoelettrico**, che comprende i volumi di gas venduti al settore della produzione termoelettrica;
- **rete di distribuzione**, che comprende i quantitativi di gas distribuiti su reti secondarie e destinato ai settori residenziale, terziario e industriale.

Sul bollettino petrolifero è indicato che i dati presenti costituiscono un'elaborazione del Ministero Sviluppo Economico - Dipartimento per l'Energia - DGSAIE - su dati SNAM Rete Gas, S.G.I. s.p.a. ed altre fonti.

	GAS NATURALE			
	Bollettino Petrolifero (MISE)			
	INDUSTRIALE	TERMoeLETTRICO	RETE DI DISTRIBUZIONE	TOTALE
	[Smc]	[Smc]	[Smc]	[Smc]
2007	53.030.000	0	38.220.000	91.250.000
2008	54.900.000	0	43.320.000	98.220.000
2009	41.800.000	0	45.600.000	87.400.000
2010	52.300.000	0	52.500.000	104.800.000
2011	52.200.000	0	50.800.000	103.000.000
2012	50.100.000	0	46.900.000	97.000.000
2013	48.000.000	0	50.200.000	98.200.000
2014	49.400.000	0	45.000.000	94.400.000
2015	45.300.000	0	47.900.000	93.200.000
2016	52.100.000	0,0	45.700.000	97.800.000
2017	56.100.000	0	45.000.000	101.100.000
2018	63.000.000	0,0	43.400.000	106.400.000
2019	61.200.000	0,0	41.500.000	102.700.000

Tabella 147: GAS NATURALE dati Bollettino Petrolifero

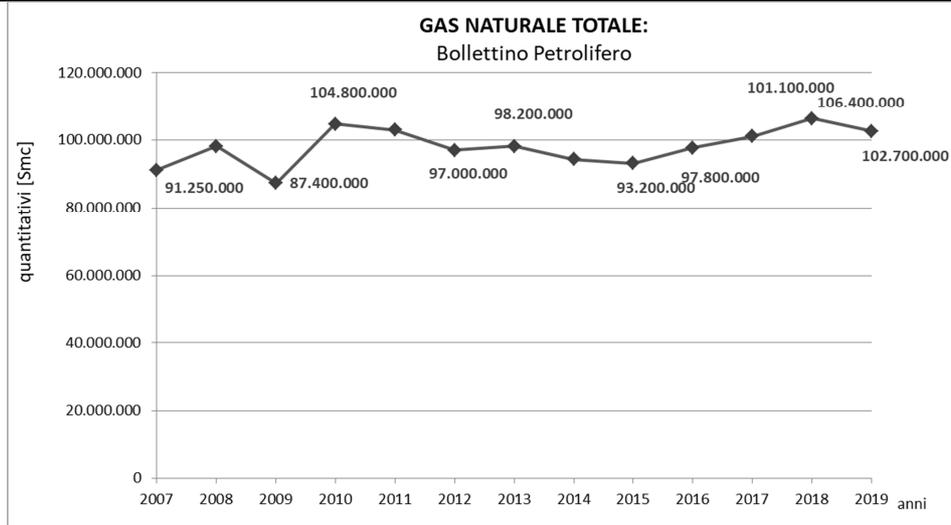


Figura 141: GAS NATURALE –dati introdotto del Bollettino Petrolifero

FONTI DATI: ENEA

Un'altra fonte dati a livello nazione è costituita dall'Enea la quale fino al 2008 ha redatto i bilanci energetici per le Regioni. Per il periodo dal 2009 al 2011 non sono state fornite informazioni in merito al gas naturale, è stato fornito un bilancio completo inerente il gas naturale per l'anno 2012 come riportato nella tabella a seguire:

	GAS NATURALE
	Enea
	[Smc]
2007	86.079.315
2008	102.350.302
2009	non fornito
2010	non fornito
2011	non fornito
2012	98.720.369

Tabella 148: GAS NATURALE dati forniti dall'Enea

FONTI DATI: SNAM E ITALGAS

Fonti ufficiali che forniscono informazioni su quantitativi introdotti di gas naturale sul territorio regionale sono costituite da **SNAM rete Gas** e **ITALGAS**.

La prima costituisce la società leader in Italia nel trasporto e dispacciamento di gas naturale, la seconda si occupa della distribuzione cittadina del gas naturale.

❖ SNAM RETE GAS

La **SNAM** (Società Nazionale Metanodotti) che si occupa della distribuzione del gas in alta pressione sul territorio nazionale e si sviluppa dal comune di Pont - Saint Martin fino al comune di Pollein.

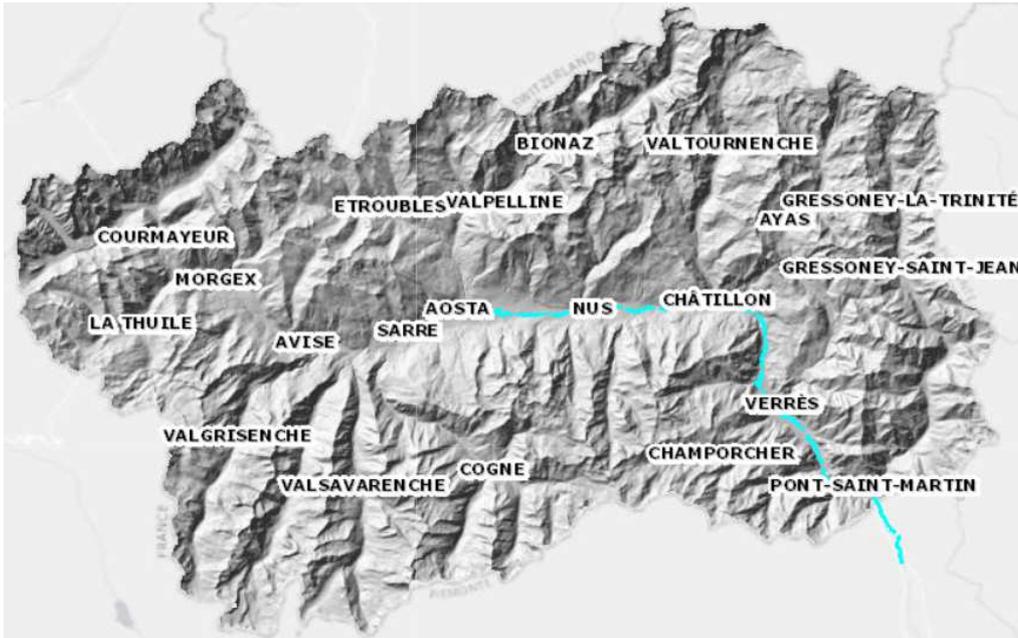


Figura 142 GAS NATURALE sviluppo del metanodotto SNAM (indicato con linea azzurro chiaro - immagine rielaborata dalla cartografia regionale)

Sono presenti otto punti di distribuzione presso i comuni di **Pont-Saint-Martin, Verrès, Arnad, Issogne, Fénis, Châtillon, Pollein e Aosta**, dai quali parte la rete secondaria di dispacciamento e vendita gestita dall'Italgas.

Si specifica che nel 2015 dal comune di Chatillon è stato realizzato uno stacco in alta pressione per la realizzazione di un metanodotto fino al comune di Valtournenche (frazione di Breuil Cervinia), realizzato dalla società Energetica Energia e Ambiente (<http://www.italiaenergetica.com/>), finalizzato a alimentare l'impianto di teleriscaldamento di Breuil Cervinia entrato in funzione nel 2017.

A seguito di richiesta la Snam ha fornito i dati di gas naturali distribuiti in Valle d'Aosta espressi in milioni di mc da 38,1 MJ dal 2007 suddivisi per punti di riconsegna (indicazione del comune) dettagliati in industria, impianti di distribuzione e dal 2015 anche con la voce "termolettrico" che costituisce il gas destinato agli impianti che producono energia elettrica. I grandi consumatori industriali sono collegati direttamente alla rete di trasporto (rete SNAM), mentre i consumatori minori sono serviti dai gestori delle reti di distribuzione (rete Italgas).

I dati di Snam coincidono con quanto presente nel Bollettino Petrolifero.

	GAS NATURALE			
	SNAM			
	INDUSTRIA	IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE	TERMOELETRICO	TOTALE
	[Smc]	[Smc]	[Smc]	[Smc]
2007	53.000.000	38.200.000	-	91.200.000
2008	54.900.000	43.300.000	-	98.200.000
2009	41.800.000	45.600.000	-	87.400.000
2010	52.300.000	52.500.000	-	104.800.000
2011	52.230.000	50.820.000	-	103.050.000
2012	50.080.000	46.930.000	-	97.010.000
2013	48.030.000	50.230.000	-	98.260.000
2014	49.400.000	45.000.000	-	94.400.000
2015	45.000.000	47.900.000	400.000	93.300.000
2016	45.800.000	45.800.000	6.400.000	98.000.000
2017	50.000.000	45.000.000	6.200.000	101.200.000
2018	51000000	43.400.000	10.700.000	105.100.000
2019	48500000	41.500.000	12.600.000	102.600.000

Tabella 149: GAS NATURALE: dati SNAM

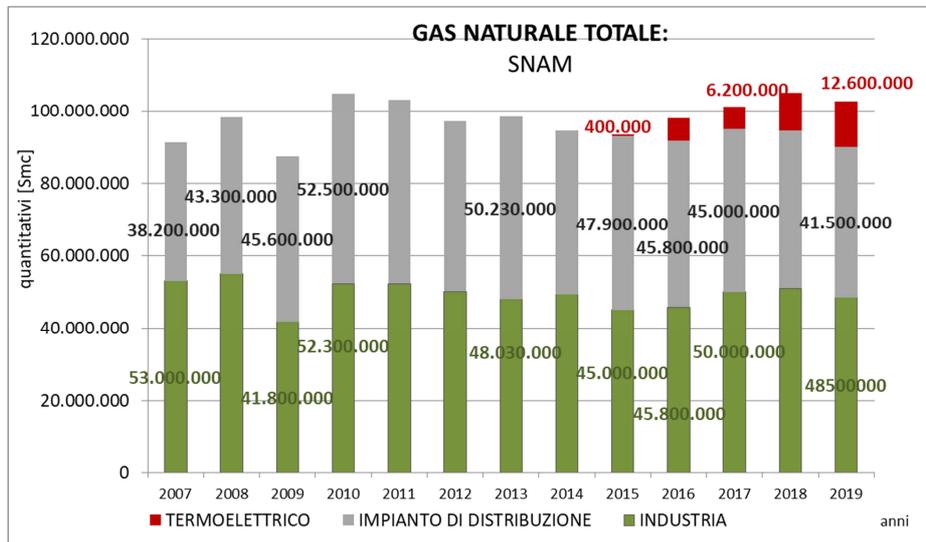


Figura 143 GAS NATURALE andamento gas naturale, dati forniti da SNAM

Dai dati forniti da SNAM si evidenzia che sul territorio regionale i consumi di metano al 2019 sono attribuiti per il 47% all'industria (alta pressione) e per circa il 40% agli impianti di distribuzione che comprendono i consumi nel settore civile e una parte dell'industria e per il 12% per il termoelettrico.

❖ **ITALGAS**

L'ITALGAS (<https://www.italgas.it/>) è la principale società presente sul territorio regionale che si occupa della distribuzione del gas naturale a livello comunale ovvero degli "impianti di distribuzione".

Per quanto riguarda la distribuzione della rete gas sul territorio regionale allo stato attuale (2019) sono 24 i comuni della Valle d'Aosta collegati alla rete metano:

Aosta	Chambave	Fénis	Nus	Quart	Sarre
Arnad	Charvensod	Gressan	Pollein	Saint-Christophe	Verrayes
Bard	Châtillon	Hone	Pontey	Saint-Pierre	Verrès
Brissogne	Donnas	Issogne	Pont-Saint-Martin	Saint-Vincent	Villeneuve

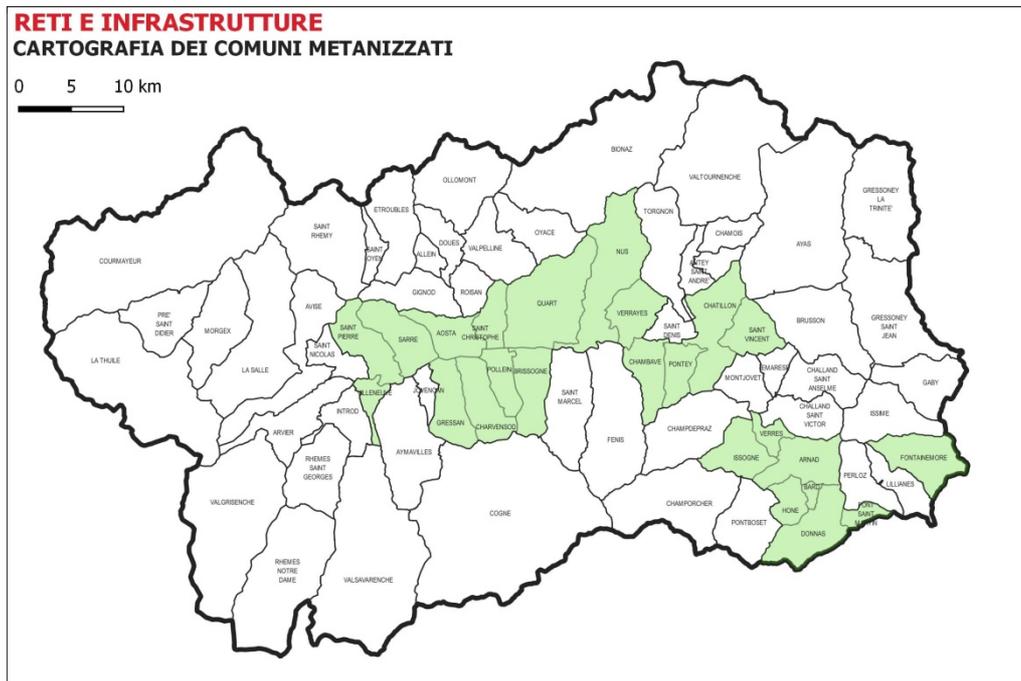


Figura 144 GAS NATURALE comuni metanizzati sul territorio regionale al 2019

A seguito di nostra richiesta vengono forniti annualmente i dati dei volumi fatturati ovvero i volumi conteggiati presso i contatori di ciascun punto di riconsegna agli utenti (PDR - punto fisico in cui il gas naturale viene consegnato dal fornitore e prelevato dal cliente finale identificato con un codice) e del numero di punti di riconsegna suddivisi per comune e per le tredici categorie d’uso come previste dalla Delibera dell’AEEG 17/07.

Tale ripartizione consente effettuare una suddivisione molto approssimata tra i settori di utilizzo quali civile e industriale in quanto le categorie vengono attribuite in funzione dei mc consumati e non del corretto settore di utilizzo. Si riporta a seguire un riepilogo tra quanto fornito da Italgas.

	GAS NATURALE
	ITALGAS
	IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
	[Smc]
2007	36.702.540
2008	42.493.591
2009	46.492.287
2010	48.476.450
2011	46.401.892
2012	46.676.434
2013	50.913.894
2014	46.063.281
2015	47.405.238
2016	45.430.020
2017	44.165.597
2018	43.365.518
2019	41.309.561

Tabella 150: GAS NATURALE dati fornito da Italgas

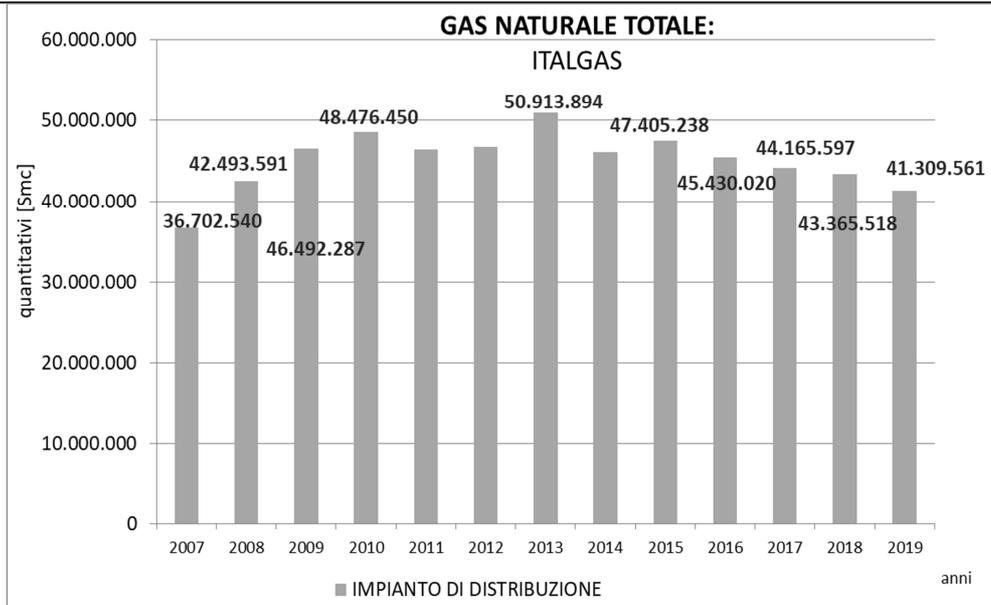


Figura 145 GAS NATURALE andamento gas naturale , dati forniti da SNAM

FONTE DATI A LIVELLO REGIONALE:

DEPOSITI COMMERCIALI, DEPOSITI PRIVATI E DISTRIBUTORI/IMPIANTI PRIVATI

❖ **IMPIANTI PRIVATI E PUBBLICI**

A livello regionale sono stati indagati i consumi di gas naturale presso impianti/distributori privati e impianti pubblici. Per quanto riguarda gli **impianti privati** è presente sul territorio regionale un privato che utilizza per i propri mezzi di trasporto pubblico il gas naturale e i cui dati sono a disposizione a partire dal 2013.

È presente poi nella zona di Pollein in prossimità del Carrefour un **distributore pubblico** che a partire dal 2012 ha erogato anche gas naturale.

Si riportano a seguire i dati raccolti che rientrano nel settore trasporti:

	GAS NATURALE		
	Raccolta dati regionale		
	IMPIANTI PRIVATI	IMPIANTI PUBBLICI	TOTALE TRASPORTI
	[Smc]	[Smc]	[Smc]
2007	0	0	0
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	0	0	0
2011	0	0	0
2012	0	28.221	28.221
2013	638.166	426.523	1.064.689
2014	528.651	441.528	970.179
2015	526.086	456.584	982.670
2016	521.795	461.877	983.672
2017	512.851	443.556	956.407
2018	527.092	392.725	919.817
2019	529.469	406.004	935.473

Tabella 151: GAS NATURALE consumi presso impianti pubblici e privati nel settore trasporti

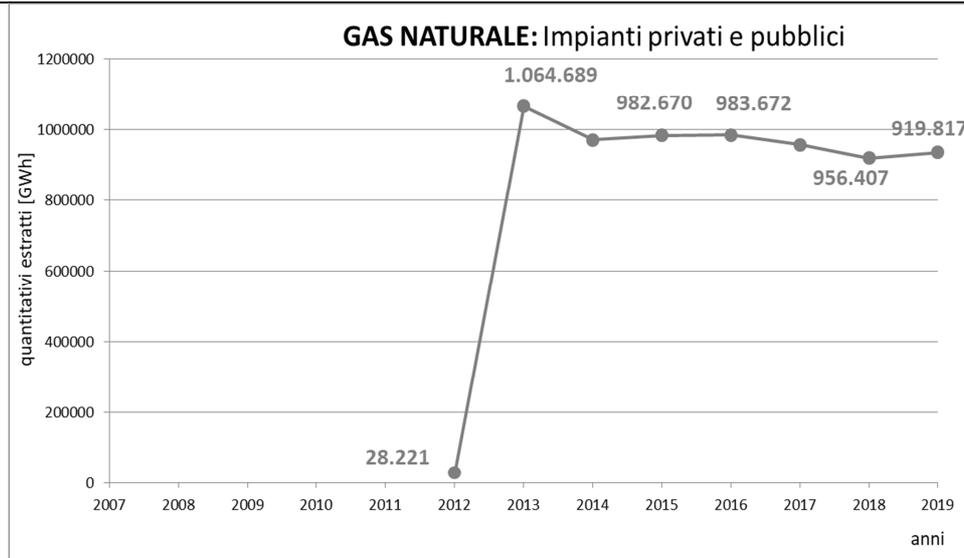


Figura 146 GAS NATURALE andamento gas naturale presso impianti privati e pubblici

CONFRONTO FONTI DATI

I dati forniti da Snam e Italgas relativi a “impianto di distribuzione” presentano delle differenze che si aggirano fino al 9% di volumi forniti dall’Italgas rispetto alla Snam. Questo potrebbe essere legato a un discorso di fatturazione in quanto i valori forniti da Italgas costituiscono il totale fatturato al 31 dicembre di ogni anno e spesso per una questione di conguagli, tali valori non rappresentano il totale reale consumato.

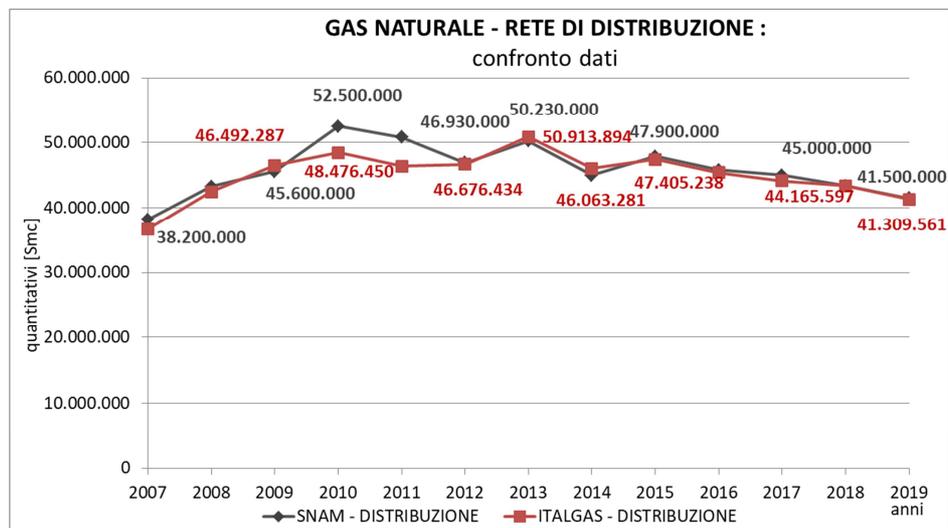


Figura 147 GAS NATURALE andamento gas naturale confronto dati relativi alla rete di distribuzione tra SNAM e ITALGAS

DATI UTILIZZATI NEL BER:

Nei BER per quanto riguarda i dati di introdotto si fa riferimento ai dati forniti dalla SNAM e quindi alla raccolta dati raccolti a livello nazionale (**RACCOLTA DATI NAZIONALE**), tali dati sono quasi coincidenti con quanto presente nel Bollettino Petrolifero e sono rappresentativi del totale introdotto sul territorio regionale in coerenza anche con quanto utilizzato nella metodologia di Burden Sharing. Per quanto riguarda i quantitativi trasformati si fa riferimento ai dati raccolti a livello regionale presso le centrali di

teleriscaldamento e ai quantitativi di gas consumati da utenti privati che generano energia elettrica. Si specifica inoltre che in quantitativi di gas utilizzati presso l’impianto di teleriscaldamento di Aosta servono per alimentare un cogeneratore che a sua volta alimenta una pompa di calore acqua – acqua che utilizza anche il calore di recupero dall’acciaieria limitrofa. Tra i quantitativi di gas naturale trasformati per gli anni 2016 e 2017, vengono considerati anche valori di gas consumato presso impianti di cogenerazione finalizzati all’autoproduzione di energia elettrica. Questi ultimi valori sono stati stimati a partire dai quantitativi di energia elettrica prodotta e riportata sulle statistiche TERNA sotto la voce “autoproduttori” nella categoria “termoelettrica tradizionale”.

GAS NATURALE [Smc]			
ANNO	INTRODOTTO	TRASFORMATO	CONSUMO FINALE LORDO
2007	91.200.000	25.600	91.174.400
2008	98.200.000	28.560	98.171.440
2009	87.400.000	14.824	87.385.176
2010	104.800.000	10.819	104.789.181
2011	103.050.000	26.124	103.023.876
2012	97.010.000	18.676	96.991.324
2013	98.260.000	5.424	98.254.576
2014	94.400.000	325.906	94.074.094
2015	93.300.000	3.344.230	89.955.770
2016	98.000.000	6.308.070	91.691.930
2017	101.200.000	6.792.966	94.407.034
2018	105.100.000	11.930.187	93.169.813
2019	102.600.000	14.852.052	87.747.948

Tabella 152: GAS NATURALE introdotto , trasformato e consumo finale lordo

GAS NATURALE			
CONSUMI FINALI LORDI			
ANNO	[Smc]	[GWh]	[ktep]
2007	91.174.400	860,54	73,83
2008	98.171.440	926,58	79,49
2009	87.385.176	824,77	70,76
2010	104.789.181	989,04	84,85
2011	103.023.876	972,38	83,42
2012	96.991.324	915,44	78,54
2013	98.254.576	927,36	79,56
2014	94.074.094	887,91	76,18
2015	89.955.770	849,04	72,84
2016	91.691.930	865,42	74,25
2017	94.407.034	891,05	76,45
2018	93.169.813	879,37	75,44
2019	87.747.948	828,20	71,05

Tabella 153: GAS NATURALE consumi finali lordi

DATI UTILIZZATI NEI BER - SETTORI

Per quanto riguarda la suddivisione in settori relativa agli usi diretti di gas metano (ovvero al netto degli ingressi in trasformazione) sono state effettuate le seguenti assunzioni:

❖ settore residenziale

I consumi di gas naturale per tale settore rientrano nei consumi riportati da SNAM sotto la voce “gas impianti di distribuzione” .Per il settore residenziale si fa riferimento dalle analisi condotte per la

definizione dei consumi nel settore residenziale (cfr. scheda 19) che ha consentito di stimare un consumo di gas naturale per il settore residenziale al 2017 e 2019. Per gli anni precedenti al 2017 i valori vengono ricavati applicando lo stesso rapporto percentuale del 2017 sul valore di gas al netto, del settore industria e trasporti.

❖ **settore industria**

I consumi di gas naturale per tale settore industria sono stati desunti dal totale “gas industria” e “gas termoelettrico” riportati da SNAM ai quali sono stati detratti gli ingressi in trasformazione presso gli impianti di teleriscaldamento.

❖ **settore terziario**

Viene calcolato come differenza tra il totale consumato e il settore residenziale, industria e trasporti.

❖ **settore agricoltura**

Al momento non sono stati rilevati consumi di gas al settore agricolo che necessita sicuramente di ulteriori approfondimenti

❖ **settore trasporti**

Per valutare i consumi in tale settore sono stati considerati i distributori privati e pubblici presenti sul territorio regionale utilizzati dai mezzi di trasporto.

Al momento della presente rilevazione è attivo un solo distributore di gas metano ad uso pubblico e una società di autolinee che utilizza autobus alimentati a metano e che ha fornito i dati di consumo a partire dal 2013.

Si specifica che per la definizione dei consumi finali netti sono state considerate delle perdite di distribuzione stimate intorno all'1%.

GAS NATURALE						
CONSUMO FINALE NETTO (USI DIRETTI) - [Nmc]						
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TRASPORTI	TOTALE
2007	22.819.811	14.468.445	52.974.400	-	0	90.262.656
2008	25.898.108	16.420.178	54.871.440	-	0	97.189.726
2009	27.371.681	17.354.467	41.785.176	-	0	86.511.324
2010	31.487.860	19.964.249	52.289.181	-	0	103.741.289
2011	30.470.530	19.319.231	52.203.876	-	0	101.993.637
2012	28.109.560	17.822.305	50.061.324	-	28.221	96.021.411
2013	29.487.074	18.695.691	48.024.576	-	1.064.689	97.272.030
2014	26.369.822	16.719.259	49.074.094	-	970.179	93.133.353
2015	28.162.134	17.855.638	42.055.770	-	982.670	89.056.212
2016	26.865.729	17.033.679	45.891.930	-	983.672	90.775.010
2017	26.376.212	16.723.311	49.407.034	-	956.407	93.462.964
2018	25.969.536	15.578.949	49.769.813	-	919.817	92.238.115
2019	25.562.859	14.124.188	46.247.948	0	935.473	86.870.469

Tabella 154: GAS NATURALE suddivisione per settori degli usi diretti

16_CALORE (Impianti di Teleriscaldamento)



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) – Scheda B e Scheda D

Il *calore prodotto da fonti energetiche rinnovabili* rientra nei consumi finali lordi di energia da fonti energetiche rinnovabili come quota parte del numeratore per il calcolo dell'obiettivo di Burden Sharing. Il calcolo della produzione di energia termica da rinnovabile viene identificata nella scheda metodologica "**Scheda B** "Calore derivato prodotto da fonti rinnovabili" (pagina 63 Allegato I alla metodologia).

Si riporta nella tabella seguente i dati trasmessi dal GSE in applicazione della metodologia di Burden Sharing.

	CALORE DERIVATO PRODOTTO DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	3,10	36,05
2013	5,17	60,15
2014	3,08	35,77
2015	6,31	73,40
2016	6,95	80,83
2017	5,87	68,23
2018	5,79	67,28
2019	5,89	68,50

Tabella 155: CALORE DERIVATO - calore derivato da fonti energetiche rinnovabili (scheda B) in applicazione della metodologia di Burden Sharing

Il *calore derivato sia da fonti energetiche rinnovabili che non rinnovabili* rientra anche nei consumi finali lordi di energia CFL come quota parte del denominatore per il calcolo dell'obiettivo di Burden Sharing. Il calcolo del consumo finale lordo viene identificato nella scheda metodologica "**Scheda D** "Consumi finali lordi di calore derivato" (pagina 79 Allegato I alla metodologia).

Si riporta nella tabella seguente i dati trasmessi dal GSE in applicazione della metodologia di Burden Sharing

	CALORE DERIVATO - CONSUMI FINALI LORDI	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	3,10	36,06
2013	5,23	60,83
2014	3,14	36,49
2015	6,31	73,43
2016	6,99	81,26
2017	8,69	101,07
2018	10,02	116,53
2019	12,07	140,37

Tabella 156: CALORE DERIVATO - consumi finali lordi di calore derivato (scheda D) in applicazione della metodologia di Burden Sharing

Il monitoraggio statistico a livello regionale comprende la somma del calore derivato prodotto sia da unità di cogenerazione che da sola generazione termica generato da autoproduttori che da aziende la cui principale attività è la produzione di energia.

In particolare Terna rileva i dati di produzione di calore presso gli impianti cogenerativi mentre il GSE si occupa delle rilevazioni presso gli impianti di sola generazione termica da fonte energetica rinnovabile.

Si specifica che a livello nazionale NON vengono rilevati i dati di produzione di calore da caldaie alimentati da fonti energetiche non rinnovabili.

FONTE DATI: GSE

A livello nazionale nel rapporto statistico “Energia da fonti rinnovabili” pubblicato dal GSE nel 2015, per la prima volta vengono riportati dei dati a livello regionale in merito alle fonti energetiche rinnovabili termiche. Nel capitolo “**calore derivato**” sono analizzati i consumi di calore derivato prodotto da fonti rinnovabili nelle regioni rilevati dal GSE presso i gestori di impianti di sola generazione termica, alimentati da fonti rinnovabili, collegati a reti di teleriscaldamento e le società di servizi energetici che gestiscono impianti di sola produzione di calore alimentati da fonti rinnovabili, non collegati a reti di teleriscaldamento come riportato nella tabella a seguire:

	CALORE DERIVATO (da fonti energetiche rinnovabili)	
	GSE	
	[TJ]	[kWh]
2007	-	
2008	-	
2009	-	
2010	-	
2011	-	
2012	130	36.140.000
2013	217	60.326.000
2014	129	35.862.000
2015	264	73.392.000
2016	291	80.898.000
2017	246	68.388.000
2018	242	67.276.000
2019	247	68.666.000

Tabella 157: TELERISCALDAMENTO - consumi di calore derivato da fonti rinnovabili

I dati riportati nella tabella sopra comprendono quindi l’energia termica rinnovabile prodotta dagli impianti di teleriscaldamento presenti sul territorio regionale ma anche da possibili impianti gestiti da società di servizi .

La Direttiva 2010/22/UE sull’efficienza energetica prevede che gli Stati membri effettuino e notifichino alla Commissione una valutazione globale del teleriscaldamento efficiente (TLR) e del potenziale di cogenerazione ad alto rendimento (CAR). A tal fine il GSE ha redatto nel 2016 un documento “**Valutazione del potenziale nazionale di applicazione della cogenerazione ad alto rendimento e del teleriscaldamento efficiente**” nel quale viene effettuata una panoramica dell’offerta di energia termica a livello nazionale e un’analisi delle reti di teleriscaldamento esistenti sul territorio. Nel documento si riportano i principali impianti di teleriscaldamento presenti sul territorio regionale e viene stimato un potenziale tecnico ed economico di sviluppo della rete di teleriscaldamento e di efficientamento delle reti esistenti.

(https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Studi%20e%20scenari/Potenziale%20CAR-TLR%20nazionale%20e%20regionale.PDF e scaricabile dal portale <https://www.gse.it/dati-e-scenari/studi-e-scenari>)

Si riporta nella tabella a seguire la stima effettuata dal GSE in merito al possibile potenziale e sviluppo di CAR e TLR al 2023 sul territorio regionale.

	Residenziale			Terziario			Industriale			Altri settori (Utilities TLR, Trasformazione, Agricoltura etc.)			Totale settori		
	Calore CAR 2013 Residenziale	Calore CAR potenziale tecnico Residenziale	Calore CAR potenziale economico Residenziale	Calore CAR 2013 Terziario	Calore CAR potenzial e tecnico Terziario	Calore CAR potenziale economico Terziario	Calore CAR 2013 Industriale	Calore CAR potenziale tecnico Industriale	Calore CAR potenziale economico Industriale	Calore CAR 2013 altri settori	Calore CAR potenziale tecnico altri settori	Calore CAR potenziale economico altri settori	Calore CAR 2013	Calore CAR potenziale tecnico	Calore CAR potenziale economico
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
CALORE DA CAR	0	246	0	0	106	50	0	4	4	0	97	47	0	453	100
ELETTRICITA' DA CAR	0	61	0	0	63	35	0	3	3	0	107	53	0	234	91

Tabella 158: STUDIO GSE POTENZIALE TLR E CA - potenziale tecnico ed economico di sviluppo CAR sul territorio regionale (rielaborazione tabelle inviate da GSE)

REGIONE	TLR a gas			TLR a rifiuti			TLR a biomassa			TLR altre fonti	TLR Totale		
	2013	Potenziale tecnico 2023	Potenziale economico 2023	2013	Potenziale tecnico 2023	Potenziale economico 2023	2013	Potenziale tecnico 2023	Potenziale economico 2023	2013	2013	Potenziale tecnico 2023	Potenziale economico 2023
	Energia erogata [GWh/anno]												
Valle d'Aosta	0	103	50	-	-	-	40	98	78	3	43	204	131

Tabella 159: STUDIO GSE POTENZIALE TLR E CAR - potenziale tecnico ed economico di sviluppo TLR sul territorio regionale (rielaborazione tabelle inviate da GSE)

Dalle analisi condotte dal GSE emerge quindi un potenziale di sviluppo del teleriscaldamento sul territorio regionale che potrebbe generare al 2023 una produzione di circa 131 GWh/anno costituita sia da impianti a teleriscaldamento a gas che a biomassa.

FONTE DATI A LIVELLO REGIONALE: IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO

Il calore sul territorio regionale è generato dagli impianti di teleriscaldamento e dall'impianto di cogenerazione presente nel centro trattamento rifiuti urbani alimentato a biogas che vende parte dal calore prodotto alla centrale di teleriscaldamento di Pollein.

Sono presenti sette impianti di teleriscaldamento che generano calore e sono alimentati a biomassa, bioliquidi, gas naturale, gasolio e olio combustibile.

Gli impianti sono distribuiti nei comuni di Pollein, Morgex, Pré-Saint-Didier, Gressan (frazione Pila) , La Thuile (due impianti), dal 2014 è entrato in funzione l'impianto nel comune di Aosta. A partire dal 2017 entrerà in funzione anche un altro impianto alimentato a gas naturale presso la frazione di Breuil Cervinia nel Comune di Valtournenche.

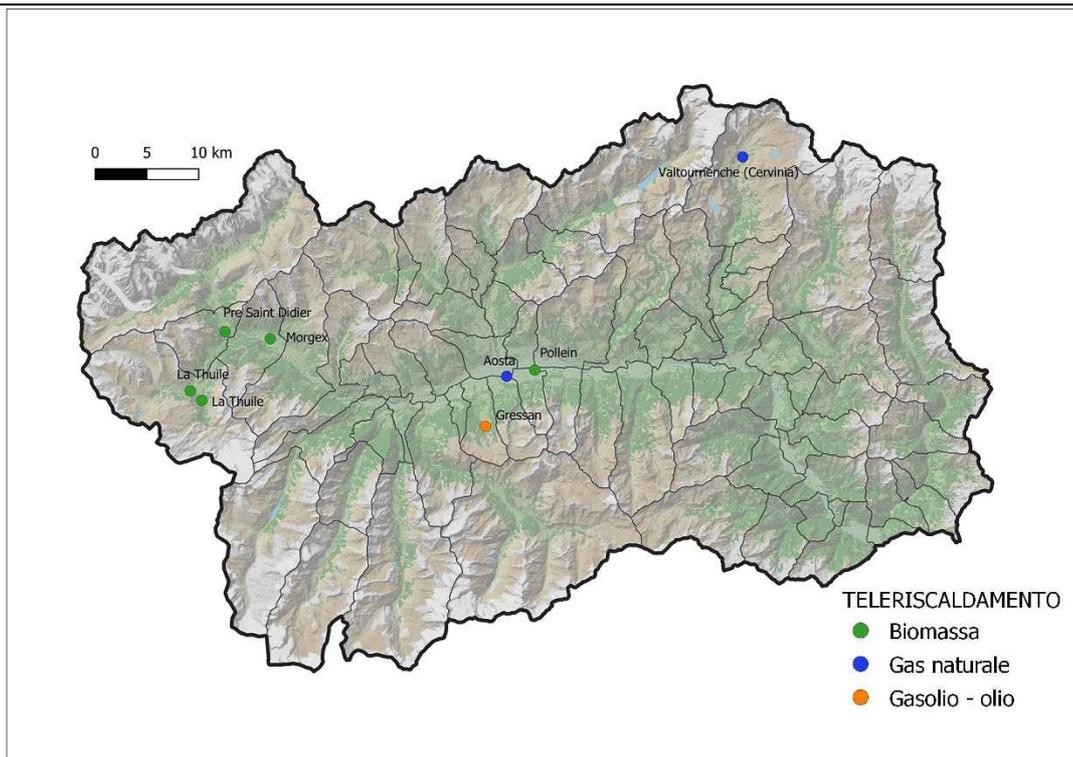


Figura 148: IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO mappa distribuzione impianti di teleriscaldamento sul territorio regionale
Si riporta nella tabella a seguire un riepilogo delle potenze e delle fonti di alimentazione degli impianti presenti sul territorio regionale.

LOCALIZZAZIONE	PRINCIPALI IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO PRESENTI SUL TERRITORIO REGIONALE										
	CALDAIE		CALDAIE SOCCORSO/ INTEGRAZIONE		COGENERATORI			POMPA DI CALORE		FER	ANNO ENTRATA
	ALIMENTAZIONE	POTENZA	ALIMENTAZIONE	POTENZA	ALIMENTAZIONE	POTENZA ELETTRICA	POTENZA TERMICA	POTENZA	COP	(ulteriori impianti a FER presenti)	IN ESERCIZIO DELL'IMPIANTO
		[MWt]		[MWt]		[MWe]	[MWt]				anno
POLLEIN	cippato	4,1	gas naturale	1,74	-	-	-	-	-	-	1999/2000
PRE SAINT DIDIER	cippato e pellet	5,49	gasolio	2,0	-	-	-	-	-	-	2007/2008
MORGEX	cippato	9,2	gasolio	6,4	-	-	-	-	-	-	2000/2001
LA THUILE ENERGIE	cippato	9,15	gasolio	8	cippato	0,665	3,1	-	-	-	2010/2011
LA THUILE SIIM	pellet	1,92	bioliquidi	1,4	-	-	-	-	-	-	2011/2012
GRESSAN (PILA)	olio combustibile	5,4 (1)	bioliquidi (olio vegetale)	1,18-1,52	-	-	-	-	-	-	1974/1975
AOSTA	gas naturale	48	-	-	gasolio	1,888	2,5	-	-	-	-
					gas naturale	7,3	6,4	17,6	2,83	-	2014/2015
VALTOURNENCHE (BREUIL CERVINIA)	gas naturale	42	-	-	gas naturale	1	1,4	-	-	solare fotovoltaico installato sulla copertura superficie = 30 mq	2017/2018

Tabella 160: TELERISCALDAMENTO - principali impianti di teleriscaldamento presenti sul territorio regionale - fonte di alimentazione e potenze installate

Gli impianti attualmente in funzione sono alimentati a biomassa (cippato e pellet) e presentano delle caldaie di soccorso/integrazione alimentate a combustibili fossili (prevalentemente gasolio ove non è presente la rete di gas naturale). L'impianto di teleriscaldamento nel comune di Aosta è alimentato a gas naturale e è costituito oltre che da caldaie anche da cogeneratori e da una pompa di calore alimentata dall'energia elettrica prodotta dai cogeneratori e che recupera il calore dalle acque di raffreddamento dello stabilimento siderurgico limitrofo. A partire dal 2017 è entrato in funzione un impianto di teleriscaldamento nel comune di Valtournenche (frazione Breuil Cervinia) alimentato a gas naturale.

Gli impianti di teleriscaldamento presentato le seguenti produzioni di energia termica e elettrica.

❖ PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA

La produzione di energia termica dagli impianti di teleriscaldamento è generata o da fonti energetiche rinnovabili costituite prevalentemente da biomassa o da fonti fossili quali per esempio gas naturale, gasolio (utilizzato in particolare dalle caldaie di soccorso/integrazione) , olio combustibile, ecc... Caso particolare è costituito dall'impianto di teleriscaldamento di Aosta ove a partire dal 2016 è presente anche una pompa di calore alimentata dall'energia elettrica prodotta dal cogeneratore.

IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO : PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA				
Raccolta dati a livello regionale				
	FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (biomasse solide, biogas, bioliquidi)	FONTI FOSSILI (gasolio, olio combustibile, gas naturale, ecc..)	POMPA DI CALORE	TOTALE ENERGIA TERMICA
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
2007	23.250.841	13.327.013	0	36.577.854
2008	37.336.439	14.053.348	0	51.389.787
2009	33.182.481	14.921.068	0	48.103.549
2010	36.345.484	15.225.564	0	51.571.049
2011	50.878.541	14.646.368	0	65.524.909
2012	57.647.478	13.410.136	0	71.057.614
2013	62.076.601	13.053.285	0	75.129.886
2014	54.313.258	14.477.891	0	68.791.149
2015	60.781.764	38.396.016	0	99.177.780
2016	69.583.345	53.456.291	6.886.000	129.925.635
2017	58.874.186	47.301.711	25.264.290	131.440.187
2018	58.939.971	72.324.122	14.133.160	145.397.253
2019	58.590.536	93.714.883	8.873.520	161.178.939

Tabella 161: TELERISCALDAMENTO - produzione di energia termica da impianti di teleriscaldamento alimentati da fonti energetiche rinnovabili e alimentati da prodotti petroliferi

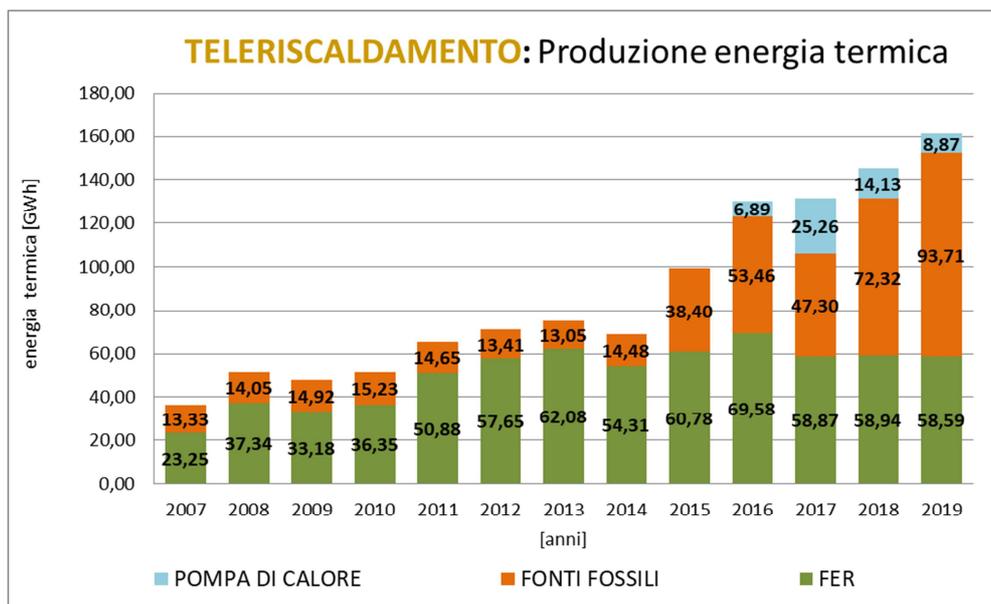


Figura 149: TELERISCALDAMENTO - andamento della produzione termica da fonti energetiche rinnovabili e da fonti fossili

Nella distinzione tra produzione da FER viene considerata anche la quota rinnovabile associata alla pompa di

calore del teleriscaldamento di Aosta

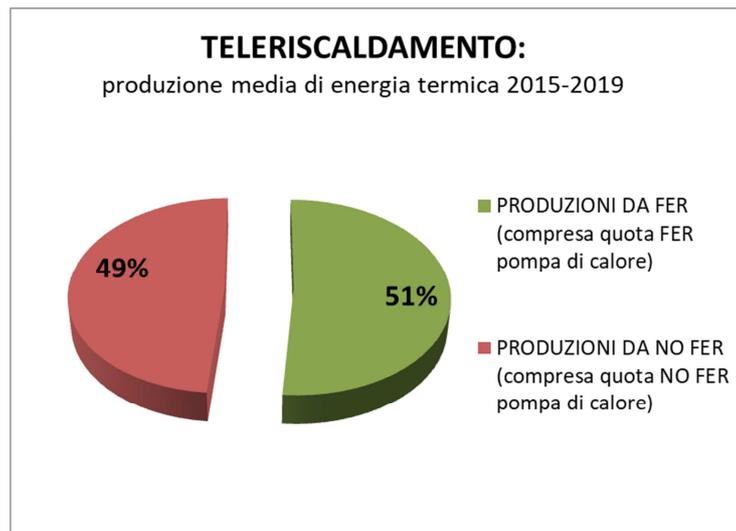


Figura 150: TELERISCALDAMENTO – percentuale di produzione di energia termica da fonti energetiche rinnovabili e da fonti fossili (media dal 2015 al 2019)

Come si evince dai grafici mediamente circa il 51% della produzione di energia termica da impianti di teleriscaldamento arriva da fonti energetiche rinnovabili (compresa la quota rinnovabile della pompa di calore dell'impianto di teleriscaldamento di Aosta).

❖ PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Per quanti riguarda la produzione elettrica si riportano a seguire gli andamenti della produzione elettrica degli impianti dei cogeneratori presenti negli impianti di teleriscaldamento al lordo degli autoconsumi .Si specifica che nell'impianto di teleriscaldamento di Aosta a partire dal 2016 con l'entrata in funzione della pompa di calore circa 80% della produzione elettrica è destinata ad alimentare la pompa di calore.

IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO : PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA			
Raccolta dati a livello regionale			
	DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (biomasse solide, biogas, bioliquidi sostenibili)	DA FONTI FOSSILI (gasolio, gas naturale)	TOTALE ENERGIA ELETTRICA
	[kWh]	[kWh]	[kWh]
2007	0	3.841.922	3.841.922
2008	0	2.821.262	2.821.262
2009	0	3.258.020	3.258.020
2010	0	4.574.446	4.574.446
2011	4.240.000	2.118.280	6.358.280
2012	2.672.048	1.915.390	4.587.438
2013	2.249.384	0	2.249.384
2014	2.970.790	0	2.970.790
2015	2.866.260	3.185.952	6.052.212
2016	2.710.244	13.619.276	16.329.520
2017	2.418.928	16.749.663	19.168.591
2018	2.216.083	35.433.096	37.649.179
2019	2.445.960	38.824.816	41.270.776

Tabella 162: TELERISCALDAMENTO - produzione di energia elettrica da impianti di teleriscaldamento alimentati da fonti energetiche rinnovabili e alimentati da prodotti petroliferi

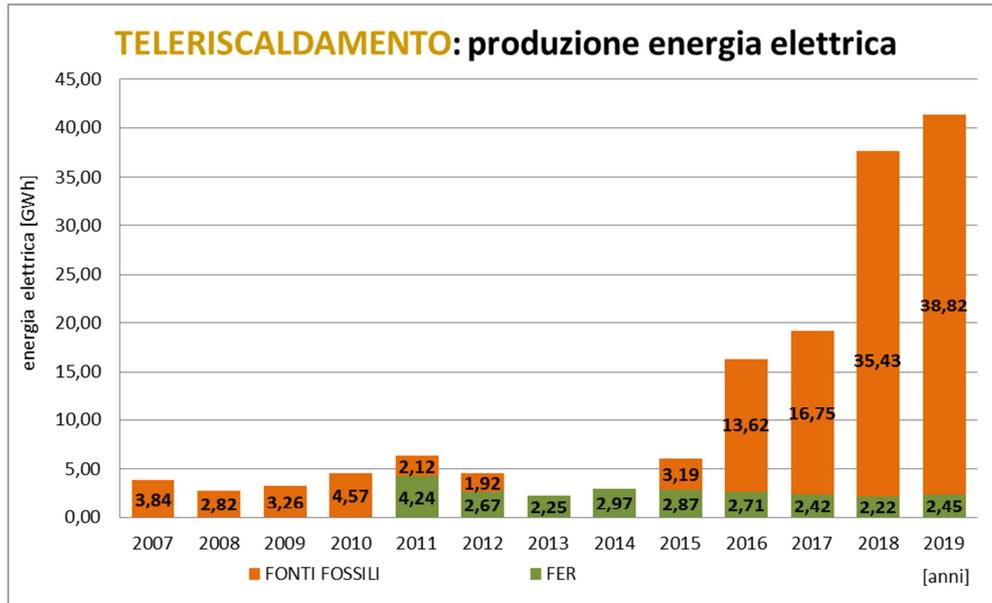


Figura 151: TELERISCALDAMENTO - andamento della produzione elettrica da fonti energetiche rinnovabili e da fonti fossili

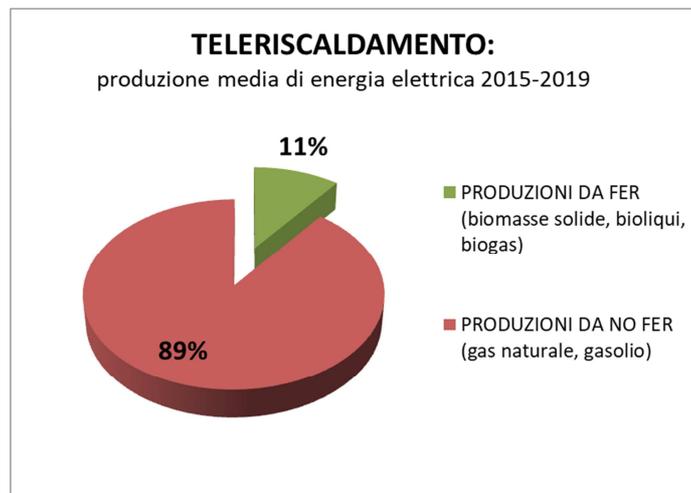


Figura 152: TELERISCALDAMENTO – percentuale di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili e da fonti fossili (media dal 2015 al 2019)

Mediamente il 89% dell’energia elettrica prodotta presso gli impianti di teleriscaldamento proviene da fonti energetiche non rinnovabili (per la maggior parte da gas naturale).

Si specifica che negli ultimi due anni mediamente il 10% dell’energia elettrica prodotta presso l’impianto di teleriscaldamento di Aosta viene utilizzata per alimentare la pompa di calore.

CONFRONTO FONTI DATI

Il confronto tra fonti nazionali e regionali viene effettuato esclusivamente per la quota di produzione di **energia termica di fonti energetiche rinnovabili** . Si specifica che a livello nazionale non sono conteggiate le produzioni di calore da Biogas e dalla quota rinnovabile della pompa di calore.

Annualmente l’Amministrazione regionale trasmette al GSE i dati di produzione forniti dai gestori, i valori però elaborati dal GSE non corrispondono con quanto trasmesso e quindi con la quota di produzione da fonti

energetiche rinnovabili rilevate sul territorio regionale come evidenziato nel grafico a seguire.

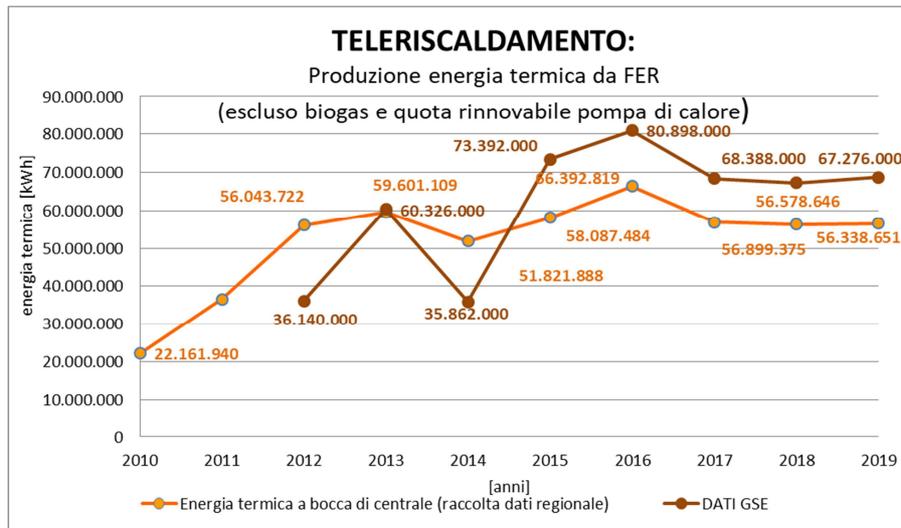


Figura 153: TELERISCALDAMENTO – confronto dati tra la raccolta dati regionale e dati GSE relativi alla quota di produzione da fonti energetiche rinnovabili (esclusa la produzione da biogas e la quota rinnovabile della pompa di calore)

A livello nazionale oltre alle statistiche pubblicate dal GSE, è presente un documento pubblicato dall'AIUR (Associazione Italiana riscaldamento urbano) che riporta annualmente per i propri iscritti le schede con dettagli tecnici degli impianti di teleriscaldamento gestiti dagli enti aderenti all'associazione medesima (<http://www.airu.it/>).

DATI UTILIZZATI NEL BER:

La produzione di **calore** sul territorio regionale è generata da:

- **Impianti di teleriscaldamento;**
- Impianto a biogas presente nel centro trattamento rifiuti ove parte del calore prodotto da un cogeneratore viene venduto alla centrale di teleriscaldamento di Pollein.

Nei BER per la definizione dei quantitativi di calore prodotti e consumati si fa riferimento alla raccolta dati a livello regionale (**RACCOLTA DATI REGIONALE**) effettuata direttamente presso i gestori degli impianti di teleriscaldamento ovvero:

IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO				
ENERGIA TERMICA PRODOTTA [GWh]				
ANNO	FER	FONTI FOSSILI	POMPA DI CALORE	TOTALE
2007	23,25	13,33	0,00	36,58
2008	37,34	14,05	0,00	51,39
2009	33,18	14,92	0,00	48,10
2010	36,35	15,23	0,00	51,57
2011	50,88	14,65	0,00	65,52
2012	57,65	13,41	0,00	71,06
2013	62,08	13,05	0,00	75,13
2014	54,31	14,48	0,00	68,79
2015	60,78	38,40	0,00	99,18
2016	69,58	53,46	6,89	129,93
2017	58,87	47,30	25,26	131,44
2018	58,94	72,32	14,13	145,40
2019	58,59	93,71	8,87	161,18

Tabella 163: TELERISCALDAMENTO - produzione di energia termica

DATI UTILIZZATI NEI BER - SETTORI

Per quanto riguarda la suddivisione in settori i gestori degli impianti di teleriscaldamento hanno fornito dei dati puntuali sul fatturato per i principali macro settori.

Dai risultati del modello “consumi finali settore residenziale” (cfr. scheda 19) è emerso al 2017 e 2019 un consumo da teleriscaldamento nel settore residenziale inferiore rispetto a quanto fornito dai gestori, tale differenza potrebbe essere dovuta al fatto che molti edifici allacciati al teleriscaldamento per quanto classificati come “residenziali” abbiano locali dedicati in realtà al settore terziario come per esempio attività commerciali localizzate nei condomini.

Per la suddivisione in settori nel BER sono state quindi fatte le seguenti assunzioni:

❖ settore residenziale

Viene preso come riferimento principale il valore risultante dal modello “consumi finali settore residenziale” modello (cfr. scheda 19) relativi all’anno 2017 e 2019. Per gli anni precedenti al 2017 il consumo viene attribuito in modo proporzionale al totale con la stessa percentuale del 2017.

❖ settore terziario

Il consumo del settore terziario è calcolato a partire dall’energia fatturata nel settore terziario e comunicata dai gestori degli impianti al quale viene sommata la differenza tra energia fatturata nel settore residenziale comunicata dai gestori e l’energia rilevata dal modello consumi finali di cui al punto precedente. Viene quindi attribuito al settore terziario quella quota parte di consumi classificati come “residenziali” nei dati forniti dai gestori degli impianti.

❖ settore industria e agricoltura

Dai dati comunicati dai gestori degli impianti, al momento non risultano consumi da teleriscaldamento per il settore industria e agricoltura.

TELERISCALDAMENTO						
CONSUMO FINALE NETTO - [GWh]						
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO (al netto della PA)	TERZIARIO PA	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TOTALE
2007	12,12	12,01	2,22	0	0	26,4
2008	16,68	16,64	2,94	0	0	36,3
2009	17,09	17,13	2,93	0	0	37,2
2010	18,46	18,46	3,21	0	0	40,1
2011	21,87	22,43	3,24	0	0	47,5
2012	25,13	24,73	4,77	0	0	54,6
2013	26,14	25,17	5,51	0	0	56,8
2014	24,11	24,27	4,02	0	0	52,4
2015	33,76	29,22	10,40	0	0	73,4
2016	45,19	35,38	17,65	0	0	98,2
2017	47,32	37,16	18,37	0	0	102,9
2018	58,20	41,21	18,88	0,03	0	118,3
2019	61,73	43,14	24,18	0,33	0	129,4

Tabella 164: TELERISCALDAMENTO – consumo finale netto

17_POMPE DI CALORE



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) – Scheda A8

L'energia rinnovabile prodotta da pompe di calore rientra nei consumi finali lordi di energia da fonti energetiche rinnovabili come quota sia del numeratore che del denominatore per il calcolo dell'obiettivo di Burden Sharing. Il calcolo della produzione di energia termica da rinnovabile viene identificata nella scheda metodologica "Scheda A8 "Energia termica rinnovabile fornita da pompe di calore" (pagina 56 Allegato I alla metodologia).

Si riporta nella tabella seguente i dati trasmessi dal GSE in applicazione della metodologia di Burden Sharing

	POMPE DI CALORE (quota di produzione rinnovabile)	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2010	-	-
2011	-	-
2012	1,76	20,46
2013	1,83	21,31
2014	1,87	21,79
2015	1,87	21,80
2016	1,89	21,99
2017	1,92	22,34
2018	1,88	21,85
2019	1,81	20,99

TABELLA 165: POMPE DI CALORE - energia termica rinnovabile (scheda A8) in applicazione della metodologia di Burden Sharing

FONTI DATI: GSE

A livello nazionale nel rapporto statistico "Energia da fonti rinnovabili" <https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche> pubblicato dal GSE nel 2015, per la prima volta vengono riportati dei dati a livello regionale in merito alle fonti energetiche rinnovabili termiche. Tale documento viene aggiornato annualmente. Nel capitolo "pompe di calore" è analizzata l'energia termica fornita dalle pompe di calore, in particolare vengono riportati a livello nazionale il numero di apparecchi installati, la potenza termica utile installata, la quota di energia rinnovabile e il consumo energetico delle pompe di calore. A livello regionale è riportata invece per gli anni dal 2012 al 2019 la sola quota di energia rinnovabile fornita dalle pompe di calore.

L'energia rinnovabile fornita dagli apparecchi a pompa di calore è definita dalla direttiva 2009/28/CE ed è ottenuta dalla differenza del calore totale fornito dall'apparecchio e l'energia utilizzata per produrre tale calore. Secondo quanto prevede la direttiva sopra citata può essere contabilizzata per le pompe di calore solo la quota di energia rinnovabile termica utilizzata per soddisfare la sola domanda di riscaldamento NON viene pertanto considerato l'uso per raffrescamento delle pompe di calore reversibili.

Si riporta a seguire i dati relativi all'energia termica rinnovabile per la Regione presente nel rapporto statistico del GSE:

	POMPE DI CALORE		
	GSE		
	QUOTA RINNOVABILE DELL'ENERGIA TERMICA PRODOTTA		
	TJ	GWh	Tep
2007			
2008			
2009			
2010			
2011			
2012	74	20,57	1,77
2013	77	21,41	1,84
2014	78	21,68	1,86
2015	78	21,68	1,86
2016	79	21,96	1,89
2017	80	22,24	1,91
2018	79	21,96	1,89
2019	76	21,13	1,82

Tabella 166: POMPE DI CALORE- Energia termica rinnovabile fornita da pompe di calore nella Regione (fonte dati : rapporto statistico 2015 – GSE)

I medesimi dati sono quelli utilizzati dal GSE per il monitoraggio statistico dell'obiettivo di Burden Sharing

Fonte dati: ENEA

Nei bilanci pubblicati dall'Enea fino al 2008 non sono presenti informazioni in merito alle pompe di calore, vista anche l'esigua diffusione della tecnologia in quel periodo.

A partire dal 2014 era stato fornito alle regioni un accesso sul portale **REP55** (<http://rep55.enea.it>) nel quale è possibile visualizzare a livello regionale e provinciale, per ciascun intervento di efficientamento energetico oggetto di detrazione fiscale alcuni dati tra i quali per quanto riguarda le pompe di calore, le potenze e numero di impianti installati. Tale portale non è più attivo dal 2017.

Sulle statistiche relative agli incentivi e detrazioni fiscali nazionali pubblicate dall'Enea sono presenti alcune informazioni come qui di seguito riepilogate:

	POMPE DI CALORE	
	incentivi e detrazioni Nazionali	
	NUMERO DI IMPIANTI	POTENZA
	[n.]	[kW]
2007	-	-
2008	-	-
2009	-	-
2010	-	-
2011	6	155
2012	9	193
2013	10	206
2014	12	226
2015	22	347
2016	25	380
2017	27	-
2018	44	-
2019	67	-

Tabella 167: POMPE DI CALORE banca dati detrazioni fiscali Enea

Questi quantitativi costituiscono quindi solo una parte limitata dell'installato sul territorio regionale in quanto si riferiscono solo a impianti che hanno richiesto le agevolazioni fiscali di risparmio energetico dell'Enea.

FONTE DATI: RILEVAZIONE REGIONALE

A livello regionale le banche dati che riportano informazioni in merito alle pompe di calore sono il catasto degli Attestati di Prestazione Energetica (APE), la banca dati degli impianti oggetto di agevolazione della ex legge regionale 3/2006 e la banca dati delle detrazioni fiscali dell'Enea.

1 Catasto degli Attestati di Prestazione Energetica (APE)

Ne gli Attestati di Prestazione Energetica, nella sezione impiantistica sono presenti informazioni in merito alle potenze installate, alla tipologia di pompa di calore, al combustibile di alimentazione (energia elettrica, gas e altri) e al rendimento (COP). Tale banca dati comprende le installazioni nel settore residenziale, industriale, terziario e Pubblica Amministrazione. È presente inoltre l'indicazione dell'anno di installazione dell'impianto. Tale banca dati è costituita dagli attestati redatti fino al 30/06/2017 e dalla banca dati degli APE dopo il 01/07/2017 che ha visto l'adeguamento dell'APE a quanto alle normative nazionali. Si specifica che tale banca dati è in continuo aggiornamento.

2 banca dati legge regionale 3/2006

La legge regionale 3/2006 (abrogata dalla l.r. 26/2012 a sua volta abrogata dalla legge 13/2015) prevedeva contributi per interventi definiti come "uso razionale dell'energia" tra i quali erano presenti le pompe di calore per i soggetti privati e per gli enti locali. Dal 12 ottobre 2013 la Giunta regionale con delibera n°1636/2013 ha disposto la sospensione dei contributi concedibili ai sensi della l.r. 26/2012.

Per la definizione del numero di impianti e delle potenze installate a livello regionale sono state prese in considerazione le informazioni presenti nelle tre banche dati, confrontandole tra di loro e togliendo gli impianti "doppi" che si sovrapponevano. Il risultato non costituisce comunque il totale installato sul territorio regionale in quanto molti impianti potrebbero non essere stati oggetto di APE o agevolazione da ex legge regionale 3/2006 o detrazione fiscale da parte dell'Enea.

Per quanto riguarda il calcolo della **produzione termica** è stato applicato quanto prevede la decisione della commissione europea 2013/114/UE ovvero il calore prodotto dalle pompe di calore (Q_{usable}) è costituito dal prodotto della potenza per il numero di ore di funzionamento stimato in base alle tabelle 1 e 2 (decreto

2013/114/UE) in funzione della tipologia di pompa di calore utilizzata e della zona climatica (per la Valle d’Aosta – zona fredda). La quota parte di energia rinnovabile (E_{res}), sempre secondo quanto prevede la 2013/114/UE è stata calcolata come:

$$E_{res} = Q_{usable} * (1-1/SPF), \text{ ove SPF costituisce il fattore di rendimento medio stimato.}$$

Nella tabella a seguire sono riportati gli esiti di quanto sopra riportato con indicato il numero di impianti, le potenze installate e la produzione termica e la quota di energia rinnovabile (stimate secondo quanto prevede la Decisione della Commissione Europea 2013/11/UE).

Si specifica che nel calcolo della produzione, in applicazione della metodologia sopra riportata, sono comprese anche alcune pompe di calore che producono solo acqua calda sanitaria, è necessario effettuare sicuramente approfondimenti sull’applicabilità della direttiva per tali tipologie di pompe di calore.

POMPE DI CALORE				
Raccolta dati regionale				
	NUMERO TOTALE DI IMPIANTI	POTENZA TOTALE	PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA	
			TOTALE	- di cui QUOTA RINNOVABILE
	[n.]	[kW]	[kWh]	[kWh]
2007	132	5.381	12.196.611	7.621.032
2008	147	5.710	12.892.949	8.072.536
2009	161	6.520	14.839.942	8.183.943
2010	198	8.024	18.398.823	10.667.544
2011	240	8.809	20.022.197	11.589.411
2012	307	10.816	24.606.696	14.741.835
2013	378	12.175	27.211.839	16.162.613
2014	446	14.532	31.428.605	17.272.474
2015	541	16.084	34.560.450	19.159.880
2016	602	17.326	37.017.303	20.687.004
2017	739	19.024	40.328.961	22.512.659
2018	872	21.110	44.384.828	24.895.828
2019	998	22.731	47.578.228	26.853.151

Tabella 168 POMPE DI CALORE: numero di impianti, potenza totale installata, produzione di energia termica e quota di energia rinnovabile (fonte dati regionale).

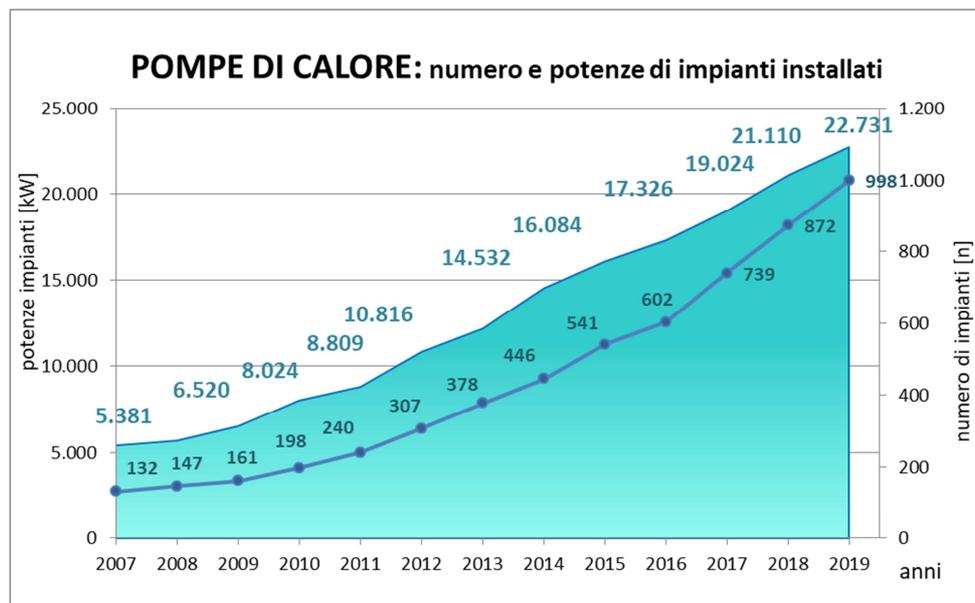


Figura 154 POMPE DI CALORE: andamento del numero di impianti installati e delle potenze (raccolta dati regionale)

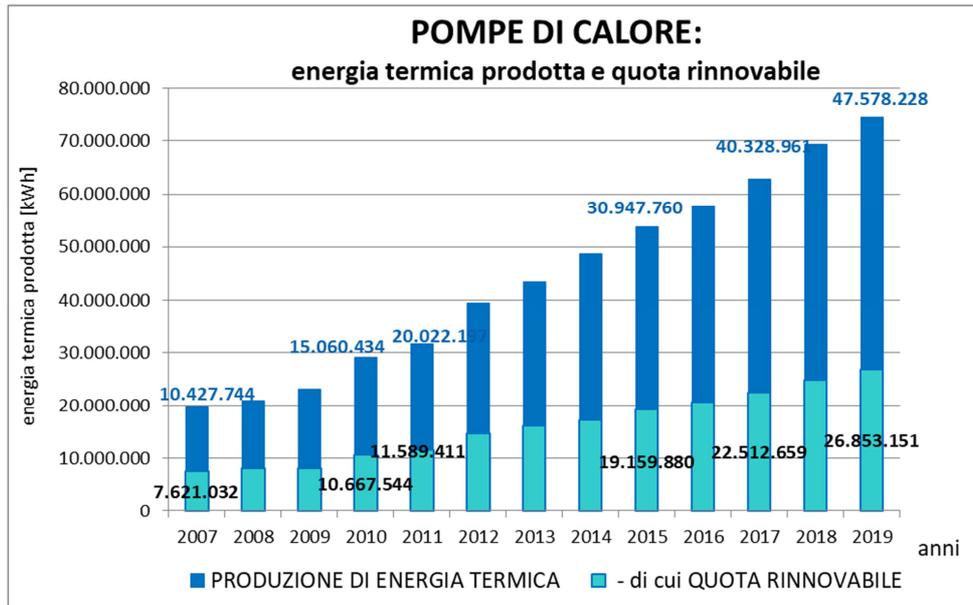


Figura 155 POMPE DI CALORE: andamento dell'energia termica prodotta e della quota parte di energia rinnovabile (raccolta dati regionale)

Le analisi condotte a livello regionale consentono di avere anche informazioni a livello comunale:

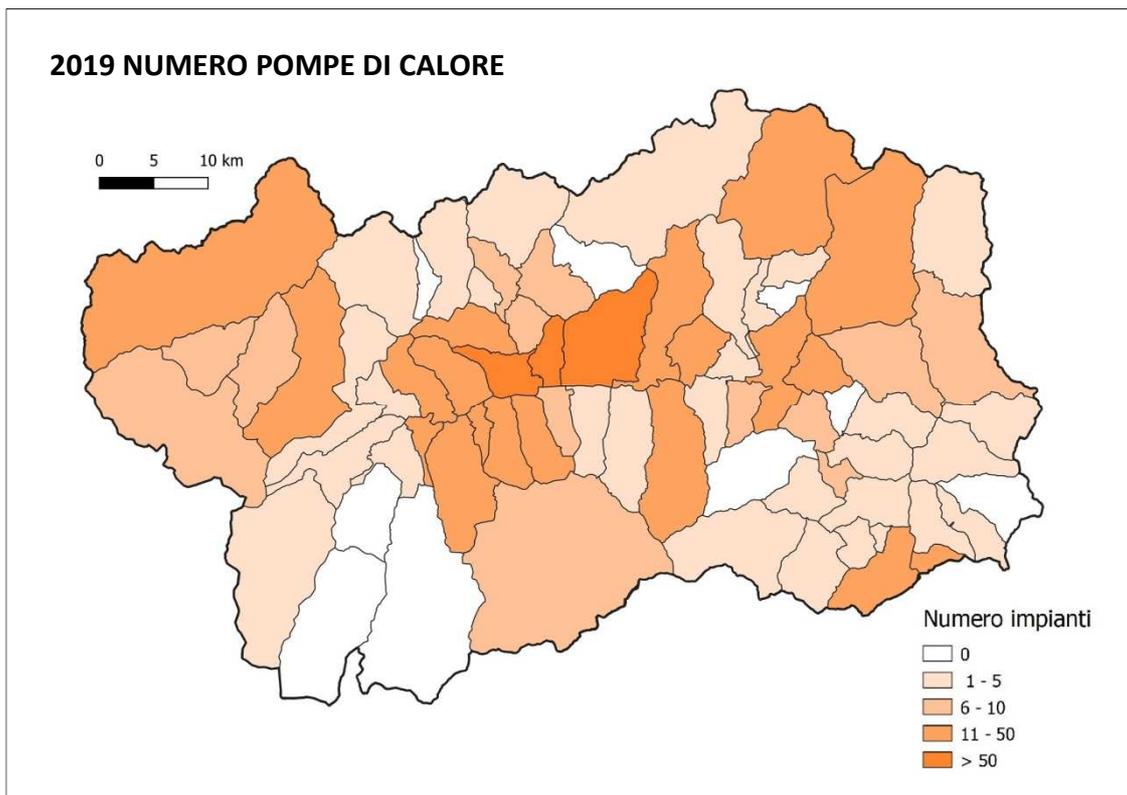


Figura 156 POMPE DI CALORE: mappatura numero di impianti per comune

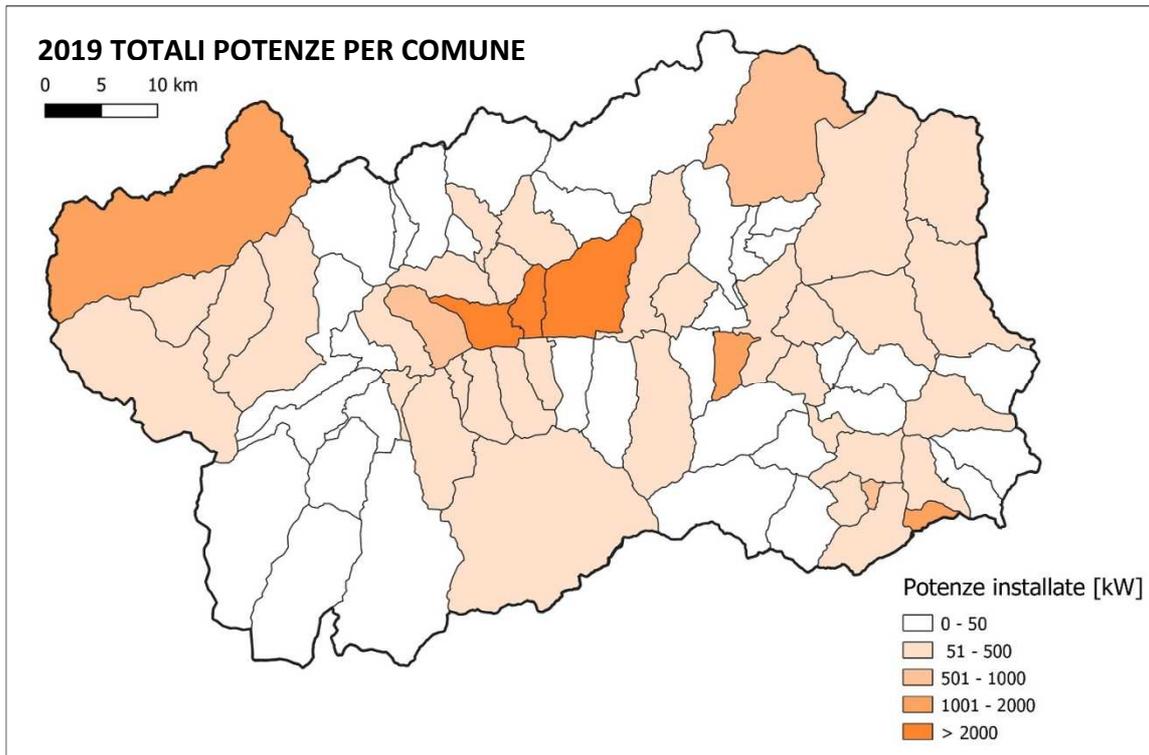


Figura 157 POMPE DI CALORE: mappatura potenze di impianti per comune

CONFRONTO DATI:

Si riporta a seguire il confronto tra la quota di energia termica rinnovabile prodotta tra quanto rilevato a livello regionale e quanto riportato a livello nazionale: fino al 2017 i valori a livello nazionale sono superiori rispetto alle rilevazioni nazionali, per gli anni 2018 e 2019 i valori sono inferiori rispetto a quelli locali mediamente del 20%.

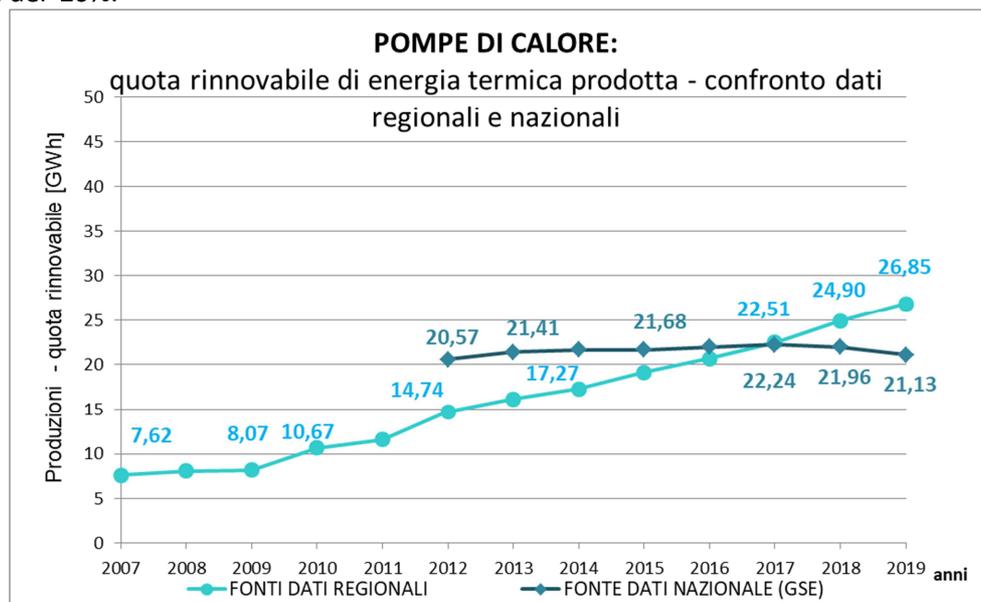


Figura 158 POMPE DI CALORE: confronto rilevazione a livello regionale e nazionale

DATI UTILIZZATI NEL BER:

Nei BER si fa riferimento alla raccolta dati a livello regionale (**RACCOLTA DATI REGIONALE**), in quanto sono presenti maggiori informazioni di dettaglio rispetto a quanto fornito a livello nazionale (numero di impianti, potenze, produzione, rendimenti e tipologia di pompa di calore). Si ritiene inoltre che con il popolamento negli anni della banca dati degli APE possano essere presenti informazioni sempre maggiormente rappresentative relative alle pompe di calore.

	POMPE DI CALORE (raccolta dati regionali)			
	NUMERO TOTALE DI IMPIANTI	POTENZA TOTALE	PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA	
			TOTALE	- di cui QUOTA RINNOVABILE
	[n.]	[kW]	[kWh]	[kWh]
2007	132	5.381	12.196.611	7.621.032
2008	147	5.710	12.892.949	8.072.536
2009	161	6.520	14.839.942	8.183.943
2010	198	8.024	18.398.823	10.667.544
2011	240	8.809	20.022.197	11.589.411
2012	307	10.816	24.606.696	14.741.835
2013	378	12.175	27.211.839	16.162.613
2014	446	14.532	31.428.605	17.272.474
2015	541	16.084	34.560.450	19.159.880
2016	602	17.326	37.017.303	20.687.004
2017	739	19.024	40.328.961	22.512.659
2018	872	21.110	44.384.828	24.895.828
2019	998	22.731	47.578.228	26.853.151

Tabella 169 POMPE DI CALORE: numero di impianti, potenza totale installata, produzione di energia termica e quota di energia rinnovabile (fonte dati regionale).

DATI UTILIZZATI NEI BER - SETTORI

Per quanto riguarda la suddivisione in settori si è tenuto conto in particolare per il settore residenziale quanto emerso dal modello “consumi finali settore residenziale” (cfr. scheda 19) per gli anni 2015 -2019. Nello specifico per ciascun settore sono state effettuate le seguenti considerazioni:

❖ settore residenziale

Viene preso come riferimento principale le elaborazioni riportate nella sezione rielaborazioni regionali ove sono state individuate negli APE le pompe di calore per il settore residenziale. Come indicato in precedenza tali pompe di calore comprendono anche pompe di calore per la produzione di acqua calda sanitaria.

❖ settore terziario

Il valore viene attribuito in funzione di quanto emerso dall’analisi della banca dati degli Attestati di Prestazione Energetica (APE) ove vengono presi in considerazione gli impianti a pompa di calore adibiti ad attività commerciali, alberghi pensioni, attività artigianali e presenti presso la Pubblica Amministrazione.

❖ settore industria

Il valore viene attribuito in funzione di quanto emerso dall’analisi della banca dati degli Attestati di Prestazione Energetica (APE) ove vengono presi in considerazione gli impianti a pompa di calore adibiti alle

attività industriali.

❖ **settore agricoltura**

Dai dati presenti sugli APE non sono riportate pompe di calore destinate al settore agricolo. Tale settore necessita di ulteriori approfondimenti.

POMPE DI CALORE					
CONSUMO FINALE LORDO (QUOTA RINNOVABILE) - [GWh]					
ANNO	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIA	AGRICOLTURA	TOTALE
2007	0,27	6,99	0,36	0,00	7,62
2008	0,45	7,24	0,39	0,00	8,07
2009	0,53	7,26	0,39	0,00	8,18
2010	0,82	9,46	0,39	0,00	10,67
2011	1,34	9,86	0,39	0,00	11,59
2012	1,99	12,35	0,40	0,00	14,74
2013	2,70	12,71	0,75	0,00	16,16
2014	3,53	12,92	0,82	0,00	17,27
2015	4,91	13,39	0,86	0,00	19,16
2016	5,57	14,23	0,89	0,00	20,69
2017	6,50	15,13	0,89	0,00	22,51
2018	7,38	16,54	0,98	0,00	24,90
2019	8,29	17,57	0,99	0,00	26,85

Tabella 170 POMPE DI CALORE: quota di energia rinnovabile prodotta per settore

18_ENERGIA ELETTRICA



METODOLOGIA DI BURDEN SHARING (D.M. 11/05/2015) – Scheda E

Il **consumi finali lordi di energia elettrica** rientrano nei consumi finali lordi di energia come quota del denominatore per il calcolo dell'obiettivo di Burden Sharing. La metodologia prevede che il consumo finale lordo di energia elettrica sia calcolato come **somma dei consumi finali** (al netto di quelli per il settore dell'energia) , **delle perdite di rete** e dei **servizi ausiliari degli impianti di generazione**.

Si riporta nella tabella seguente i dati trasmessi dal GSE in applicazione della metodologia di Burden Sharing

	CONSUMI FINALI DI ENERGIA	
	Metodologia di Burden Sharing	
	[ktep]	[GWh]
2012	98,91	1.150
2013	97,74	1.137
2014	95,15	1.106
2015	91,37	1.063
2016	92,27	1.073
2017	97,73	1.136
2018	101,96	1.186
2019	99,52	1.157

TABELLA 171: CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA ELETTRICA consumi finali lordi di energia elettrica (scheda e) in applicazione della metodologia di burden sharing

FONTE DATI: TERNA

A livello nazionale i dati dei consumi elettrici sono riportati nelle statistiche pubblicate annualmente da TERNA per singola regione. Oltre ai consumi totali TERNA riporta anche i consumi per regione e per provincia, per categorie merceologiche (<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisions.aspx> sezione categoria merceologica per regione) come definite dal manuale "ATECUE95" ovvero classificazione dell'attività economica delle utenze elettriche. Sono previste dal manuale 51 tipi di categorie suddivise in quattro macro categorie quali agricoltura, industria (manifatturiera di base, manifatturiera non di base, costruzioni, energia e acqua), terziario (trasporti, commercio, pubblica amministrazione, alberghi, ecc...) e residenziale.

ENERGIA ELETTRICA						
CONSUMO FINALE NETTO - SUDDIVISIONE PER SETTORI [GWh]						
ANNO	AGRICOLTURA	INDUSTRIA	TERZIARIO	RESIDENZIALE	TRASPORTI	TOTALE
2007	3,80	459,70	333,96	183,30	0,34	981
2008	4,50	465,00	303,94	189,20	0,36	963
2009	3,50	354,70	301,43	162,00	0,37	822
2010	4,40	429,50	334,55	184,00	0,35	953
2011	5,90	429,70	334,96	189,30	1,94	962
2012	7,20	403,60	350,03	200,20	1,77	963
2013	5,20	411,60	338,05	187,00	1,85	944
2014	5,30	369,10	335,25	178,40	1,85	890
2015	4,80	366,70	327,13	175,90	1,67	876
2016	4,90	381,30	331,90	176,60	1,70	896
2017	4,90	422,60	335,28	176,60	1,82	941
2018	5,30	448,00	332,21	177,90	1,79	965
2019	7,70	453,20	337,29	165,70	1,91	966

Tabella 172: CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA - consumi di energia elettrica netti suddivisi per categorie (fonte dati rapporto statistico TERNA)

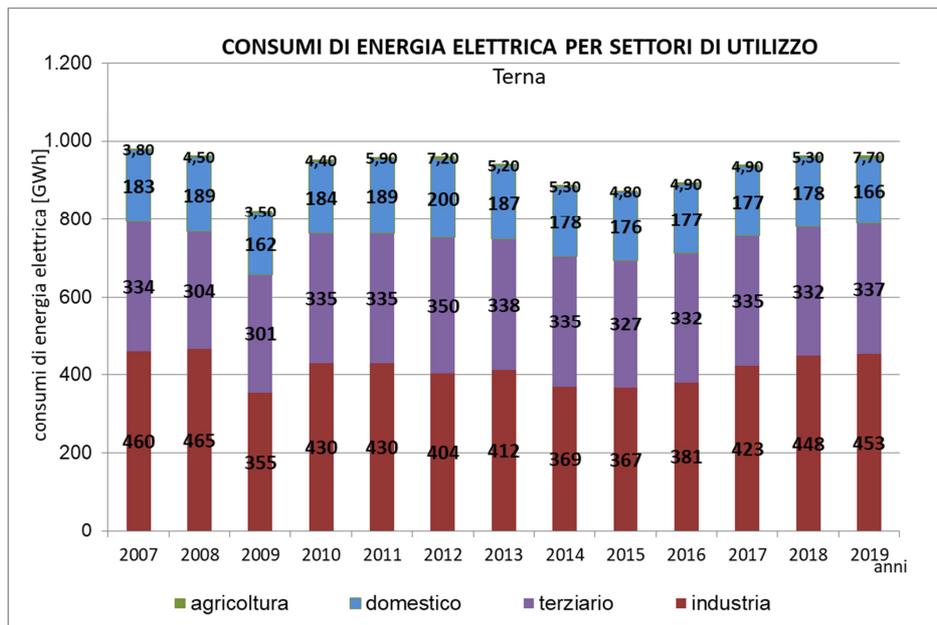


Figura 159 CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA - andamento consumi di energia elettrica netti suddivisi per settore (fonte dati : rapporto statistico TERNA)

Nel grafico a seguire si evidenzia come il settore maggiormente energivoro sia costituito dal settore industriale, seguito poi dal terziario e dal residenziale. Esigui sono invece i consumi elettrici del settore agricolo.

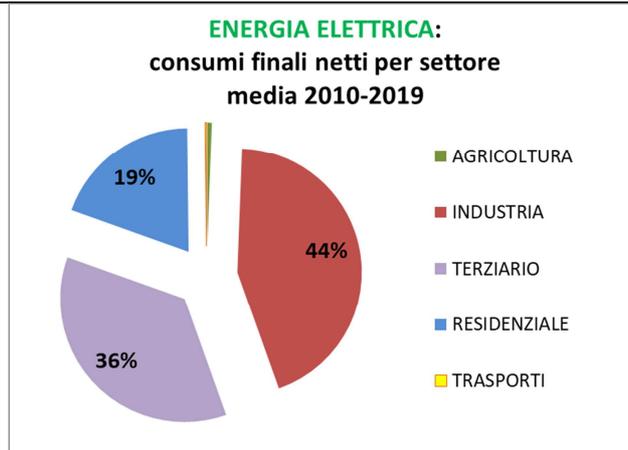


Figura 160 CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA: media dei consumi di energia elettrica dal 2010 al 2019 per settori (fonte dati : rapporto statistico TERNA)

FORNITORI LOCALI: DISTRIBUTORI LOCALI

A livello regionale sono presenti tre principali ditte distributrici dell'energia elettrica ovvero la Deval, CEG (Società Cooperativa Elettrica Gignod) e Cooperativa Forza e Luce di cui Deval serve l'intero territorio regionale, CEG i comuni di Saint-Christophe, Allein, Gignod, Doues, Valpelline e alcune frazioni del comune di Aosta, Cooperativa Forza e Luce serve parte della città di Aosta e il comune di Gressan. Era presente fino al 2010 anche una quarta azienda distributrice "Comune di Lillianes" che serviva il Comune di Lillianes. Nelle tabelle a seguire si riportano i dati raccolti dalle ditte distributrici che non si discostano particolarmente da quanto rilevato da Terna.

CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA					
Raccolta dati a livello regionale					
	DEVAL	CEG	COOPERATIVA FORZA LUCE	COMUNE DI LILLIANES	TOTALE
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2007	951	28	5	1	985
2008	970	28	5	1	1004
2009	874	30	5	1	909
2010	930	31	5		966
2011	917	32	5		954
2012	906	33	5		943
2013	900	33	non fornito		933
2014	777	32	non fornito		808
2015	836	31	non fornito		868
2016					
2017					
2018					

Tabella 173: CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA - consumi di energia elettrica suddivisi per ditte distributrici (fonte dati : raccolta dati regionali)

Dal 2016 tali dati non sono stati più richiesti alle aziende distributrici in quanto le aziende distributrici trasmettono gli stessi dati di consumo a Terna che pubblica annualmente le proprie statistiche.

❖ RETE DI RICARICA VEICOLI ELETTRICI

A partire dal 2010 sono state installate sul territorio regionale delle colonnine di ricarica veicoli elettrici nell'ambito di alcuni progetti europei. La rete di ricarica si è ulteriormente espansa con la realizzazione nel

2017 di 37 colonnine lungo la valle centrale e in alcune valli laterali nell'ambito del bando proposto dal Ministero nel 2013 "E.V.d.A. – Rete di ricarica veicoli elettrici".

Tale rete è allo stato attuale in continua espansione.

Si riporta nell'immagine a seguire i principali punti di ricarica di veicoli elettrici realizzati nell'ambito del progetto europeo "Rè..E. Grand Paradis" e del bando "E.V.d.A. – Rete di ricarica veicoli elettrici" e in altre iniziative minori dal 2010 al 2019. Sono presenti sul territorio regionale altri punti di ricarica non mappati da parte di iniziative private.

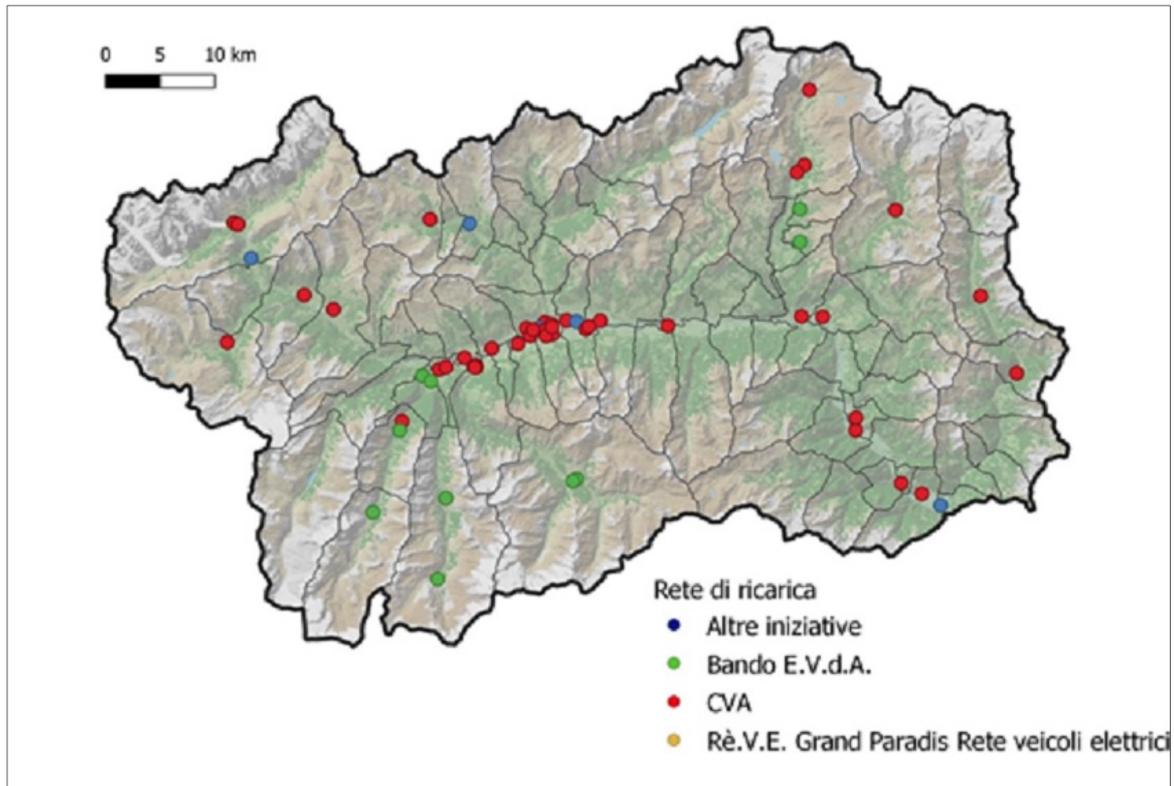


Figura 161 CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA: principali punti di ricarica al 2019

A livello locale è stata effettuata un'indagine sui consumi di energia elettrica nel settore trasporti ovvero sull'energia erogata presso la rete di ricarica di veicoli elettrici presente sul territorio regionale.

CONSUMI RETE DI RICARICA VEICOLI ELETTRICI		
Raccota dati locale		
	Energia elettrica erogata	n° sessioni di ricarica
	[kWh]	[n°]
2007		
2008		
2009		
2010		
2011		
2012		
2013		
2014	102	1.227
2015	302	3.849
2016	232	3.313
2017	14.127	3.329
2018	29.803	3.753
2019	53.198	3.792

TABELLA 174: CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA – energia elettrica consumata presso la rete di ricarica veicoli elettrici

❖ CONSUMI IMPIANTI A FUNE

Sul territorio regionale sono stati rilevati due impianti a fune che utilizzano energia elettrica e sono computati nel settore trasporti in quanto oltre ad essere utilizzati per fini turistici svolgono anche la funzione di trasporto persone/merci. Tali impianti riguardano il collegamento tra i comuni di Buisson - Chamois (comune non raggiungibile con le auto) ove oltre alla funivia è presente anche una teleferica per il trasporto merci/materiali e il collegamento del comune di Aosta con Gressan - frazione Pila riguarda al quale sono presenti dati a partire dal 2011. Si riportano a seguire i consumi di energia elettrica dal 2007 al 2019.

CONSUMI IMPIANTI A FUNE ASSIMILATI A TRASPORTO	
Raccota dati locale	
	[kWh]
2007	338.914
2008	362.568
2009	374.617
2010	347.415
2011	1.942.943
2012	1.772.973
2013	1.850.780
2014	1.846.378
2015	1.671.365
2016	1.701.980
2017	1.808.586
2018	1.762.094
2019	1.859.890

TABELLA 175: CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA – energia elettrica consumata presso gli impianti a fune nei comuni di Chamois e nella frazione Pila del comune di Gressan

CONFRONTO FONTI DATI

I dati raccolti a livello regionale fino al 2012 sono molto simili alle statistiche fornite da Terna in quanto gli

stessi distributori comunicano a Terna i dati.

DATI UTILIZZATI NEL BER:

Nei BER si fa riferimento alla raccolta dati a livello nazionale (**RACCOLTA DATI NAZIONALE**) ovvero alle statistiche TERNA ove sono presenti informazioni relative ai consumi netti di energia elettrica, alle perdite di rete e ai consumi degli ausiliari di produzione. I consumi riportati da TERNA dovrebbero essere comprensivi anche delle quote autoconsumate.

	CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA ELETTRICA		
	CONSUMI ENERGIA ELETTRICA	PERDITE DI RETE E AUSILIARI DI PRODUZIONE	TOTALE CONSUMI
	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2007	981	239,40	1.221
2008	963	248,20	1.211
2009	822	215,70	1.038
2010	953	222,80	1.176
2011	962	224,70	1.187
2012	963	199,70	1.163
2013	944	206,80	1.151
2014	890	228,50	1.118
2015	876	208,40	1.085
2016	896	197,70	1.094
2017	941	217,40	1.159
2018	965	238,90	1.204
2019	966	241,20	1.207

Tabella 176: ENERGIA ELETTRICA - CONSUMI FINALI LORDI

	CONSUMI FINALI NETTI DI ENERGIA ELETTRICA	
	Terna	
	[GWh]	[kTep]
2007	981,1	84,4
2008	963,0	82,8
2009	822,0	70,7
2010	952,8	81,9
2011	961,8	82,7
2012	962,8	82,8
2013	943,7	81,2
2014	889,9	76,5
2015	876,2	75,4
2016	896,4	77,1
2017	941,2	80,9
2018	965,2	83,0
2019	965,8	83,1

Tabella 177: ENERGIA ELETTRICA - CONSUMI FINALI NETTI

DATI UTILIZZATI NEI BER – SETTORI

Per quanto riguarda la suddivisione dei consumi in settori si fa riferimento a quanto presente nelle statistiche TERNA. Rispetto a tale suddivisione sono stati esplicitati i “trasporti” che TERNA ha conglobato nel settore terziario. I trasporti comprendono i consumi di energia elettrica rilevati presso le colonnine di ricarica

di veicoli elettrici installate sul territorio regionale e i consumi di due impianti a fune (funivia Buisson-Chamois e Aosta – Pila) che collegano delle località che utilizzano la funivia come alternativa al trasporto stradale (in particolare il comune di Chamois non è raggiungibile dalle auto).

ENERGIA ELETTRICA						
CONSUMO FINALE NETTO - SUDDIVISIONE PER SETTORI [GWh]						
ANNO	AGRICOLTURA	INDUSTRIA	TERZIARIO	RESIDENZIALE	TRASPORTI	TOTALE
2007	3,80	459,70	333,96	183,30	0,34	981
2008	4,50	465,00	303,94	189,20	0,36	963
2009	3,50	354,70	301,43	162,00	0,37	822
2010	4,40	429,50	334,55	184,00	0,35	953
2011	5,90	429,70	334,96	189,30	1,94	962
2012	7,20	403,60	350,03	200,20	1,77	963
2013	5,20	411,60	338,05	187,00	1,85	944
2014	5,30	369,10	335,25	178,40	1,85	890
2015	4,80	366,70	327,13	175,90	1,67	876
2016	4,90	381,30	331,90	176,60	1,70	896
2017	4,90	422,60	335,28	176,60	1,82	941
2018	5,30	448,00	332,21	177,90	1,79	965
2019	7,70	453,20	337,29	165,70	1,91	966

Tabella 178: ENERGIA ELETTRICA - consumi finali netti suddivisi per settori

19_STIMA DEI CONSUMI DEL SETTORE RESIDENZIALE



FONTE DATI: ENEA

A livello nazionale, nel 2013, è stata condotta un'indagine dei consumi da ISTAT ENEA con valenza statistica regionale. Tale indagine costituisce un riferimento importante a livello nazionale per la suddivisione dei consumi regionali di alcuni vettori come già citato in schede precedentemente analizzate (cfr. scheda 07_Biomasse solide). L'indagine, di tipo campionario, è stata condotta mediante l'intervista di 20.000 famiglie distribuite nei circa 8.000 comuni italiani in funzione di specifiche tipologie comunali (comuni in montagna, collina, pianura, ecc...) al fine di rendere maggiormente rappresentativo il campione analizzato. I principali temi indagati hanno riguardato le caratteristiche delle abitazioni; gli impianti per il riscaldamento dell'abitazione e dell'acqua e per il condizionamento (numero, tipologia, tipo di combustibile, utilizzi da parte delle famiglie, ecc.); i consumi di biomasse (legna da ardere e pellets); i sistemi per l'illuminazione e gli elettrodomestici (numero, tipo, caratteristiche e utilizzo); le spese sostenute per i consumi energetici. Si riportano a seguire un estratto delle principali risultati relativi al territorio regionale.

RISCALDAMENTO ABITAZIONE						
	PRESENZA				ASSENZA (per 100 famiglie)	TOTALE
	Impianto centralizzato	Impianto autonomo	Apparecchi singoli fissi o portatili	Totale (per 100 famiglie)		
Valle d'Aosta	32%	47%	21%	100%	-	100,0
COMBUSTIBILI CONSUMATI						
	Metano	Energia elettrica	Biomasse	GPL	Gasolio	Totale
Valle d'Aosta	31%	2%	23%	11%	33%	100%

TABELLA 179: INDAGINE ISTAT/ENEA CONSUMI PRESSO LE FAMIGLIE risultati in merito impianto riscaldamento e suddivisione percentuale dei consumi per combustibile

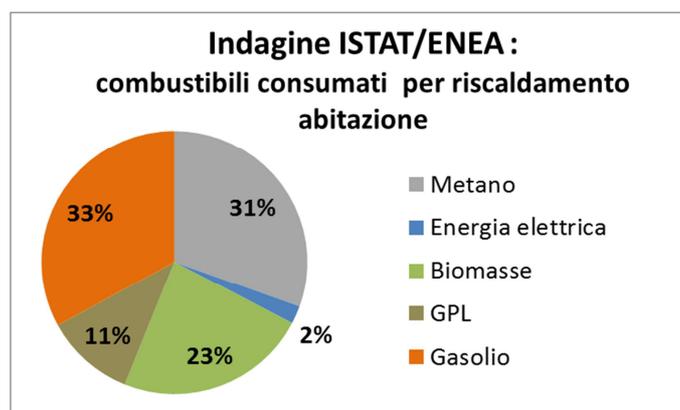


FIGURA 162 INDAGINE ISTAT/ENEA CONSUMI PRESSO LE FAMIGLIE suddivisione in percentuale dei combustibili consumati per il riscaldamento delle abitazioni

Dall'indagine sono emersi inoltre i seguenti consumi di legna a ciocchi e di pellet

	LEGNA			PELLETS			TOTALE CONSUMI LEGNA E PELLETT		
	Famiglie utilizzatrici (per 100 famiglie)	Consumi [t]	Consumi medi [t] per famiglia	Famiglie utilizzatrici (per 100 famiglie)	Consumi [t]	Consumi medi [t] per famiglia	LEGNA	PELLET	TOTALE [t]
Valle d'Aosta	34%	74.241	3,6	13%	13.368	1,6	85%	15%	87.609

TABELLA 180:INDAGINE ISTAT/ENEA CONSUMI PRESSO LE FAMIGLIE consumi di legna a ciocchi e pellet

Per ulteriori approfondimenti sul tema si rimanda al documento scaricabile dal sito ISTAT al seguente indirizzo <http://www.istat.it/it/archivio/142173>.

Fonte dati: GSE

Nel dicembre 2015 il GSE ha redatto uno studio denominato "Valutazione del potenziale nazionale di applicazione della cogenerazione ad alto rendimento e del teleriscaldamento efficiente" in accordo con quanto prevede la direttiva europea 2012/27/UE ove all'articolo 14 si cita che gli stati membri effettuino e notificano alla Commissione europea una valutazione globale del potenziale di applicazione della cogenerazione ad alto rendimento (CAR) e del teleriscaldamento e teleraffrescamento (TLR). Per la redazione di tale documento il GSE ha condotto una serie di analisi su ciascun territorio regionale a partire dai dati del censimento ISTA 2011 e dell'indagine statistica condotta da ISTA e ENEA sopra citata. A ciascuna regione sono stati poi trasmessi le elaborazioni effettuate relative ai consumi per la climatizzazione invernale e per l'acqua calda sanitaria riportate anche a livello comunale.

Il GSE ha specificato in una nota che le elaborazioni sono state effettuate partendo dal bilancio energetico nazionale 2013 (Fonte Eurostat) e riportate su scala locale attraverso opportune proxy (popolazione/superfici/addetti etc.) e che tale elaborazioni sono state effettuate ai soli fini dell'analisi del Potenziale CAR e TLR.

Nelle tabelle a seguire è stata fatta un'estrapolazione di alcuni dati trasmessi nei quali si evince per il 2013, una stima del consumo totale nel settore residenziale per la climatizzazione invernale pari a circa **835, 5 GWh** e per l'acqua calda sanitaria pari a circa **70,2 GWh**, per il settore terziario di circa **790 GWh/anno**, per un totale complessivo (residenziale + terziario) di circa **1696 GWh/anno**.

Tipo di combustibile o energia che alimenta l'impianto di riscaldamento (numero di abitazioni occupate da persone residenti)						
metano, gas naturale	gasolio	Gpl (Gas Petrolio Liquefatto)	combustibile solido (legna, carbone, ecc.)	olio combustibile	energia elettrica	altro combustibile o energia
22.264	21.917	7.797	16.569	192	830	2.468

TABELLA 181:VALUTAZIONE POTENZIALE TLR /CAR – STUDIO GSE numero di abitazioni occupate da residenti suddivise per tipologia di combustibile utilizzato per il riscaldamento

Fonte: Elaborazioni GSE 2015 - anno riferimento 2013		Fonte: Censimento ISTAT della Popolazione e delle Abitazioni - 2011							Fonte: Elaborazioni GSE 2015 - anno riferimento 2013
Consumi ACS residenziale	Consumi climatizzazione invernale residenziale	Abitazioni (occupate da residenti) per tipo impianto							Consumi climatizzazione invernale e ACS del settore servizi
		Impianto di riscaldamento	Impianto centralizzato ad uso di più abitazioni	Impianto autonomo ad uso esclusivo dell'abitazione	Apparecchi singoli fissi che riscaldano l'intera abitazione, o la maggior parte di essa	Apparecchi singoli fissi che riscaldano alcune parti dell'abitazione	Acqua calda	Acqua calda con produzione esclusiva da parte dell'impianto di riscaldamento	
[GWh/anno]	[GWh/anno]	[n]	[n]	[n]	[n]	[n]	[n]	[n]	[GWh/anno]
70,21	835,49	57.378	27.731	27.013	7.915	9.231	57.955	36.505	790

TABELLA 182: VALUTAZIONE POTENZIALE TLR /CAR – STUDIO GSE consumi totali regionali per la climatizzazione invernale e per l'ACS nel settore residenziale e nel settore terziario.

Il documento è scaricabile dal sito del GSE all'indirizzo:

https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Studi%20e%20scenari/Potenziale%20CAR-TLR%20nazionale%20e%20regionale.PDF

FONTI DATI: ANALISI COA ENERGIA -

La ripartizione dei consumi, relativi ai singoli vettori, nei relativi settori di utilizzo è di difficile individuazione, in quanto non sono disponibili anche dati strutturate e facilmente reperibili. Al fine di poter stimare l'incidenza dei consumi relativi al settore residenziale, è stata impostata un'analisi specifica ("stima dei consumi del settore residenziale" comprensivo sia delle prime che delle seconde case) a partire dal censimento ISTAT 2011 e dalla banca dati degli attestati di prestazione energetica regionali (APE). È stato quindi costruito un modello di stima dei consumi inizialmente (per gli anni 2015 e 2017) in excel, e rielaborato per il 2019 con specifico tool informatico (portale geonext³¹) che consente di elaborare le banche dati a disposizione in modo ottimale e sistematico anche per gli anni successivi. Le analisi condotte di simulazione dei consumi nel settore residenziale consentono di avere risultati non solo a scala regionale ma anche di , Unité des Communes e Comunale. Si riporta a seguire una sintesi dei principali passaggi che hanno consentito la costruzione del modello di calcolo del relativo tool informatico.

1. Definizione della consistenza del parco edilizio

Il primo passaggio consiste nella ricostruzione del parco edilizio del settore residenziale dell'intero territorio regionale non calcolo del numero di unità immobiliari, delle superfici distinte per epoche costruttive e per tipologia di utilizzo (saltuario o continuativo).

- a) Relativamente all'anno 2011, sono disponibili i dati del censimento ISTAT ed in particolare il **numero di abitazioni, suddivise per Comune e per epoca costruttiva**. Le 9 diverse fasce di epoca costruttiva individuate dall'ISTAT sono poi state accorpate in 4 fasce funzionali alle elaborazioni ed in particolare: *1945 e precedenti, 1946-1990, 1991-2005, 2006-2011*.

Il censimento riporta il numero di abitazioni di ogni Comune suddivise in **prime e seconde case (ovvero uso continuativo e saltuario)**. Tale informazioni è stata ripartita proporzionalmente sulle diverse epoche costruttive, non essendo disponibile un dato maggiormente di dettaglio.

La **superficie** media delle abitazioni, per ogni Comune, è derivata anch'essa dal censimento ISTAT. Non essendo disponibili dati maggiormente di dettaglio, tale valore medio è stato attribuito sia alle prime che alle seconde case, arrivando a definire l'incidenza, in termini di superfici, di ognuna delle fasce sopra riportate. La superficie totale è stata calcolata come prodotta delle superfici medie per il

³¹ Il software per la stima dei consumi del settore residenziale è stato realizzato con la collaborazione della società Dedagroup Public Service srl e riportato sul portale di accesso privato <https://geonext.civilianext.it>.

numero di unità immobiliari.

- b) Per valutare il parco edilizio per gli anni successivi al 2011 fino al 2019, l'aumento (dovuto alle nuove costruzioni) è stato calcolato sommando le unità abitative (sia come numero che come superficie), per ogni Comune, desunte dagli **Attestati di Prestazione Energetica (APE) redatti per "Nuova Costruzione"**;

Per quanto riguarda la suddivisione tra **prime e seconde case**, per gli APE redatti prima del 01/07/2017 (ovvero prima della d.G.r. 1824 del 30/12/2016 entrata in vigore il 01/07/2017) vengono assimilati tutti a occupazione ad uso continuativo ovvero "prime case" in quanto non vi sono informazioni di maggiore dettaglio, mentre per gli APE redatti dopo il 01/07/2017 ovvero con l'applicazione della d.G.r. 1824 del 30/12/2016, la suddivisione tra uso continuativo e saltuario viene effettuata considerando le specifiche (uso continuativo e/o saltuario) presenti sugli APE;

La **superficie** media delle abitazioni, per ogni Comune, per le epoche costruttive successive al censimento ISTAT 2011, sono derivate dagli APE considerando separatamente le unità immobiliari "occupate in modo continuativo" da quelle "occupate saltuariamente". Per gli APE redatti prima del 01/07/2017, per le abitazioni utilizzate in modo saltuario, in assenza di specifiche informazioni, vengono prese in considerazione le superfici medie degli edifici utilizzati in modo continuativo.

Vengono quindi definite per ogni comune, Unités des Communes il numero di unità abitative per epoca costruttiva distinte tra uso continuativo e saltuario e sono inoltre calcolate le relative superfici.

2. Definizione del fabbisogno di energia termica per riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria del parco edilizio

Al fine di attribuire un fabbisogno il più possibile aderente al reale parco edilizio presente in ogni Comune, sono stati analizzati gli APE. Per ogni Comune è stato così determinato un "**fabbisogno standard dell'involucro edilizio, $E_{ph\,invol}$** [kWh/mq anno]" caratteristico delle diverse epoche costruttive individuate. Qualora gli APE analizzati non avessero raggiunto la soglia di rappresentatività voluta per ogni fascia di epoca costruttiva (definita in 25 APE di edifici ubicati in un dato Comune e relativi alla stessa epoca costruttiva), è stato attribuito, quale valore rappresentativo, la media del fabbisogno dell'involucro edilizio rilevato, per tale epoca costruttiva, sull'intera Unité des Communes.

Per la definizione del **fabbisogno standard per riscaldamento** totale i valori come sopra definiti sono stati moltiplicati per il totale di superfici sempre suddivise per epoca costruttiva e per comune. Il fabbisogno medio standard per riscaldamento (che corrisponde a un uso standard ovvero di 24 ore) è stato considerato uguale sia per l'uso continuativo che saltuario dell'abitazione.

Al fine di stimare il "**fabbisogno reale per riscaldamento**", i valori sopra individuati sono stati ritirati sulle effettive ore di utilizzo giornaliero degli impianti (ipotizzando 14 ore per la zona climatica E e 16 ore per la zona climatica F, valori diminuiti per le seconde case, rispettivamente, a 4 e 6 ore).

Per il calcolo del **fabbisogno medio per la produzione di acqua calda sanitaria** è stata utilizzata la forma prevista dalla norma UNI EN 11300-2 del 2014.³² che è stata distinta per ogni zona climatica e sostanzialmente tradotta in :

→ Zona climatica E $(1,162 \cdot 0,001 \cdot (1,067 \cdot \text{Superficie media} + 36,67) \cdot (40 - 10) \cdot 183)$

→ Zona climatica F $(1,162 \cdot 0,001 \cdot (1,067 \cdot \text{Superficie media} + 36,67) \cdot (40 - 5) \cdot 200)$;

³² La norma UNI EN 11300-2 del 2014 al punto 7.1 riporta la seguente formula per il calcolo del fabbisogno di energia utile per il calcolo dell'acqua calda .

$$Q_w = \rho_w \times c_w \times \sum_i [V_{w,i} \times (\theta_{gr,i} - \theta_0)] \times G \text{ [kWh]}$$

Per le unità immobiliari ad uso saltuario è stato considerato il 50% del fabbisogno per la produzione di ACS.

c) Ripartizione dei combustibili

Per la definizione dei consumi di ciascun combustibile sono stati considerate sia per gli “APE ante 2017” che “APE post 2017” le seguenti tipologie di vettori relativi agli impianti termici metano, GPL, gasolio, olio combustibile, kerosene, biomassa, elettrico, pompe di calore e teleriscaldamento. Per ogni vettore, mantenendo sempre la suddivisione per Comune e per epoca costruttiva, vengono ripartiti gli APE a seconda delle macro-tipologia impiantistiche quali: “solo riscaldamento”, “impianto unico per riscaldamento e acqua calda sanitaria”, “riscaldamento e acqua calda sanitaria con boiler elettrico”, “riscaldamento associato con pompa di calore per acqua calda sanitaria” e “riscaldamento con acqua calda sanitaria da solare termico”. Per ogni comune e per ogni epoca costruttiva viene quindi calcolato il numero totale di unità immobiliari per ciascun vettore e tipologia impiantistica applicando il fattore di proporzionalità ricavato dagli APE analizzati. Viene quindi definito il valore di **fabbisogno totale** per riscaldamento e per acqua calda per epoche costruttive, per comune e per tipologia di utilizzo.

Il consumo finale viene ricavato moltiplicando il fabbisogno totale di ciascun vettore per opportuni rendimenti impiantistici. In tale fase, si è resa anche necessaria un’analisi puntuale dei comuni nei quali è presente la rete di teleriscaldamento, in quanto per le stesse si dispone di dati più di dettaglio e gli APE, per loro natura, non rispondono velocemente a variazioni recenti.

Il modello sopra descritto ha portato all’esclusione di APE che presentavano specifiche anomalie.

Si riporta nell’immagine a seguire i comuni facenti parte delle otto Unité des Communes presenti sul territorio regionale più Aosta considerata a parte in quanto capoluogo e in quanto è concentrato il numero maggiore di unità immobiliari.

						Arvier	
						Avisè	
			Antey-Saint-André		Allein	Aymavilles	
		Arnad	Chambave	Brissogne	Bionaz	Cogne	
Bard	Ayas	Chamois	Charvensod	Doues	Introd		
Champorcher	Brusson	Chatillon	Fénis	Etroubles	Rhêmes-Notre-Dame		
Donnas	Challand-Saint-Anselme	La Magdeleine	Gressan	Gignod	Rhêmes-Saint-Georges		
Fontainemore	Challand-Saint-Victor	Pontey	Jovençon	Ollomont	Saint-Nicolas		
	Hône	Champdepraz	Saint-Denis	Nus	Oyace	Saint-Pierre	Courmayeur
Gaby	Lillianes	Emarèse	Saint-Vincent	Pollein	Roisan	Sarre	La Salle
Gressoney-La-Trinité	Perloz	Issogne	Torgnon	Quart	Saint-Oyen	Valgrisenche	La Thuile
Gressoney-Saint-Jean	Pontboset	Montjovet	Valtournenche	Saint-Christophe	Saint-Rhémy-en-Bosse	Valsavarenche	Morgex
Issime	Pont-Saint-Martin	Verres	Verrayes	Saint-Marcel	Valpelline	Villeneuve	Pré-Saint-Didier
U.C. WALSER	U.C. MONT ROSE	U.C. EVANCON	U.C. MONT CERVIN	U.C. MONT EMILIUS	U.C. GRAND COMBIN	U.C. GRAND PARADIS	U.C. VALDIGNE MONT BLANC

TABELLA 183: Comuni presenti nelle singole Unité des Communes.

DATI UTILIZZATI NEL BER:

Si riporta a seguire i risultati emersi dalla simulazione “Stima dei consumi del settore residenziale” riferiti all’anno 2019 suddivisi tra consumi per riscaldamento e acqua calda sanitaria (ACS) per ciascun vettore. I valori emersi costituiscono i consumi per ciascun vettore per il **settore residenziale** riportati nei bilanci energetici regionali per l’anno 2019 ad eccezione della biomassa, solare termico e pompe di calore riguardo ai quali si riportano le seguenti considerazioni:

- per la **biomassa** i risultati emersi riguardano solo i consumi dell’impianto principale. Nei bilanci energetici vengono aggiunti i consumi di biomassa anche degli impianti secondari;
- i consumi da **pompe di calore** sono inferiori rispetto a quanto emerso dalla raccolta dati locale

(cfr.scheda “17- Pompe di calore”). Nella raccolta dati locale i valori di produzione sono stati calcolati secondo la metodologia del Burden Sharing che fa riferimento al delle direttive Europee che prevedono uno standard di ore di funzionamento e di rendimento a seconda della tipologia di pompa di calore. Le analisi condotte nel presente tool informatico partono invece da considerazioni sul fabbisogno.

- i consumi per il **solare termico** del presente tool considerano solo la configurazione di solare termico per la produzione di ACS. Nei bilanci energetici vengono presi in considerazione i valori emersi dalla raccolta dati locale (cf. Sheda 06 “Solare termico”) nella quale viene applicata le metodologia di burden sharing che prevede la stima della produzione a partire dalla superficie e da specifici valori di irradiazione annua (Solar Heating&Cooling Programme dell’IEA). Si evidenzia che nella raccolta dati locale vengono inoltre considerati un numero cospicui di impianti che erano stati incentivati con la legge regionale 3/2006 non presenti negli APE.

Si specifica inoltre che i consumi di energia elettrica riportati riguardano i consumi elettrici del solo riscaldamento e acqua calda sanitaria e non i consumi totali di energia elettrica del settore residenziali riportati sui bilanci e ricavati dalla statistiche Terna.

RIEPILOGO CONSUMI unità immobiliari complessive (ad uso continuativo e ad uso saltuario) - COMPLESSIVO [GWh]														
UNITE DES COMMUNES	TIPOLOGIA	METANO	GPL	GASOLIO	OLIO COMB	KEROSENE	BIOMASSA	ELETTRICO	PDC	TELE FER	TELE FOS	NO RISC	SOLARE TERMICO	TOTALE
AOSTA	RISCALDAMENTO	70,19	3,80	15,52	0,00	0,00	4,17	0,09	0,46	0,00	29,30	0,00	0,00	123,55
	ACS	6,15	0,48	1,02	0,00	0,00	0,22	6,21	0,19	0,00	1,73	0,00	1,18	17,18
	TOTALE	76,34	4,28	16,54	0,00	0,00	4,40	6,31	0,65	0,00	31,03	0,00	1,18	140,73
U.C. EVANCON	RISCALDAMENTO	20,77	27,39	35,28	0,00	0,11	16,11	0,35	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	100,25
	ACS	1,59	3,96	3,97	0,00	0,00	0,58	4,22	0,04	0,00	0,00	0,00	0,58	14,94
	TOTALE	22,36	31,36	39,25	0,00	0,12	16,69	4,57	0,26	0,00	0,00	0,00	0,58	115,19
U.C. GRAND COMBIN	RISCALDAMENTO	0,00	20,24	12,28	0,00	0,07	14,27	0,46	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	47,68
	ACS	0,00	2,00	0,73	0,00	0,00	0,53	1,76	0,05	0,00	0,00	0,00	0,81	5,87
	TOTALE	0,00	22,24	13,00	0,00	0,07	14,80	2,22	0,42	0,00	0,00	0,00	0,81	53,55
U.C. GRAND PARADIS	RISCALDAMENTO	23,11	27,10	34,67	0,00	0,10	19,87	0,02	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	105,38
	ACS	2,50	3,25	3,24	0,00	0,00	0,98	3,37	0,08	0,00	0,00	0,00	1,38	14,80
	TOTALE	25,61	30,35	37,91	0,00	0,10	20,85	3,40	0,59	0,00	0,00	0,00	1,38	120,18
U.C. MONT CERVIN	RISCALDAMENTO	36,74	22,81	56,27	0,00	0,06	16,04	0,25	0,41	0,00	3,79	0,00	0,00	136,38
	ACS	3,68	3,66	5,65	0,00	0,00	0,96	6,70	0,08	0,00	0,60	0,00	0,95	22,27
	TOTALE	40,42	26,47	61,92	0,00	0,06	17,00	6,95	0,49	0,00	4,39	0,00	0,95	158,65
U.C. MONT EMILIUS	RISCALDAMENTO	41,18	30,09	23,01	0,00	0,00	18,52	0,08	0,97	0,00	5,15	0,00	0,00	119,00
	ACS	4,55	3,63	1,94	0,00	0,00	0,94	2,57	0,20	0,00	0,47	0,00	1,87	16,17
	TOTALE	45,73	33,73	24,95	0,00	0,00	19,47	2,65	1,16	0,00	5,62	0,00	1,87	135,17
U.C. MONT ROSE	RISCALDAMENTO	28,14	11,93	10,32	0,00	0,01	13,43	0,03	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	64,06
	ACS	2,67	1,37	0,72	0,00	0,00	0,21	1,96	0,03	0,00	0,00	0,00	0,31	7,27
	TOTALE	30,82	13,30	11,03	0,00	0,01	13,64	1,99	0,24	0,00	0,00	0,00	0,31	71,33
U.C. VALDIGNE MONT BLANC	RISCALDAMENTO	0,00	11,39	55,68	0,00	0,03	7,84	0,28	0,29	17,20	0,00	0,00	0,00	92,71
	ACS	0,00	2,41	7,19	0,00	0,00	1,06	5,14	0,14	3,49	0,00	0,00	0,64	20,07
	TOTALE	0,00	13,80	62,87	0,00	0,03	8,90	5,42	0,43	20,69	0,00	0,00	0,64	112,78
U.C. WALSER	RISCALDAMENTO	0,00	8,90	15,85	0,00	0,00	2,80	0,21	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	27,86
	ACS	0,00	1,31	1,80	0,00	0,00	0,09	1,73	0,02	0,00	0,00	0,00	0,11	5,06
	TOTALE	0,00	10,22	17,66	0,00	0,00	2,89	1,94	0,12	0,00	0,00	0,00	0,11	32,92
TOTALE VDA	RISCALDAMENTO	220,13	163,66	258,88	0,00	0,38	113,06	1,77	3,55	17,20	38,24	0,00	0,00	816,87
	ACS	21,14	22,07	26,25	0,00	0,01	5,57	33,67	0,82	3,49	2,80	0,00	7,82	123,64
	TOTALE	241,27	185,74	285,13	0,00	0,38	118,63	35,44	4,37	20,69	41,05	0,00	7,82	940,51

TABELLA 184: SETTORE RESIDENZIALE – consumi finali netti suddivisi per Unité des Communes

**APPENDICE 2 – UNITÀ DI MISURA E CONVERSIONI
ENERGETICHE**

L'unità convenzionalmente utilizzata per l'elaborazione dei bilanci energetici, per rendere "omogenee" e quindi sommabili tra di loro le diverse fonti di energia, è la **Tonnellata equivalente di petrolio (tep)** e i suoi multipli (1 ktep=1.000 tep). Il **tep** (in inglese TOE: tonne of oil equivalent) rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo.

PRINCIPALI CONVERSIONI DELL'ENERGIA		
1 tep=	10.000.000	kCal
1 tep=	41,86	GJ
1J =	0,00024	kCal
1kCal=	4.187	J
1kcal=	0,00116	kWh
1kWh=	860	kcal
1ktep=	11,6	GWh
1GWh=	0,086	ktep
1kWh=	0,000086	tep
1GWh=	3.600	GJ
1GJ=	0,000278	GWh

TABELLA 185: Principali conversioni per l'energia

Nelle statistiche EUROSTAT sia per l'energia termica che per l'energia elettrica si utilizza lo stesso fattore di conversione assunto dal Regolamento Europeo n.1099/2008 ovvero 1 GWhe = 0.086 kTep e, viceversa, 1 kTep = 11,628 GWhe.

Quindi il fattore di conversione dell'energia elettrica prodotta da fonte energetica rinnovabile è pari a 860 kCal/kWh come assunto convenzionalmente anche dall'IEA (International Energy Agency).

Occorre quindi prestare attenzione al fatto che per l'energia elettrica non viene utilizzato il principio della "sostituzione", secondo il quale il coefficiente di conversione corrisponde alla quantità di energia primaria dei combustibili utilizzati in un dato sistema energetico per produrre 1 kWh elettrico. Per l'Italia, tale coefficiente di conversione è stabilito dall'ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente) sulla base dell'evoluzione del parco termoelettrico nazionale e dell'efficienza media degli impianti che lo compongono. La delibera EEN 3/08 del 28/03/2008 dell' ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente) ancora attualmente vigente pone il fattore di conversione di 1 kWh elettrico in tep pari a $0,187 \times 10^{-3}$ tep/kWh_{el}, corrispondente quindi a 2,17 kWh termici.

La trasformazione delle "quantità fisiche" dei differenti combustibili in energia viene invece effettuata partendo dai **poteri calorifici inferiori (pci)**, cioè dalla quantità di energia estraibile sotto forma di calore da una unità fisica del combustibile considerato. I valori dei poteri calorifici inferiori sono estremamente variabili in quanto dipendono dalle caratteristiche fisico-chimiche di ogni tipologia di combustibile. Nel presente documento sono stati utilizzati i poteri calorifici riportati nella tabella a seguire.

	CONVERSIONI UNITA' DI MISURA		
	unità di misura	GJ	kTep
<i>Fonti primarie</i>			
Carbon fossile da cokerie	kt	29.308	0,70
Carbone altri usi	kt	28.500	0,68
Petrolio greggio e residui	kt	41.868	1,00
Gas naturale	Msm ³	33.984	0,81
<i>Fonti secondarie</i>			
Carbone di legna	kt	28.500	0,68
Gasolio	kt	42.705	1,02
Olio combustibile (ATZ e BTZ)	kt	42.299	1,01
G.P.L.	kt	46.101	1,10
Benzine	kt	43.999	1,05
Carboturbo (distillati leggeri) - benzina avio	kt	44.106	1,05
Carboturbo (distillati leggeri) - kerosene jet fuel	kt	43.543	1,04
kerosene	kt	43.124	1,03
lubrificanti	kt	40.005	0,95
Biomassa legnosa: tronchetti di legna (contenuto idrico del 20%)	kt	14.331	0,34
Biomassa legnosa: cippato "tipo A" (contenuto idrico del 20%)	kt	14.331	0,34
Biomassa legnosa: cippato "tipo B" (contenuto idrico del 50%)	kt	8.029	0,19
Biomassa legnosa: pellet	kt	16.923	0,40
Biomassa legnosa: briquettes	kt	16.923	0,40
Biogas	Msm ³	17.208	0,41
energia elettrica	GWh	3.600	0,086

TABELLA 186: Conversione unità di misura

	POTERI CALORIFICI INFERIORI		
	unità di misura	Poteri calorifici inferiori (pci)	fonte dato
<i>Fonti primarie</i>			
Carbon fossile da cokerie	<i>kcal/kg</i>	7.400	ARERA (deliberazione EEN 9/11)
Carbone altri usi	<i>kcal/kg</i>	6.807	Decreto Certificati bianchi
Lignite	<i>kcal/kg</i>	2.500	ARERA (deliberazione EEN 9/11)
Petrolio greggio e residui	<i>kcal/kg</i>	10.000	ARERA (deliberazione EEN 9/11)
Gas naturale	<i>kcal/Smc</i>	8.117	Decreto Certificati bianchi
<i>Fonti secondarie</i>			
Carbone di legna	<i>kcal/kg</i>	6.807	Decreto Certificati bianchi
Gasolio	<i>kcal/kg</i>	10.200	ARERA (deliberazione EEN 9/11)
Olio combustibile (ATZ e BTZ)	<i>kcal/kg</i>	10.103	Decreto Certificati bianchi
G.P.L.	<i>kcal/kg</i>	11.011	Decreto Certificati bianchi
Benzine	<i>kcal/kg</i>	10.509	Decreto Certificati bianchi
Carboturbo (distillati leggeri) - benzina avio	<i>kcal/kg</i>	10.535	fonte Enea
Carboturbo (distillati leggeri) - kerosene jet fuel	<i>kcal/kg</i>	10.400	ARERA (deliberazione EEN 9/11)
kerosene	<i>kcal/kg</i>	10.300	fonte Enea
lubrificanti	<i>kcal/kg</i>	9.555	Allegato IV direttiva Europea 2012/27/UE e s.m.
Biomassa legnosa: tronchetti di legna (contenuto idrico del 20%)	<i>kcal/kg</i>	3423	Rielaborazione dati IPLA (Istituto per le piante da legno e l'ambiente)
Biomassa legnosa: cippato "tipo A" (contenuto idrico del 20%)	<i>kcal/kg</i>	3423	Rielaborazione dati IPLA (Istituto per le piante da legno e l'ambiente)
Biomassa legnosa: cippato "tipo B" (contenuto idrico del 50%)	<i>kcal/kg</i>	1918	Rielaborazione dati IPLA (Istituto per le piante da legno e l'ambiente)
Biomassa legnosa: pellet	<i>kcal/kg</i>	4042	Rielaborazione dati AIEL (Associazione italiana energie agroforestali)
Biomassa legnosa: briquettes	<i>kcal/kg</i>	4042	Rielaborazione dati AIEL (Associazione italiana energie agroforestali)
Biogas	<i>kcal/mc</i>	4110	-
Olio vegetale	<i>kcal/kg</i>	8837	Direttiva 2008/28/CE
energia elettrica	<i>kcal/kWh</i>	860	rielaborazione direttiva 2012/27/UE e s.m.- Allegato IV

TABELLA 187: Conversione unità di misura