



**ENERGIA  
NEL SETTORE  
TRASPORTI  
—  
2005-2018**

Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.  
Direzione Studi e Monitoraggio di Sistema  
Funzione Statistiche e Monitoraggio Target

A cura di Martino dal Verme, Duilio Lipari, Paolo Liberatore, Luca Benedetti.

Luglio 2019

Il presente documento è stato elaborato nell'ambito delle attività di monitoraggio statistico dello sviluppo delle energie rinnovabili in Italia affidate al GSE dall'articolo 40 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Osservazioni, informazioni e chiarimenti: [ufficiostatistiche@gse.it](mailto:ufficiostatistiche@gse.it)

# Indice

<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>1 CONSUMI ENERGETICI NEL SETTORE TRASPORTI IN ITALIA.....</b>	<b>4</b>
1.1 CONSUMI FINALI DI ENERGIA 2005-2017 .....	4
1.2 COMPOSIZIONE DEI CONSUMI PER MODALITÀ .....	8
<b>2 MONITORAGGIO DEL TARGET UE SUL SETTORE TRASPORTI .....</b>	<b>11</b>
2.1 QUADRO NORMATIVO E DEFINIZIONI RILEVANTI.....	11
2.2 COMPOSIZIONE E CRITERI DI CALCOLO DELL'INDICATORE-OBIETTIVO.....	13
2.3 MONITORAGGIO DEL TARGET TRASPORTI PER GLI ANNI 2005-2017.....	15
2.4 CENNI SUGLI OBIETTIVI AL 2030 .....	19
2.5 UN CONFRONTO INDICATIVO TRA I DIVERSI APPROCCI DI CALCOLO DEL TARGET SUI TRASPORTI.....	21
<b>3 CONSUMO DI BIOCARBURANTI IN ITALIA AL 2018 .....</b>	<b>23</b>
3.1 BIOCARBURANTI IMMESSI IN CONSUMO .....	23
3.2 PAESI DI PRODUZIONE E PAESI DI ORIGINE DELLA MATERIA PRIMA.....	26

## Premessa

La Nota fornisce il quadro completo dei consumi energetici nel settore Trasporti in Italia, descrivendo nel dettaglio – sulla base di dati statistici e di monitoraggio ufficiali, armonizzati a livello europeo – le principali grandezze in gioco e i *trend* rilevati nell'ultimo decennio.

In continuità con le precedenti edizioni, la Nota si articola in 3 parti. Nella prima (Capitolo 1) si propongono alcune elaborazioni dei bilanci energetici Eurostat che evidenziano le peculiarità dell'Italia in termini di consumi finali di energia nei trasporti, anche attraverso confronti con i principali Paesi UE. Nel Capitolo 2 vengono descritti nel dettaglio composizione e andamento dell'obiettivo settoriale al 2020 fissato per l'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE (c.d. *10% target*)<sup>1</sup>. Il capitolo conclusivo è infine dedicato alla presentazione in anteprima dei dati sui biocarburanti immessi in consumo in Italia nel 2018, con approfondimenti sulle materie prime utilizzate e sui principali Paesi di produzione.

## 1 Consumi energetici nel settore Trasporti in Italia

### 1.1 Consumi finali di energia 2005-2017

La Tabella 1 illustra la composizione dei consumi finali di energia rilevati in Italia nel settore Trasporti sviluppata a partire dai bilanci Eurostat aggiornati al 2017<sup>2</sup>. In tali bilanci i consumi associati alle fonti energetiche rinnovabili (FER) sono costituiti dai soli carburanti di origine biologica (*biocarburanti*: biodiesel, benzine bio); a fini descrittivi, tuttavia, nella tabella viene riportata anche la quota dei consumi di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

Le diverse grandezze sono espresse in termini di energia (migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio – *ktep*), ottenuta dal prodotto tra le quantità dei diversi prodotti energetici consumati e i relativi poteri calorifici; la sola elettricità viene direttamente trasformata da kWh a *ktep*.

Nel 2017 i consumi energetici complessivi nel settore Trasporti in Italia ammontano a poco meno di 38 Mtep: si tratta del dato più basso rilevato dal 2005, in flessione di circa 1,2 Mtep rispetto all'anno precedente. In realtà, nel periodo 2005-2017 si è ridotto solo il consumo di prodotti petroliferi (-8,6 Mtep, per una variazione pari a -20%): come illustrato nel grafico successivo, infatti, il trend di diminuzione interessa principalmente il diesel/gasolio (2,8 Mtep in meno, per una variazione pari a -12%) e soprattutto le benzine (-6,8 Mtep, per una variazione pari a -48%).

---

<sup>1</sup> Il compito di monitorare annualmente il grado di raggiungimento dei target nazionali sulle FER è assegnato al GSE dal D.lgs. 28/2011, art. 40.

<sup>2</sup> È importante precisare che, a partire dall'anno di riferimento 2017, i bilanci Eurostat sono stati modificati; in particolare, i consumi per l'aviazione internazionale sono stati eliminati dai consumi finali del settore Trasporti e considerati invece tra i Consumi interni lordi di energia. In questo documento, tuttavia, sia per mantenere coerenza con le precedenti edizioni, sia perché si tratta di un fenomeno rilevante ai fini delle analisi qui proposte, l'aviazione internazionale viene considerata tra i consumi finali settoriali.

**Tabella 1 - Consumi finali di energia nel settore Trasporti in Italia (ktep)**

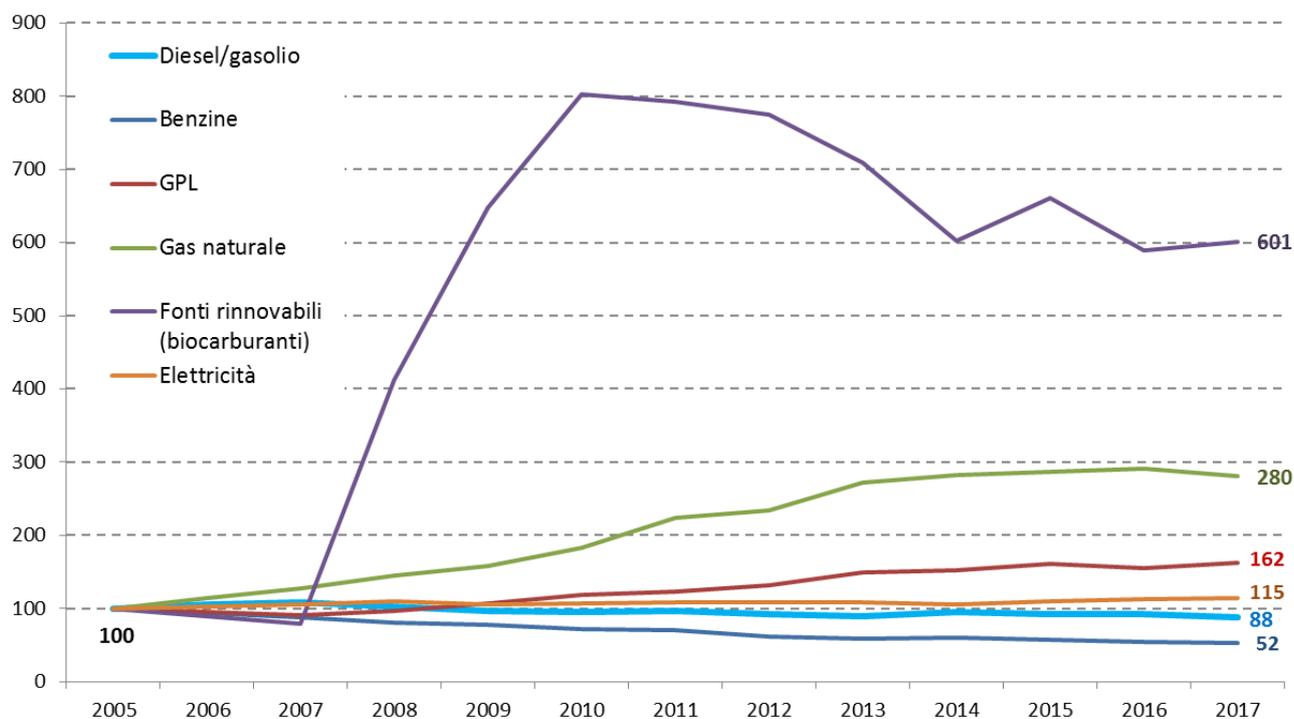
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Var. % 2005-2017
<b>Prodotti petroliferi</b>	<b>43.427</b>	<b>43.955</b>	<b>44.208</b>	<b>41.790</b>	<b>39.477</b>	<b>38.702</b>	<b>38.640</b>	<b>36.271</b>	<b>35.493</b>	<b>37.048</b>	<b>36.353</b>	<b>36.004</b>	<b>34.840</b>	<b>-20%</b>
gasolio/diesel	23.793	24.946	25.851	24.465	23.007	22.703	22.914	21.910	21.433	22.773	22.090	22.136	20.987	-12%
benzine	14.175	13.302	12.424	11.446	10.957	10.276	9.908	8.770	8.399	8.495	8.192	7.650	7.433	-48%
cherosene	3.700	3.964	4.212	4.065	3.669	3.863	3.962	3.782	3.682	3.720	3.862	4.004	4.199	13%
GPL	1.131	1.084	1.034	1.102	1.204	1.334	1.392	1.483	1.689	1.718	1.817	1.756	1.832	62%
altri prodotti	628	659	687	712	640	526	464	325	290	342	393	458	390	-38%
<b>Gas naturale</b>	<b>380</b>	<b>436</b>	<b>484</b>	<b>550</b>	<b>601</b>	<b>695</b>	<b>852</b>	<b>886</b>	<b>1.031</b>	<b>1.072</b>	<b>1.087</b>	<b>1.106</b>	<b>1.064</b>	<b>180%</b>
<b>Biocarburanti</b>	<b>177</b>	<b>159</b>	<b>140</b>	<b>729</b>	<b>1.145</b>	<b>1.419</b>	<b>1.401</b>	<b>1.368</b>	<b>1.252</b>	<b>1.065</b>	<b>1.167</b>	<b>1.041</b>	<b>1.062</b>	<b>501%</b>
biodiesel (sost + non sost)	177	159	140	658	1.052	1.297	1.287	1.263	1.178	1.055	1.142	1.008	1.029	482%
benzine bio (sost + non sost)	0	0	0	71	93	122	114	105	74	10	25	33	33	-
<b>Elettricità</b>	<b>853</b>	<b>879</b>	<b>895</b>	<b>932</b>	<b>906</b>	<b>917</b>	<b>928</b>	<b>925</b>	<b>926</b>	<b>900</b>	<b>933</b>	<b>960</b>	<b>979</b>	<b>15%</b>
da fonti rinnovabili (*)	139	140	143	155	170	184	219	254	290	301	312	326	334	140%
da fonti non rinnovabili	714	739	752	777	735	733	710	671	636	599	621	633	645	-10%
<b>TOTALE CONSUMI FINALI DI ENERGIA NEL SETTORE TRASPORTI (A)</b>	<b>44.836</b>	<b>45.428</b>	<b>45.727</b>	<b>44.000</b>	<b>42.128</b>	<b>41.734</b>	<b>41.822</b>	<b>39.449</b>	<b>38.702</b>	<b>40.085</b>	<b>39.541</b>	<b>39.110</b>	<b>37.945</b>	<b>-15%</b>
<b>TOTALE CONSUMI FINALI DI ENERGIA (tutti i settori) (B)</b>	<b>137.216</b>	<b>135.659</b>	<b>134.624</b>	<b>134.279</b>	<b>126.174</b>	<b>128.506</b>	<b>123.184</b>	<b>121.816</b>	<b>118.554</b>	<b>113.310</b>	<b>116.224</b>	<b>115.920</b>	<b>115.186</b>	<b>-16%</b>
<b>Incidenza consumi settore Trasporti sui consumi totali (A/B)</b>	<b>32,7%</b>	<b>33,5%</b>	<b>34,0%</b>	<b>32,8%</b>	<b>33,4%</b>	<b>32,5%</b>	<b>34,0%</b>	<b>32,4%</b>	<b>32,6%</b>	<b>35,4%</b>	<b>34,0%</b>	<b>33,7%</b>	<b>32,9%</b>	<b>-</b>

Fonte: elaborazioni GSE su dati Eurostat

(\*) per ciascun anno, il dato è calcolato applicando ai consumi elettrici del settore Trasporti la quota FER sui consumi elettrici totali dell'anno stesso.

Tutte le altre fonti e gli altri prodotti energetici destinati ai trasporti, invece, tra il 2005 e il 2017 mostrano trend di crescita piuttosto evidenti. Tra le fonti fossili emerge ad esempio il consumo di GPL – Gas petrolio liquefatto (+62%) e del gas naturale (da 380 a 1.064 ktep: +180%); i consumi elettrici complessivi (ferrovie, autoveicoli elettrici, tram, metropolitane, ecc.) sono invece aumentati del 15% (da 853 a 979 ktep).

**Grafico 1 – Andamento dei consumi finali di alcuni prodotti energetici nei Trasporti (indice 2005 = 100)**



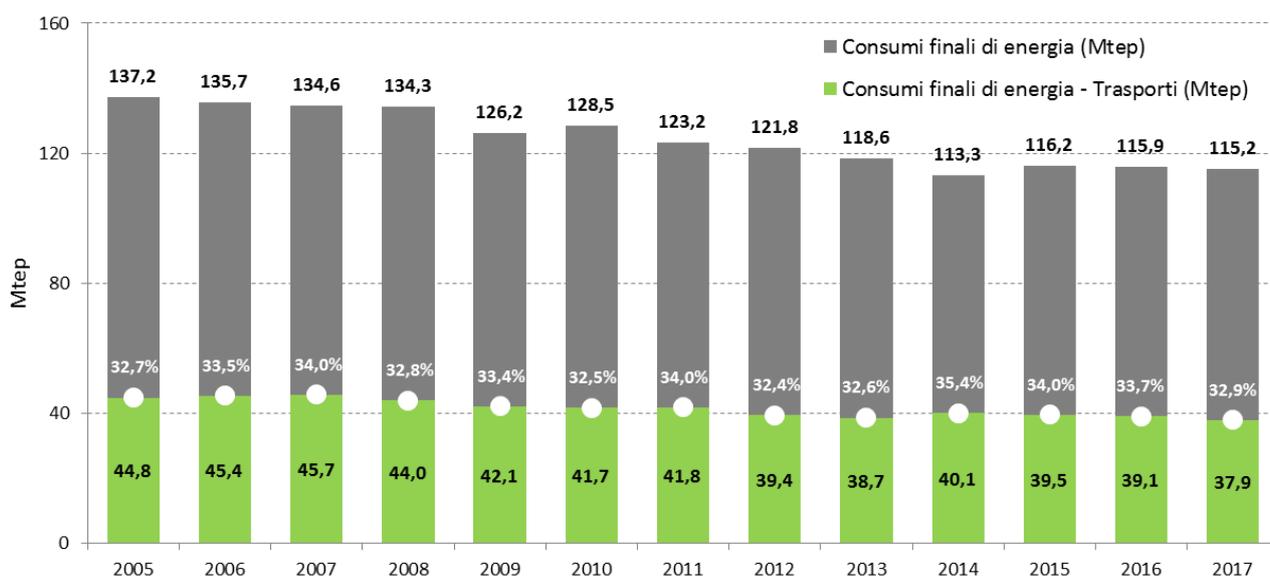
Fonte: elaborazioni GSE su dati Eurostat

Ancora più evidente risulta la crescita dei biocarburanti, favorita da meccanismi pubblici di sostegno che obbligano i soggetti che immettono in consumo benzina e gasolio a rispettare una percentuale minima di miscelazione con biocarburanti, crescente negli anni<sup>3</sup>. La variazione rispetto al 2005, in cui il fenomeno era appena apprezzabile, è pari a +501%; è tuttavia con la legge 81/2006 che la diffusione dei biocarburanti ha avviato il suo trend di crescita, ben visibile già dal 2008. Nel 2017, il volume dei biocarburanti immessi in consumo in Italia (biodiesel e benzine bio, per un totale di 1.062 ktep) ammonta al 3,7% dei consumi complessivi di benzine e gasolio fossili (28.420 ktep).

I trasporti concentrano nel 2017 poco meno di un terzo dei consumi energetici complessivi del Paese (32,9%, v. Grafico 2); tale incidenza risulta leggermente inferiore al valore medio del periodo 2005-2017 (33,4%). La riduzione tendenziale dei consumi energetici del settore dei trasporti, pur rilevante (-15% rispetto al 2005), rimane comunque inferiore a quella registrata dai consumi finali complessivi di energia dell'intera economia (-16%), che evidentemente ha risentito in misura maggiore degli effetti della crisi economica.

<sup>3</sup> Per i dettagli sulle quote minime di miscelazione e le modalità di calcolo si veda il Decreto del Ministero dello Sviluppo economico 10 ottobre 2014 e s.m.i.

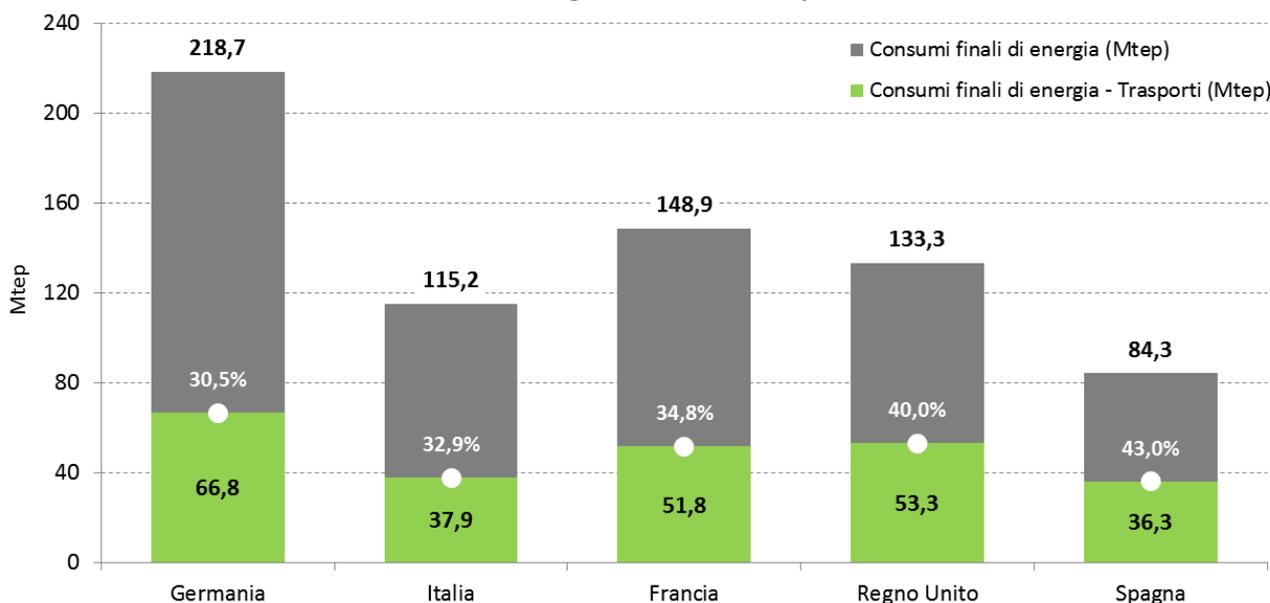
**Grafico 2 - Consumi finali di energia e quota coperta dal settore Trasporti in Italia (Mtep)**



Fonte: elaborazioni GSE su dati Eurostat

Nel Grafico 3 l'incidenza del settore Trasporti sui consumi energetici complessivi rilevata in Italia nel 2017 viene invece confrontata con quella di altri 4 Paesi europei (la media UE28 è pari a 33,7%).

**Grafico 3 – Incidenza dei consumi finali di energia del settore Trasporti nel 2017 – confronti internazionali**



Fonte: elaborazioni GSE su dati Eurostat

In Italia e in Francia l'incidenza dei trasporti sui consumi energetici complessivi risulta superiore a quella rilevata in Germania (che tuttavia registra consumi totali notevolmente superiori) ma inferiore a Regno Unito (40%) e soprattutto Spagna (43%).

**1.2 Composizione dei consumi per modalità**

La tabella seguente illustra il peso di ciascun prodotto energetico rispetto ai consumi di energia rilevati in Italia nel 2017 per le diverse modalità di trasporto.

**Tabella 2 - Consumi finali di energia nel settore Trasporti in Italia per modalità - anno 2017 (ktep)**

	Trasporti ferroviari	Trasporti stradali	Aviazione internaz.	Aviazione interna	Navigazione interna	Condotte	Altro(*)	TOTALE	
								ktep	%
<b>Prodotti petroliferi</b>	<b>34</b>	<b>29.738</b>	<b>3.419</b>	<b>780</b>	<b>869</b>			<b>34.840</b>	<b>91,8%</b>
gasolio/diesel	34	20.473			480			20.987	55,3%
benzine		7.433						7.433	19,6%
cherosene			3.419	779				4.199	11,1%
GPL		1.832						1.832	4,8%
altri prodotti				1	388			390	1,0%
<b>Gas naturale</b>		<b>847</b>				<b>217</b>		<b>1.064</b>	<b>2,8%</b>
<b>Biocarburanti</b>		<b>1.062</b>						<b>1.062</b>	<b>2,8%</b>
biodiesel		1.029						1.029	2,7%
benzine bio		33						33	0,1%
<b>Elettricità</b>	<b>474</b>	<b>7</b>				<b>33</b>	<b>465</b>	<b>979</b>	<b>2,6%</b>
da fonti rinnovabili	162	2				11	159	334	0,9%
da fonti non rinnov.	312	5				22	306	645	1,7%
<b>TOTALE</b>	<b>508</b>	<b>31.654</b>	<b>3.419</b>	<b>780</b>	<b>869</b>	<b>250</b>	<b>465</b>	<b>37.945</b>	<b>100%</b>
	1,3%	83,4%	9,0%	2,1%	2,3%	0,7%	1,2%	100%	

Fonte: elaborazioni GSE su dati Eurostat

(\*) Il dato comprende le seguenti voci, non disaggregabili: attività ausiliari dei trasporti, altri trasporti terrestri marittimi e aerei, altro.

Il contributo principale ai consumi finali del Paese è fornito dai prodotti petroliferi, che concentrano poco meno del 92% del dato complessivo; la maggior parte di tali consumi è associato al diesel (60% dei prodotti petroliferi, 55% dei consumi energetici totali nei trasporti), utilizzato in misura quasi tripla rispetto alla benzina. Significativo è anche il contributo del carburante per aviazione (cherosene), intorno all'11%.

Gli altri prodotti energetici forniscono un contributo ai consumi complessivi ancora relativamente marginale. Le fonti rinnovabili, in particolare, considerando i consumi effettivi<sup>4</sup> hanno un peso pari al 3,7% (2,8% i biocarburanti, 0,9% elettricità da FER)<sup>5</sup>; poco inferiore quelli del gas naturale (2,8%) e dell'energia elettrica prodotta da fonti fossili (1,7%).

<sup>4</sup> Come si vedrà nelle pagine successive, i criteri di calcolo introdotti dalla Direttiva 2009/28/CE e dalla Direttiva ILUC (2015/1513) ai fini del monitoraggio del *target* UE sui trasporti modificano significativamente l'incidenza delle fonti rinnovabili sui consumi complessivi di energia del settore.

<sup>5</sup> I 334 ktep di consumi elettrici complessivi da rinnovabili riportati in tabella corrispondono a circa 3,9 TWh.

È interessante verificare come si distribuiscono i consumi energetici tra le diverse modalità di trasporto. Il comparto stradale concentra ovviamente la maggior parte dei consumi (83,4%); si tratta peraltro dell'unica modalità in grado di sfruttare quasi l'intera gamma di prodotti energetici. Seguono l'aviazione (9,0% quella internazionale, 2,1% quella interna) e la navigazione interna (2,3%)<sup>6</sup>, entrambe ancora dipendenti esclusivamente da fonti energetiche convenzionali, e i trasporti ferroviari (1,3%). Le altre voci si attestano all'1,9%; tra queste figurano le condotte (*pipelines*: gasdotti, oleodotti, ecc.), convenzionalmente attribuite, in ambito statistico, al settore Trasporti.

La tabella e il grafico che seguono illustrano l'evoluzione dei consumi energetici delle diverse modalità di trasporto tra il 1990 e il 2017.

**Tabella 3 - Consumi finali di energia nel settore Trasporti in Italia per modalità – anni 1990-2017**

		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
<b>Trasporti ferroviari</b>	ktep	567	596	526	492	458	461	484	508
	<i>indice 1990 = 100</i>	100	105	93	87	81	81	85	90
<b>Trasporti stradali</b>	ktep	30.933	34.743	36.881	38.783	35.747	33.609	32.964	31.654
	<i>indice 1990 = 100</i>	100	112	119	125	116	109	107	102
<b>Aviazione interna</b>	ktep	367	465	670	718	715	697	710	780
	<i>indice 1990 = 100</i>	100	127	183	196	195	190	193	213
<b>Aviaz. internazionale</b>	ktep	1.517	1.959	2.827	2.997	3.167	3.166	3.296	3.419
	<i>indice 1990 = 100</i>	100	129	186	198	209	209	217	225
<b>Navigazione interna</b>	ktep	391	450	1.269	1.387	1.128	932	959	869
	<i>indice 1990 = 100</i>	100	115	325	355	289	239	246	222
<b>Condotte</b>	ktep	40	41	37	43	41	221	246	250
	<i>indice 1990 = 100</i>	100	103	92	108	102	553	615	624
<b>Altro(*)</b>	ktep	410	321	309	416	477	454	452	465
	<i>indice 1990 = 100</i>	100	78	75	101	116	111	110	113
<b>Totale</b>	ktep	<b>34.224</b>	<b>38.574</b>	<b>42.519</b>	<b>44.836</b>	<b>41.734</b>	<b>39.541</b>	<b>39.110</b>	<b>37.945</b>
	<i>indice 1990 = 100</i>	<b>100</b>	<b>113</b>	<b>124</b>	<b>131</b>	<b>122</b>	<b>116</b>	<b>114</b>	<b>111</b>

Fonte: elaborazioni GSE su dati Eurostat

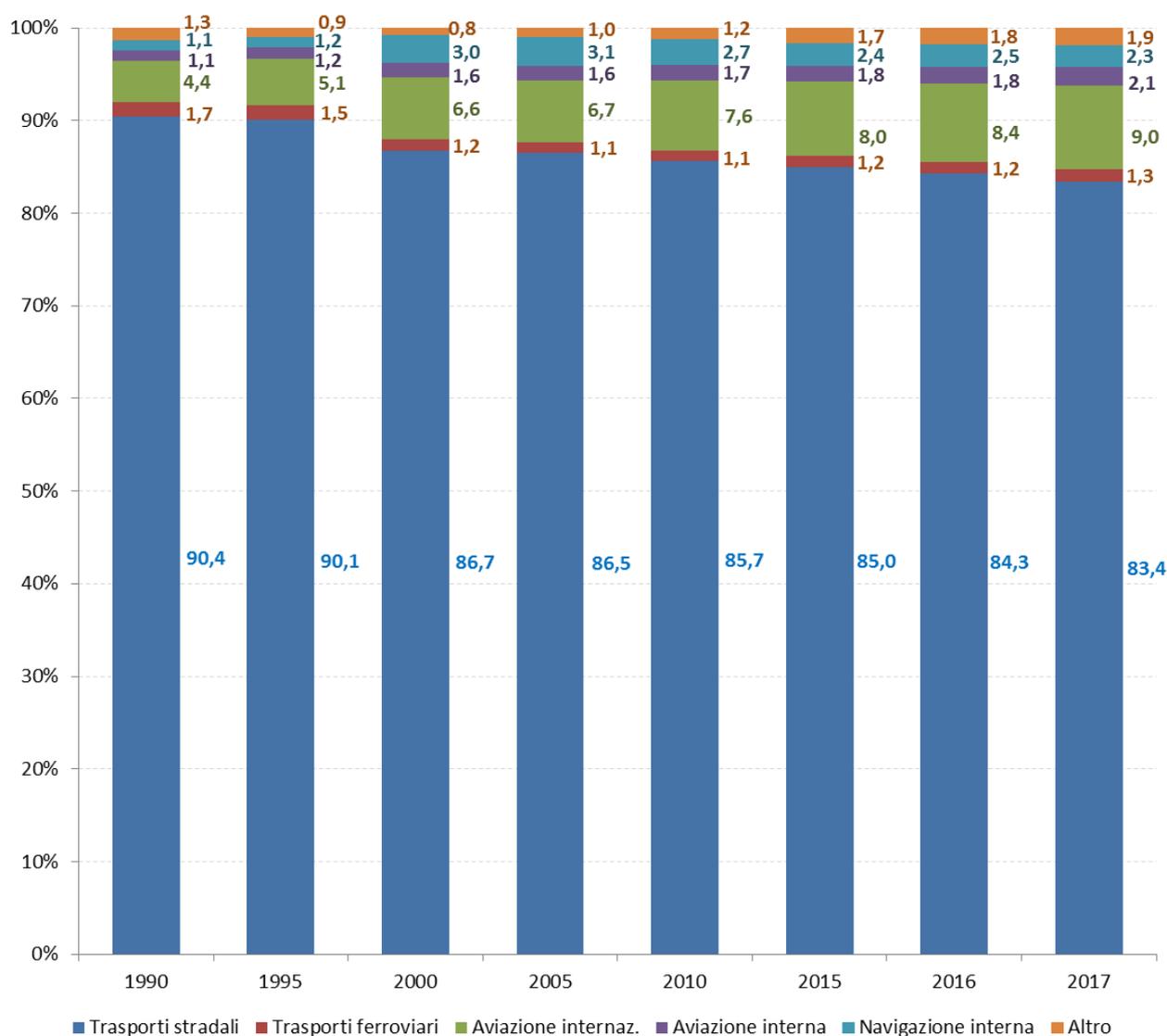
(\*) Comprende le seguenti voci, non disaggregabili: attività ausiliari dei trasporti, altri trasporti terrestri marittimi e aerei, altro.

La dinamica di crescita dei consumi energetici nei trasporti si è interrotta intorno agli anni 2008-2009 con la crisi economica, che ha generato - unitamente alla progressiva diffusione di pratiche e comportamenti efficienti - una fase di contrazione dei consumi, attualmente attestati su livelli prossimi a quelli del 1995.

Fatta eccezione per il comparto ferroviario (-10% tra 1990 e 2017), nel periodo considerato sono aumentati i consumi di tutte le modalità di trasporto; tale crescita risulta contenuta per i trasporti stradali (+2%), assai più rilevante per i trasporti aerei e marittimi: in entrambi i casi, ad esempio, i consumi rilevati nel 2017 risultano più che doppi rispetto al 1990.

<sup>6</sup> A fini statistici i consumi finali associati alla navigazione internazionale (*International marine bunkers*) non sono attribuiti ai consumi territoriali di alcun Paese.

**Grafico 4 – Composizione percentuale dei consumi finali di energia nel settore Trasporti in Italia per modalità. Anni 1990-2017**



Fonte: elaborazioni GSE su dati Eurostat

In Italia la maggior parte dei consumi di energia nel settore trasporti si concentra nei trasporti stradali; come già precisato, tuttavia, negli ultimi tre decenni l'incidenza di tale modalità è diminuita sensibilmente (dal 90,4% del 1990 all'83,4% del 2017), così come quella dei trasporti ferroviari (dall'1,7% all'1,3%), mentre è aumentato il peso relativo dei trasporti aerei e della navigazione interna.

## 2 Monitoraggio del *target* UE sul settore Trasporti

La **Direttiva 2009/28** del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso delle fonti rinnovabili di energia assegna all'Italia due obiettivi vincolanti da conseguire entro il 2020:

- raggiungere una quota dei consumi finali lordi complessivi di energia coperta da FER almeno pari al 17% (*overall target*);
- raggiungere una quota dei consumi finali lordi di energia nel settore Trasporti coperta da FER almeno pari al 10% (*target Trasporti*).

I criteri di calcolo dell'*overall target* fissati dalla Direttiva 28 sono rimasti sostanzialmente invariati nel corso degli anni; quelli relativi al *target* Trasporti, invece, sono stati parzialmente modificati dalla Direttiva 2015/1513 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla qualità dei carburanti (cosiddetta *direttiva ILUC*), che – tra l'altro – ha introdotto nuove classificazioni dei biocarburanti e variato alcuni coefficienti moltiplicativi premianti. Le modalità di applicazione dei criteri di calcolo fissati dalla direttiva ILUC, rese disponibili da Eurostat, devono peraltro essere applicate all'intera serie storica del *target*, che viene pertanto ricalcolata a partire dal 2005.

Questo capitolo è dedicato all'illustrazione dei risultati del monitoraggio del *target* Trasporti per l'Italia, con riferimento agli anni 2005-2017, elaborati applicando i criteri e i coefficienti premianti aggiornati dalla direttiva ILUC; la nuova composizione dell'indicatore-obiettivo viene illustrata nel dettaglio, al fine sia di agevolarne l'interpretazione sia – più in generale – di esplicitare alcune scelte di policy UE in tema di biocarburanti e mobilità sostenibile. Per completezza, vengono inoltre fornite informazioni sugli obiettivi in termini di consumi energetici nei trasporti previsti per il 2030 e sulle relative metodologie di monitoraggio.

### 2.1 Quadro normativo e definizioni rilevanti

La Direttiva 2009/28/CE, così come modificata dalla Direttiva ILUC, dispone che “Ogni Stato membro assicura che la propria **quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto** nel 2020 sia almeno pari al **10%** del consumo finale di energia nel settore Trasporti nello Stato membro”. Per calcolare questo rapporto percentuale e verificarne annualmente l'andamento, la stessa Direttiva precisa che:

- “per il calcolo del **numeratore**, ossia della quantità di energia da fonti rinnovabili consumata nel trasporto [...], sono presi in considerazione tutti i tipi di energia da fonti rinnovabili consumati in tutte le forme di trasporto”;
- “per il calcolo del **denominatore**, ossia della quantità totale di energia consumata nel trasporto [...], sono presi in considerazione solo la benzina, il diesel, i biocarburanti consumati nel trasporto su strada e su rotaia e l'elettricità, compresa l'elettricità utilizzata per la produzione di carburanti per autotrazione rinnovabili liquidi e gassosi di origine non biologica”. Ai soli fini del monitoraggio del *target*, pertanto, dai consumi finali di energia nel settore Trasporti sono esclusi i consumi degli altri prodotti energetici (tra i principali: gas naturale, cherosene, GPL, olio combustibile).

Per quanto riguarda il numeratore, in Italia l'impiego di FER nel settore Trasporti è oggi limitato all'immissione in consumo di biocarburanti liquidi o gassosi – generalmente miscelati con i carburanti tradizionali di origine fossile - e alla quota rinnovabile dell'energia elettrica utilizzata nei trasporti stradali,

ferroviari, ecc. L'impiego di altre fonti rinnovabili ai fini del trasporto (ad esempio l'idrogeno prodotto da fonti rinnovabili) è ancora estremamente limitato<sup>7</sup>.

La Direttiva 2009/28/CE, recepita in Italia dal Decreto Legislativo 28/2011 definisce i **biocarburanti** come carburanti liquidi o gassosi per i trasporti ricavati dalla biomassa. Per semplicità e per coerenza con le categorie definite da Eurostat si possono distinguere tre gruppi di biocarburanti:

- nella categoria “**biodiesel**” rientrano biocarburanti generalmente miscelati al gasolio: oltre al biodiesel stesso (risultato del processo di transesterificazione di oli vegetali con alcol), l'olio vegetale idrotrattato, l'olio vegetale puro e il Diesel Fischer Tropsch;
- nella categoria “**benzine bio**” rientrano biocarburanti generalmente miscelati alla benzina: ad esempio bioetanolo, bio-ETBE, bio-MTBE, biometanolo, bioTAEE, biobutanolo;
- tra i biocarburanti di origine **gassosa** figura, peraltro ancora in misura trascurabile, il **biometano**, ovvero biogas depurato da impurità in modo tale da rispettare gli standard qualitativi per l'immissione nella rete del gas naturale.

I dati sugli impieghi di biocarburanti sono ricavati dagli archivi informativi GSE relativi alle certificazioni di immissione in consumo dei biocarburanti, in virtù degli obblighi introdotti dalla Legge 11 marzo 2006, n. 81, gestite dal MIPAAF fino all'anno d'obbligo 2011 e dal GSE stesso a partire dal 2012. Nel 2018, come si vedrà, sono state immesse in consumo complessivamente oltre 1,4 milioni di tonnellate di biocarburanti, in larghissima parte biodiesel (oltre il 97%).

Non tutti i biocarburanti immessi in consumo, tuttavia, possono essere contabilizzati e computati per il raggiungimento del target. Come precisato nella Direttiva 2009/28/CE, infatti, ai fini del calcolo del target possono essere considerati i soli **biocarburanti sostenibili**, ovvero i biocarburanti che rispettano i criteri di sostenibilità di cui al provvedimento di attuazione della direttiva 2009/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009. Si tratta, in sostanza, di biocarburanti che garantiscono risparmi di emissioni di gas a effetto serra generate dall'intera catena di produzione, crescenti nel tempo, rispetto ai carburanti di origine fossile.

Al fine di favorire lo sviluppo dei biocarburanti prodotti a partire da rifiuti, residui, materie cellulosiche di origine non alimentare e materie ligno-cellulosiche, inoltre, la Direttiva 28 e la Direttiva ILUC consentono di contabilizzarne il relativo contributo energetico in misura pari al doppio di quello degli altri biocarburanti sostenibili. Per tale ragione, questi biocarburanti sono definiti **biocarburanti double counting**.

La Direttiva ILUC individua infine un'ulteriore categoria di biocarburanti, precisati nella “Parte A” dell'Allegato IX della Direttiva stessa, e in Italia convenzionalmente denominati **biocarburanti avanzati**<sup>8</sup>. Sono ad esempio considerati avanzati i biocarburanti prodotti da numerose categorie di rifiuti (con l'eccezione degli ali esausti alimentari) e materie prime ligno-cellulosiche (ad esempio i residui dell'attività o dell'industria forestale).

<sup>7</sup> La quota di mercato delle autovetture alimentate da idrogeno è oggi ancora trascurabile. In alcune città italiane (ad esempio Bolzano) sono inoltre in funzione, o si prevede di mettere in funzione, mezzi di trasporto pubblico locale a idrogeno; si tratta tuttavia di casi ancora relativamente isolati.

<sup>8</sup> Di “biocarburanti avanzati” parla il Decreto del Ministero dello Sviluppo economico 10 ottobre 2014, definendoli “biocarburanti e altri carburanti prodotti esclusivamente a partire dalle materie prime elencate nell'allegato 3 parte A ad esclusione delle materie prime elencate nell'allegato 3 parte B”. La Direttiva ILUC non usa il termine “avanzati”, ma li individua nella Parte A dell'Allegato IX.

Per la verifica degli obblighi di cui alla Direttiva 2009/28/CE è necessario utilizzare i poteri calorifici inferiori e le quote biogeniche convenzionali riportati in Allegato III alla Direttiva stessa.

Per quanto riguarda invece l'**energia elettrica consumata nei trasporti**, ai fini del calcolo del *target* è necessario distinguere, dal dato di consumo finale complessivo del settore, la quota consumata nei trasporti ferroviari e quella consumata nei trasporti stradali. Per il calcolo della **quota rinnovabile**, ai sensi della Direttiva 2009/28/CE, è necessario applicare ai consumi elettrici del settore trasporti una percentuale pari all'incidenza dei consumi elettrici da FER sui consumi elettrici complessivi rilevata due anni prima dell'anno di monitoraggio (per il 2017, pertanto, è necessario applicare la quota rilevata nel 2015, in Italia pari a 33,46%<sup>9</sup>).

## 2.2 Composizione e criteri di calcolo dell'indicatore-obiettivo

Alla luce delle modifiche apportate dalla direttiva ILUC ai criteri di calcolo del *target* Trasporti originariamente fissati dalla Direttiva 2009/28/CE, l'indicatore-obiettivo oggetto di monitoraggio - che al 2020 deve assumere un valore almeno pari a 10% - è attualmente composto come indicato nella seguente formula:

$$\frac{\text{Energia da FER consumata nel trasporto}}{\text{Totale energia consumata nel trasporto}} = \frac{5 * Ers + 2,5 * Erf + Era + 2 * Bsd + Bss}{Ers + 2,5 * Erf + Era + Enr + 2 * Bsd + Bss + Bns + Cf}$$

In particolare, con riferimento ad un determinato anno di monitoraggio, il numeratore dell'indicatore-obiettivo oggetto di monitoraggio, ovvero la **quantità di energia da fonti rinnovabili consumata nel trasporto**, è composto dalle voci che seguono.

- **Ers** indica i consumi di energia elettrica rinnovabile nei trasporti su strada. Ai sensi della Direttiva 2009/28/CE, come accennato, per ricavare la quota rinnovabile dei consumi complessivi (stimati annualmente dal GSE sulla base di dati ACI e Ministero dei Trasporti), deve essere applicata una percentuale pari all'incidenza dei consumi elettrici da FER sui consumi elettrici complessivi rilevata due anni prima dell'anno di monitoraggio. A tale grandezza è attribuito un coefficiente moltiplicativo premiante pari a 5 (nella modalità di calcolo del *target* "pre-ILUC" tale coefficiente era pari a 2,5);
- **Erf** indica i consumi di energia elettrica rinnovabile nei trasporti ferroviari, pubblicati annualmente da TERNA. Anche in questo caso per ricavare la quota rinnovabile dei consumi complessivi deve essere applicata la percentuale pari all'incidenza dei consumi elettrici da FER sui consumi elettrici complessivi rilevata due anni prima dell'anno di monitoraggio. A tale grandezza è attribuito un coefficiente moltiplicativo premiante pari a 2,5 (nel calcolo "pre-ILUC" non era previsto alcun coefficiente premiante);

<sup>9</sup> L'incidenza dei consumi di energia elettrica da FER nel settore dei trasporti riportata per il 2017 nelle Tabelle 1 e 2 è calcolata invece applicando la quota rilevata nello stesso 2017, pari a 34,10%.

- **Era** indica i consumi di energia elettrica rinnovabile nei trasporti diversi da quelli stradali e ferroviari (pipeline, funivie, funicolari, ecc.). Anche per questa voce, ai consumi complessivi (pubblicati da TERNA) va applicata la percentuale pari all'incidenza dei consumi elettrici da FER sui consumi elettrici complessivi rilevata due anni prima dell'anno di monitoraggio. A tale grandezza non è attribuito alcun coefficiente premiante (nessuna variazione rispetto al calcolo "pre-ILUC");
- **Bsd** indica il contenuto energetico dei biocarburanti sostenibili *double counting* immessi in consumo, calcolati sulla base di dati GSE<sup>10</sup> e dei poteri calorifici fissati dalla Direttiva 2009/28/CE<sup>11</sup>. A tale grandezza è applicato un coefficiente moltiplicativo premiante pari a 2 (nessuna variazione rispetto al calcolo "pre-ILUC");
- **Bss** indica il contenuto energetico dei biocarburanti sostenibili *single counting* immessi in consumo, calcolati sulla base di dati GSE e dei poteri calorifici fissati dalla Direttiva 2009/28/CE. A tale grandezza non è applicato alcun coefficiente premiante (nessuna variazione rispetto al calcolo "pre-ILUC").

Il denominatore dell'indicatore-obiettivo oggetto di monitoraggio, ovvero la **quantità totale di energia consumata nel trasporto**, è invece composto dalle voci che seguono.

- **Ers** senza alcun coefficiente (nessuna variazione rispetto al calcolo "pre-ILUC");
- **Erf** con coefficiente pari a 2,5 (nel calcolo "pre-ILUC" non era previsto alcun coefficiente premiante);
- **Era** senza alcun coefficiente (nessuna variazione rispetto al calcolo "pre-ILUC");
- **Enr**: consumi di energia elettrica non rinnovabile nel settore Trasporti, pubblicati annualmente da TERNA. A tale grandezza non è applicato alcun coefficiente (nessuna variazione rispetto al calcolo "pre-ILUC");
- **Bsd** senza alcun coefficiente (nel calcolo "pre-ILUC" si applicava un coefficiente premiante pari a 2);
- **Bss** senza alcun coefficiente (nessuna variazione rispetto al calcolo "pre-ILUC");
- **Bns**: contenuto energetico dei biocarburanti non sostenibili immessi in consumo, calcolati sulla base di dati GSE e dei poteri calorifici fissati dalla Direttiva 2009/28/CE. A tale grandezza non è applicato alcun coefficiente (nessuna variazione rispetto al calcolo "pre-ILUC").
- **Cf**: contenuto energetico dei carburanti di origine fossile immessi in consumo, pubblicati dal Ministero dello Sviluppo economico. A tale grandezza non è applicato alcun coefficiente (nessuna variazione rispetto al calcolo "pre-ILUC").

I coefficienti moltiplicativi applicati alle singole grandezze sono il risultato dell'interpretazione di Eurostat/Directorate General for Energy al testo letterale della Direttiva 28 e della Direttiva ILUC, e applicati in modo uniforme da tutti gli Stati membri UE. Questo sistema di computazione aggiornato dalla ILUC deve essere applicato a partire dal 2005, rivedendo dunque l'intera serie storica dell'indicatore-obiettivo.

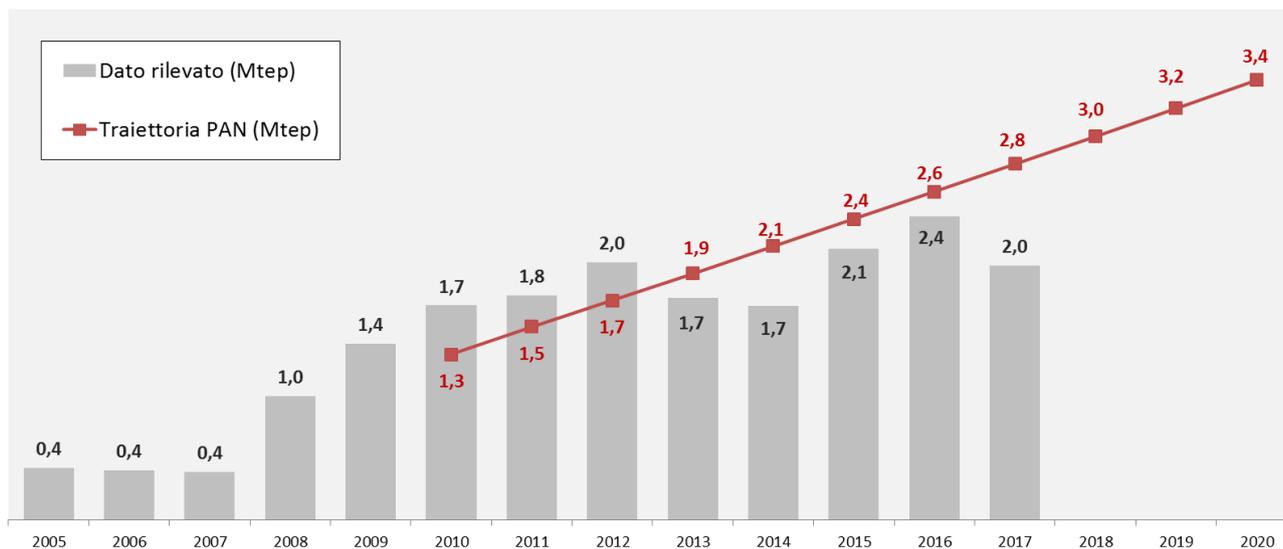
<sup>10</sup> Il GSE riceve annualmente dai soggetti obbligati, attraverso l'applicativo informatico BIOCAR, le autodichiarazioni su carburanti e biocarburanti immessi in consumo.

<sup>11</sup> I poteri calorifici inferiori (PCI) fissati dalla Direttiva 2009/28/CE sono: 44 MJ/kg per gli oli vegetali idrotrattati e Diesel Fischer Tropsch; 37 MJ/kg per biodiesel e olio vegetale puro; 36 MJ/kg per bio-ETBE (di cui convenzionalmente si considera rinnovabile il 37% del volume); 27 MJ/kg per il bioetanolo.

### 2.3 Monitoraggio del *target* Trasporti per gli anni 2005-2017

Nel Grafico 5 il *trend* dei consumi finali di energia da fonti rinnovabili rilevato nel settore Trasporti, calcolato applicando i criteri e i moltiplicatori introdotti dalla Direttiva 2009/28/CE e modificati dalla Direttiva ILUC, viene confrontato con la traiettoria prevista dal Piano d’Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN), predisposto nel 2010.

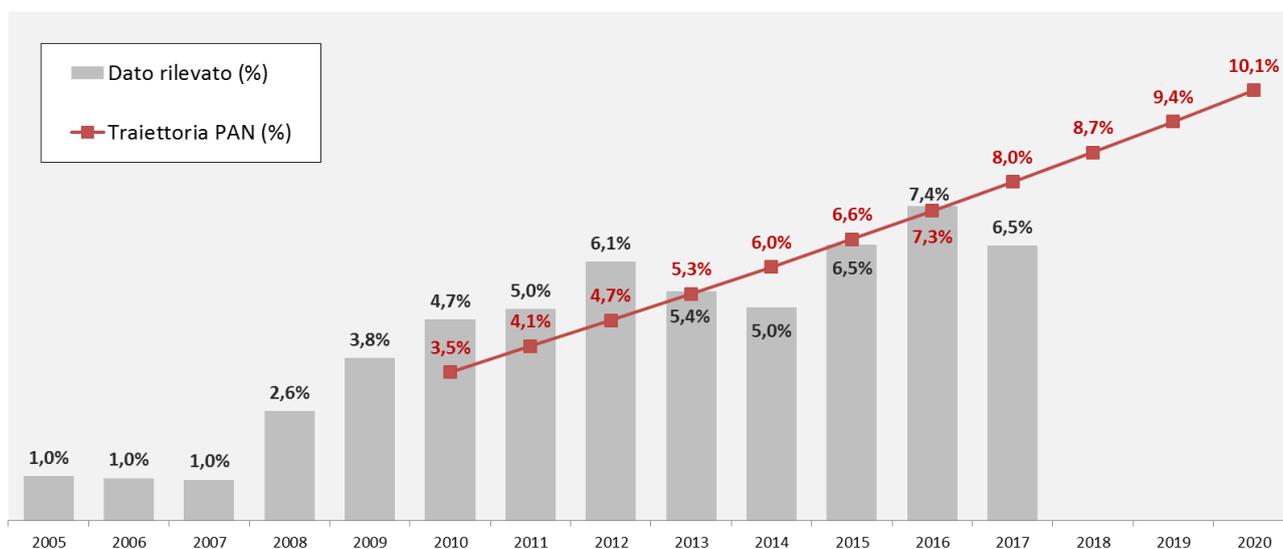
Grafico 5 – Consumi finali di energia da FER nel settore Trasporti (Mtep)



Nel 2017 il dato relativo ai consumi di FER nel settore Trasporti (circa 2 Mtep) risulta in netta flessione rispetto ai due anni precedenti, nonché inferiore al dato di 2,8 Mtep previsto dal PAN (che tuttavia non teneva conto dei criteri di calcolo successivamente introdotti dalla Direttiva ILUC).

Nel Grafico 6, invece, viene confrontato l’andamento osservato del *target* Trasporti (quota dei consumi finali di energia nei Trasporti coperta da FER) con la traiettoria prevista dal PAN.

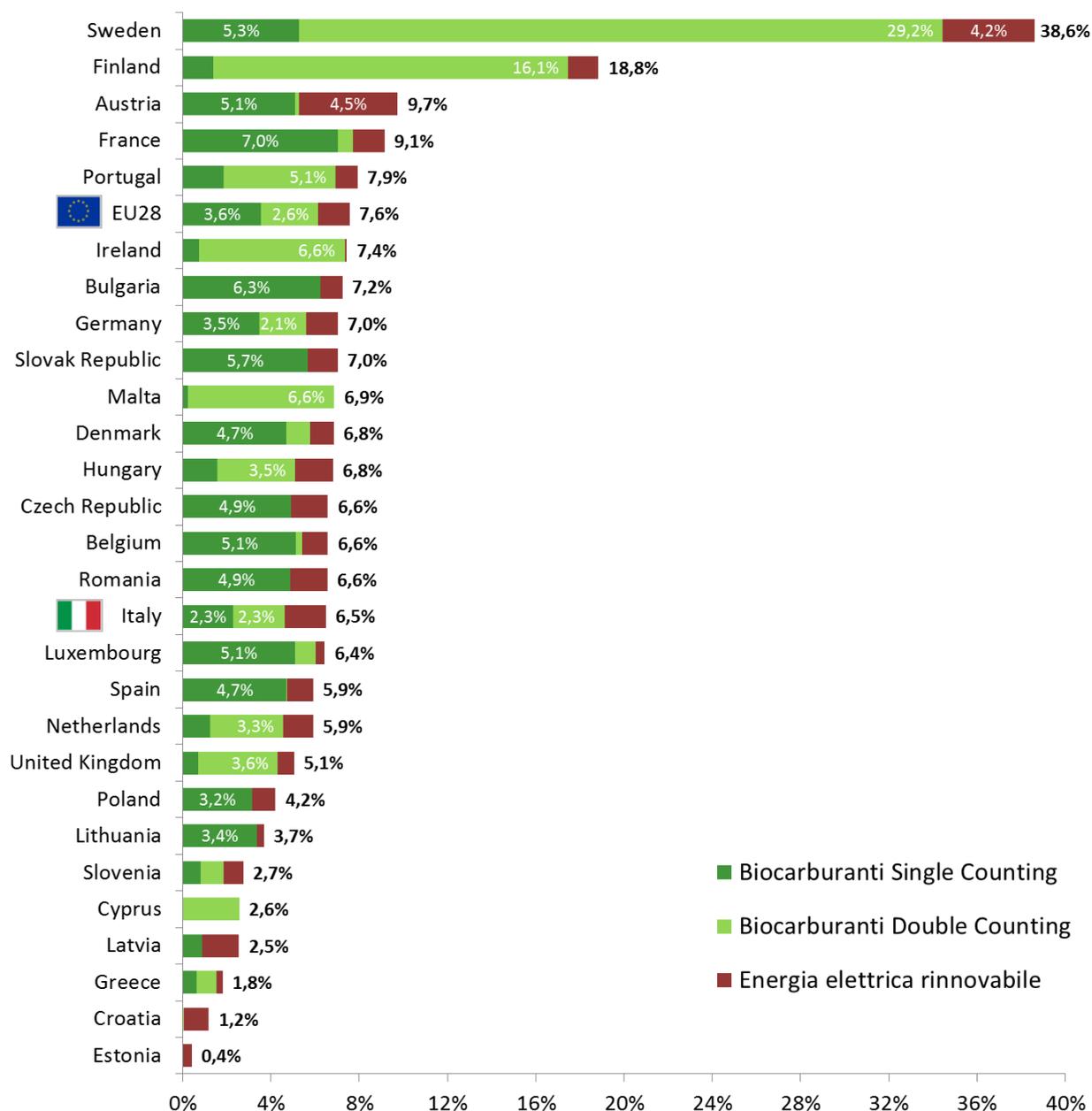
Grafico 6 – Quota dei consumi finali di energia nel settore Trasporti coperta da FER (%)



Nel 2017 la quota dei Consumi finali lordi complessivi di energia nel settore Trasporti coperta da FER risulta pari al 6,5%. Il dato è inferiore di circa 1,5 punti percentuali rispetto alla traiettoria prevista dal PAN (sviluppata, si ripete, senza tenere conto delle successive modifiche introdotte dalla ILUC), e di circa 1 punto percentuale rispetto al 2016; questa flessione è legata principalmente a un disallineamento tra il sistema nazionale di obbligo di miscelazione di biocarburanti, che per il 2017 ammette il riconoscimento di particolari premialità (*double counting*) a biocarburanti prodotti da residui quali gli acidi grassi provenienti dalla raffinazione degli oli vegetali, e la normativa europea (Direttiva 2015/1513 – cosiddetta ILUC), che per il medesimo anno non permette il riconoscimento della premialità a tali biocarburanti. Si precisa, tuttavia, che tale disallineamento si andrà a ricomporre nei prossimi anni, in quanto la normativa nazionale ha recepito i criteri fissati dalla Direttiva ILUC, stabilendo che a partire dal 1 luglio 2018 hanno accesso al *double counting* i soli biocarburanti prodotti da materie prime comprese nell'Allegato IX della Direttiva.

È interessante osservare il dato di monitoraggio del *target* trasporti al 2017 nei Paesi UE28 (Grafico 7). Con la quota FER pari al 6,5% l'Italia occupa il 16° posto nel ranking; il dato medio dell'EU28 - che risente ovviamente delle performance di Svezia e Finlandia - è superiore di circa un punto percentuale (7,6%).

**Grafico 7 – Quota dei consumi finali di energia nel settore Trasporti coperta da FER nel 2017 (%)**



Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

La Tabella 4, infine, presenta nel dettaglio i dati relativi alle singole componenti che costituiscono il numeratore (consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili nel settore Trasporti) e il denominatore (consumi finali lordi di energia nel settore Trasporti) del target Trasporti calcolato per l'Italia per gli anni 2005-2017, alle quali sono applicati i coefficienti moltiplicativi introdotti dalla Direttiva 2009/28/CE e dalla Direttiva ILUC (colonna "Coefficiente"). La riga in basso riporta i valori dell'indicatore-obiettivo oggetto di monitoraggio, ottenuto dal rapporto tra le due grandezze e già illustrati nel Grafico 6.

Tabella 4 - Calcolo del target sull'impiego di FER nel settore Trasporti fissato dalla Direttiva 2009/28/CE (ktep) - Applicazione criteri Direttiva 2015/1513 (ILUC)

	Grandezza	Coeff.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Consumi finali lordi di energia da FER nel settore Trasporti	Energia elettrica rinnovabile consumata nei trasporti stradali	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	1,0	1,3	1,6	1,9	2,0	2,4
	Energia elettrica rinnovabile consumata nei trasporti ferroviari	2,5	63	61	62	62	62	67	77	83	102	117	137	156	159
	Energia elettrica rinnovabile consumata nelle altre modalità di trasporto	1	74	81	84	86	84	88	99	102	115	128	153	162	166
	Consumi di biocarburanti sostenibili ottenuti da residui, sottoprodotti e rifiuti ( <i>double counting</i> )	2	0	0	0	0	0	0	63	340	115	186	451	774	357
	Consumi di altri biocarburanti sostenibili ( <i>single counting</i> )	1	177	159	140	729	1.144	1.420	1.338	1.026	1.136	878	713	265	703
	<b>Totale (A)</b>		<b>409</b>	<b>391</b>	<b>378</b>	<b>970</b>	<b>1.382</b>	<b>1.679</b>	<b>1.759</b>	<b>2.019</b>	<b>1.741</b>	<b>1.678</b>	<b>2.121</b>	<b>2.377</b>	<b>1.992</b>
Consumi finali lordi di energia nel settore Trasporti	Energia elettrica rinnovabile consumata nei trasporti stradali	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	1,0	1,3	1,6	1,9	2,0	2,4
	Energia elettrica rinnovabile consumata nei trasporti ferroviari	2,5	63	61	62	62	62	67	77	83	102	117	137	156	159
	Energia elettrica rinnovabile consumata nelle altre modalità di trasporto	1	74	81	84	86	84	88	99	102	115	128	153	162	166
	Energia elettrica non rinnovabile consumata nei trasporti su strada e non su strada	1	716	737	749	784	760	761	752	739	708	653	641	639	651
	Consumi di biocarburanti sostenibili ottenuti da residui, sottoprodotti e rifiuti ( <i>double counting</i> )	1	0	0	0	0	0	0	63	340	115	186	451	774	357
	Consumi di altri biocarburanti sostenibili ( <i>single counting</i> ) e di biocarburanti non sostenibili	1	177	159	140	729	1.144	1.420	1.338	1.029	1.138	879	716	267	705
	Consumi di combustibili non rinnovabili nei trasporti	1	37.884	38.196	38.251	35.890	33.949	32.979	32.819	30.692	29.845	31.291	30.305	29.821	28.449
<b>Totale (B)</b>		<b>39.008</b>	<b>39.324</b>	<b>39.378</b>	<b>37.644</b>	<b>36.092</b>	<b>35.416</b>	<b>35.263</b>	<b>33.110</b>	<b>32.176</b>	<b>33.431</b>	<b>32.611</b>	<b>32.057</b>	<b>30.728</b>	
<b>Target Trasporti (A / B)</b>			<b>1,05%</b>	<b>0,99%</b>	<b>0,96%</b>	<b>2,58%</b>	<b>3,83%</b>	<b>4,74%</b>	<b>4,99%</b>	<b>6,10%</b>	<b>5,41%</b>	<b>5,02%</b>	<b>6,50%</b>	<b>7,41%</b>	<b>6,48%</b>

Fonte: elaborazioni GSE su dati Eurostat

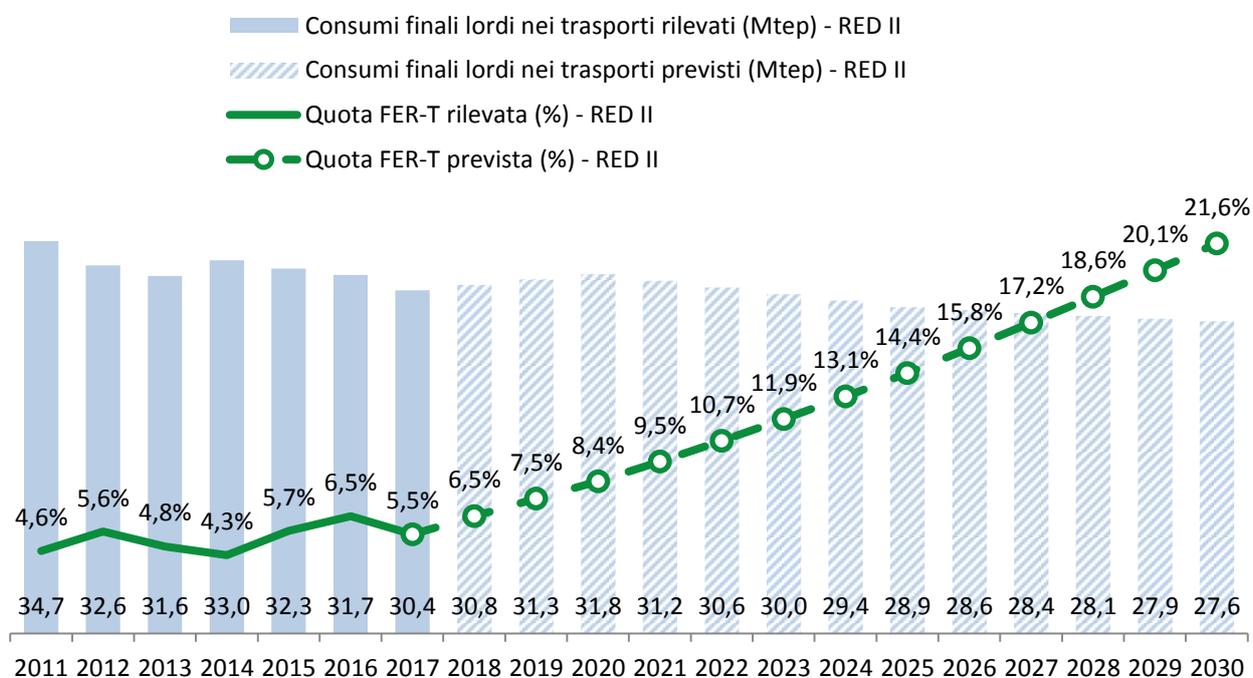
## 2.4 Cenni sugli obiettivi al 2030

Il 21 dicembre 2018 è stata pubblicata la nuova direttiva europea che stabilisce gli obiettivi al 2030 sulle fonti rinnovabili (direttiva 2018/2001, cosiddetta **RED II**), nell'ambito del pacchetto di misure chiamato *Clean Energy for all Europeans Package*. La direttiva individua per il settore dei trasporti un obiettivo minimo al 2030 – espresso, al solito, in termini di quota minima dei consumi coperta da fonti rinnovabili - pari al 14% (art. 25). Tale obiettivo è tuttavia in capo ai fornitori di prodotti energetici al settore dei trasporti di ogni Stato Membro e non appare, pertanto, da intendersi come un obiettivo nazionale; esso inoltre non è direttamente confrontabile con il target del 10% fissato per il 2020, in quanto dovrà essere calcolato con criteri differenti, precisati di seguito.

Per quanto riguarda le prospettive nazionali, è previsto che ogni Stato definisca i propri contributi al raggiungimento degli obiettivi al 2030 fissati dal *Clean Energy for all Europeans Package*, attraverso un documento programmatico denominato Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC). Nel gennaio 2019 l'Italia ha presentato alla Commissione Europea una proposta del proprio Piano, oggetto nei mesi di consultazione pubblica (la versione definitiva del Piano, che terrà conto delle osservazioni e delle raccomandazioni raccolte durante la consultazione, sarà presentato alla Commissione entro il 2019).

Per quanto riguarda i consumi di energia nel settore dei trasporti, **il PNIEC italiano prevede una quota rinnovabile obbligatoria per gli operatori pari al 21,6% al 2030**, sensibilmente superiore al 14% previsto dalla RED II; i dati di dettaglio sono illustrati nelle figure che seguono, riprese dalla proposta di Piano.

Grafico 8 – Traiettoria della quota FER nel settore trasporti



Fonte: Proposta di Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (dicembre 2008)

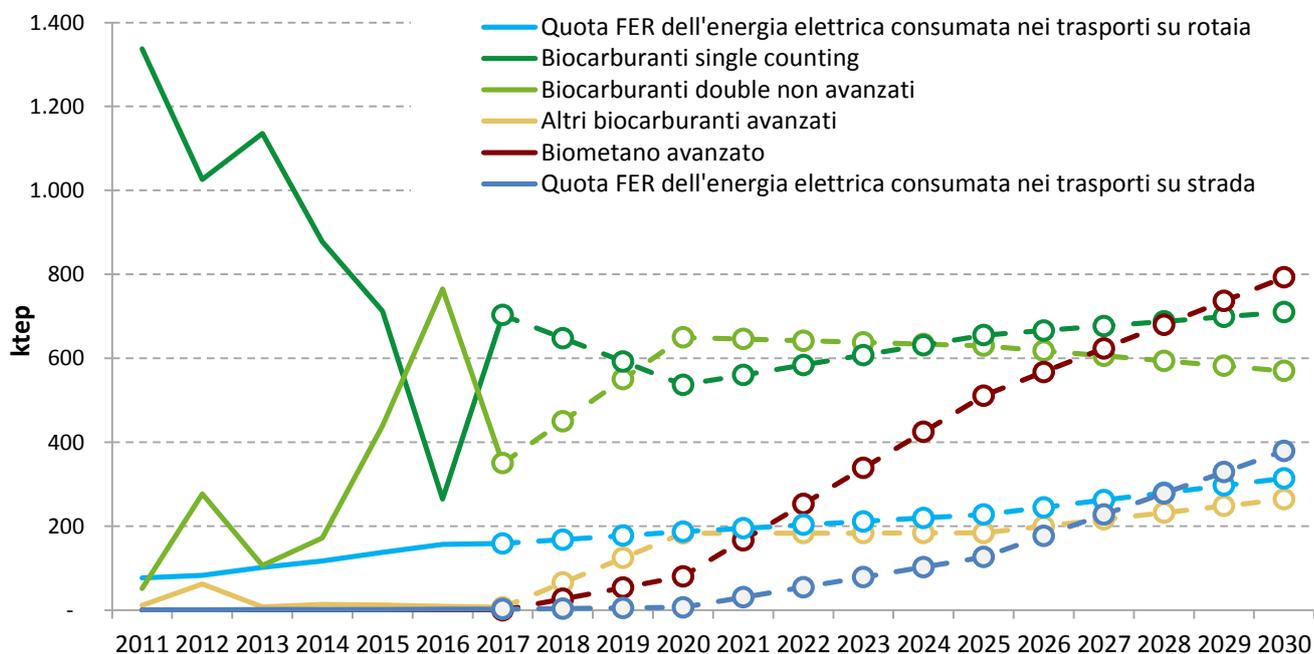
Tabella 5 - Contributo delle rinnovabili nel settore trasporti previsto al 2030, secondo i criteri di calcolo definiti dalla Direttiva RED II per gli obblighi in capo ai fornitori di carburanti ed energia elettrica (ktep)

	Fattore moltiplicativo	2016(*)	2017(*)	2025	2030
<b>Numeratore</b>		<b>2.056</b>	<b>1.665</b>	<b>4.152</b>	<b>5.953</b>
Biocarburanti avanzati	2	9	7	695	1.057
di cui biometano	2	0	0	511	793
di cui altri biocarburanti	2	9	7	184	264
Biocarburanti double counting non avanzati	2	765	350	630	570
Biocarburanti single counting	1	265	703	655	710
Quota rinnovabile dell'energia elettrica su strada	4	2	2	126	379
Quota rinnovabile dell'energia elettrica su rotaia	1,5	156	159	228	314
<b>Denominatore - Consumi finali lordi nei trasporti</b>		<b>31.719</b>	<b>30.352</b>	<b>28.851</b>	<b>27.607</b>
<b>Quota FER-T (%) – RED II</b>		<b>6,5%</b>	<b>5,5%</b>	<b>14,4%</b>	<b>21,6%</b>

(\*) I valori sono leggermente differenti rispetto a quelli illustrati nei paragrafi successivi poiché calcolati con fattori moltiplicativi imposti dalla Direttiva RED II anziché con quelli indicati dalla Direttiva 2009/28/CE e dalla direttiva ILUC.

Fonte: Proposta di Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (dicembre 2008)

Grafico 9 – Traiettorie di crescita dell'energia da fonti rinnovabili al 2030 nel settore dei trasporti



Fonte: Proposta di Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (dicembre 2008)

Per completezza di informazione si specifica che i **criteri di calcolo per il monitoraggio degli obiettivi al 2030 saranno nuovamente aggiornati** e dunque risulteranno differenti **rispetto a quelli fissati dalla Direttiva 2009/28/CE e dalla Direttiva ILUC**. Per quanto noto nel momento in cui si scrive (luglio 2019), si riportano di seguito le principali differenze.

- Energia da FER nel settore dei trasporti (**numeratore** dell'indicatore-obiettivo):
  - è previsto un contributo minimo vincolante relativo ai biocarburanti avanzati (3,5% nel 2030);
  - il contributo dei biocarburanti *double counting* non avanzati (di cui all'Allegato IX, parte B, della direttiva 2009/28/CE) sarà limitato al 1,7%, a meno che gli Stati Membri motivino scelte differenti;
  - il coefficiente moltiplicativo per la quota rinnovabile dell'energia elettrica consumata da veicoli stradali sarà pari a 4;
  - il coefficiente moltiplicativo per la quota rinnovabile dell'energia elettrica consumata su rotaia sarà pari a 1,5;
  - non sarà conteggiata la quota rinnovabile dell'energia elettrica consumata da modalità di trasporto diverse da veicoli stradali o ferrovie;
  - è previsto un inasprimento dei limiti al ricorso ai biocarburanti di prima generazione, in particolar modo verso l'olio di palma, il cui contributo dovrà decrescere nel tempo fino ad annullarsi nel 2030;
  - sarà applicato un coefficiente pari a 1,2 per i biocarburanti (fatta eccezione per quelli prodotti da colture alimentari e foraggere) impiegati nella navigazione e nell'aviazione.
  
- Energia totale consumata nel settore dei trasporti (**denominatore** dell'indicatore-obiettivo):
  - sono conteggiati anche i consumi di gas naturale nei trasporti stradali e ferroviari;
  - non sono conteggiati i consumi di benzina, gasolio o energia elettrica afferenti a modalità di trasporto diverse da veicoli stradali o ferrovie.

Nel paragrafo che segue viene presentata una simulazione dell'andamento dell'indicatore-obiettivo calcolato con i criteri ora esposti.

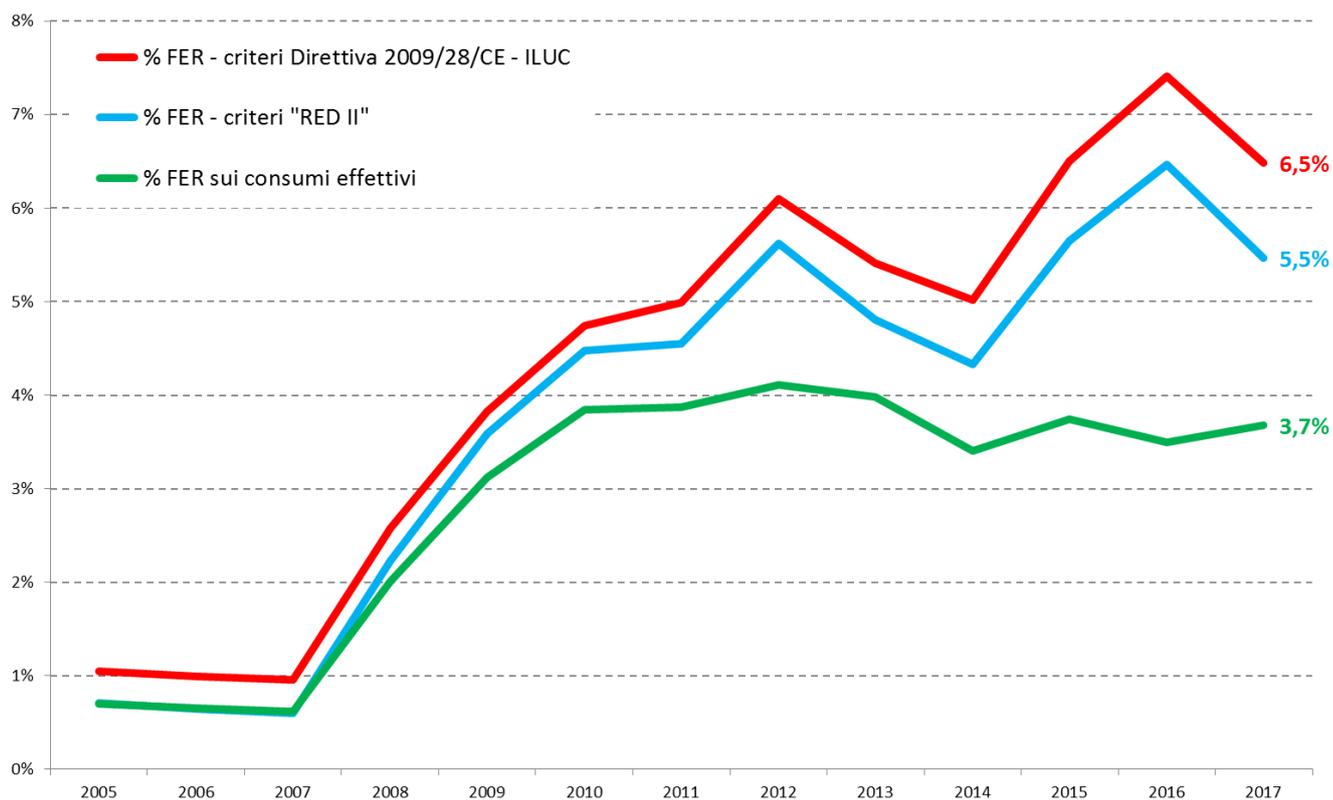
## 2.5 Un confronto indicativo tra i diversi approcci di calcolo del target sui trasporti

Il Grafico 10 mostra i trend 2005-2017 dell'indicatore-obiettivo rappresentato dalla quota dei consumi dei finali complessivi di energia nel settore trasporti coperta da FER, calcolato applicando 3 diversi approcci.

- Il primo approccio (linea verde) si riferisce ai **dati effettivi di consumo di energia**. Si considerano, al numeratore, le quantità fisiche di biocarburanti immessi in consumo e la quota rinnovabile dell'energia elettrica da FER relativa al medesimo anno; al denominatore, il totale dei consumi di tutti i prodotti energetici (senza dunque tenere conto del perimetro limitato dalla Direttiva 2009/28/CE che esclude dal denominatore gas naturale, GPL, cherosene, ecc.). Non si applicano coefficienti moltiplicativi. Secondo questa impostazione, l'incidenza delle fonti rinnovabili sui consumi del settore trasporti nel 2017 è pari al 3,7% (valore già evidenziato nel commento alla Tabella 2).

- Il secondo approccio (linea rossa) consiste nel calcolo effettuato applicando i criteri introdotti dalla Direttiva 2009/28/CE e dalla Direttiva ILUC, che restituisce il **dato di monitoraggio ad oggi ufficiale**. Questa impostazione fornisce per il 2017 il risultato già illustrato nel Grafico 6, pari a 6,5%.
- Il terzo approccio (linea blu) consiste nel calcolo del target effettuato applicando i criteri indicati nella nuova direttiva sulle rinnovabili (**RED II**) per il monitoraggio degli obiettivi al 2030, precisati nel paragrafo precedente<sup>12</sup>. Questo approccio fornisce per il 2017 un risultato pari a 5,5%.

**Grafico 10 - Quota dei consumi finali di energia nel settore Trasporti coperta da FER (%)**



Fonte: GSE ed elaborazioni GSE su dati Eurostat

Le diverse definizioni di numeratore e denominatore e i diversi criteri di calcolo adottati modificano significativamente il valore dell'indicatore-obiettivo. Si osserva, ad esempio, come la quota FER calcolata considerando i consumi effettivi (senza, dunque, alcun coefficiente premiante) risulti sempre inferiore a quelle calcolate con gli altri approcci. O ancora, come i criteri di calcolo previsti dalla RED II – che ad esempio escludono dal numeratore la quota rinnovabile dell'energia elettrica consumata da modalità di trasporto diverse da veicoli stradali o ferrovie – riducano l'indicatore di un punto percentuale rispetto a quello calcolato con i criteri attualmente applicati.

<sup>12</sup> È importante precisare che alcune interpretazioni normative relative alle modalità di calcolo puntuale dell'indicatore non sono ancora definitive; la serie storica illustrata nel grafico è dunque da intendersi come provvisoria e dunque suscettibile, negli anni a venire, di lievi modifiche. Si segnala, inoltre, che il dato a numeratore comprende l'olio di palma, il cui contributo dovrà tuttavia decrescere nel tempo fino ad annullarsi nel 2030.

### 3 Consumo di biocarburanti in Italia al 2018

Si presentano qui i dati sui consumi di biocarburanti aggiornati al 2018, elaborati sulla base delle dichiarazioni fornite al GSE dagli operatori ai fini della certificazione degli obblighi di immissione in consumo.

#### 3.1 Biocarburanti immessi in consumo

La Tabella seguente mostra quantità fisiche e contenuto energetico dei biocarburanti immessi in consumo in Italia negli anni 2013-2018, classificati secondo le definizioni illustrate nel paragrafo 3.

Tabella 6 – Biocarburanti immessi in consumo in Italia 2013-2018

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Quantità (tonn.)	Biodiesel	1.332.748	1.193.955	1.292.079	1.141.334	1.164.023	1.377.205
	<i>di cui sostenibile</i>	1.332.733	1.193.866	1.292.079	1.138.982	1.162.429	1.377.205
	<i>di cui double counting</i>	128.806	209.720	508.667	874.661	404.010	661.761
	<i>di cui avanzato</i>	7.980	15.011	12.268	8.650	7.638	73.449
	Bioetanolo	2.274	1.483	4.690	606	20	1.243
	<i>di cui sostenibile</i>	2.267	1.472	3.755	602	18	1.243
	<i>di cui double counting</i>	16	-	-	-	-	-
	bio-ETBE	84.904	10.556	25.730	37.202	38.435	36.995
	<i>di cui sostenibile</i>	82.507	8.677	22.914	37.112	38.384	36.872
	<i>di cui double counting</i>	856	540	2.041	1.500	-	-
	<i>di cui avanzato</i>	856	540	2.041	1.500	-	-
	Biometano	-	-	-	-	105	-(*)
	<b>Totale</b>	<b>1.419.926</b>	<b>1.205.994</b>	<b>1.322.499</b>	<b>1.179.142</b>	<b>1.202.583</b>	<b>1.415.443</b>
	<i>di cui sostenibile</i>	<b>1.417.508</b>	<b>1.204.015</b>	<b>1.318.748</b>	<b>1.176.696</b>	<b>1.200.831</b>	<b>1.415.320</b>
<i>di cui double counting</i>	<b>129.678</b>	<b>210.260</b>	<b>510.708</b>	<b>876.161</b>	<b>404.010</b>	<b>661.761</b>	
<i>di cui avanzato</i>	<b>8.836</b>	<b>15.551</b>	<b>14.309</b>	<b>10.150</b>	<b>7.638</b>	<b>73.449</b>	
Energia (ktep)	Biodiesel	1.178	1.055	1.142	1.009	1.029	1.217
	<i>di cui sostenibile</i>	1.178	1.055	1.142	1.007	1.027	1.217
	<i>di cui double counting</i>	114	185	450	773	357	585
	<i>di cui avanzato</i>	7	13	11	8	7	65
	Bioetanolo	1	1	3	0	0	1
	<i>di cui sostenibile</i>	1	1	2	0	0	1
	<i>di cui double counting</i>	0	-	-	-	-	-
	bio-ETBE	73	9	22	32	33	32
	<i>di cui sostenibile</i>	71	7	20	32	33	32
	<i>di cui double counting</i>	1	0	2	1	-	-
	<i>di cui avanzato</i>	1	0	2	1	-	-
	Biometano	-	-	-	-	0,1	-(*)
	<b>Totale</b>	<b>1.252</b>	<b>1.065</b>	<b>1.167</b>	<b>1.041</b>	<b>1.062</b>	<b>1.250</b>
	<i>di cui sostenibile</i>	<b>1.250</b>	<b>1.063</b>	<b>1.164</b>	<b>1.039</b>	<b>1.060</b>	<b>1.250</b>
<i>di cui double counting</i>	<b>115</b>	<b>186</b>	<b>451</b>	<b>774</b>	<b>357</b>	<b>585</b>	
<i>di cui avanzato</i>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>65</b>	

(\*) Nel momento in cui si scrive (luglio 2019) non è disponibile il dato sui quantitativi di biometano consumati nei trasporti nel 2018.

Nel 2018 sono stati consumati in Italia poco più di 1,4 milioni di tonnellate di biocarburanti, quasi esclusivamente sostenibili (99,9%). Oltre il 97% di tali volumi è costituito da biodiesel; l'incidenza di bio-ETBE è assai più contenuta (2,6%), quella di bioetanolo e biometano<sup>13</sup> ancora molto contenuta.

In termini di consumi fisici, nel 2018 si è rilevato un aumento molto rilevante rispetto all'anno precedente (+17,7%); se si guarda ai soli carburanti double counting l'incremento risulta ancora maggiore (+64,8%).

La Tabella 7 mostra invece la distribuzione dei *biocarburanti sostenibili* immessi in consumo in Italia nel 2018 per materia prima; tale classificazione consente di distinguere tra biocarburanti *single counting* e *double counting* e, tra questi ultimi, tra biocarburanti avanzati e non avanzati.

**Tabella 7 – Biocarburanti sostenibili immessi in consumo in Italia nel 2018 per tipologia di materia prima**

	Biodiesel (tonn.)	Bio-ETBE (tonn.)	Bioetanolo (tonn.)	Totale (tonn.)	Totale (ktep)	Totale (%)
<b>Biocarburanti Single counting</b>	<b>715.444</b>	<b>36.872</b>	<b>1.243</b>	<b>753.559</b>	<b>665</b>	<b>53,2%</b>
Derivati dalla lavorazione di oli vegetali	552.310	-	-	552.310	488	39,1%
Palma	115.904	-	-	115.904	102	8,2%
Colza	41.047	-	-	41.047	36	2,9%
Mais	-	24.634	1.243	25.878	22	1,8%
Grano	13	12.094	-	12.107	10	0,8%
Soia	5.079	-	-	5.079	4	0,4%
Girasole	625	-	-	625	1	0,0%
Oleina di Karitè	466	-	-	466	0	0,0%
Canna da zucchero	-	86	-	86	0	0,0%
Barbabietola da zucchero	-	58	-	58	0	0,0%
<b>Biocarburanti Double counting</b>	<b>661.761</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>661.761</b>	<b>585</b>	<b>46,8%</b>
<b>Biocarburanti Double Counting - Avanzati</b>	<b>73.449</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>73.449</b>	<b>65</b>	<b>5,2%</b>
Rifiuti agroindustriali e altri rifiuti	37.788	-	-	37.788	33	2,7%
Effluente da oleifici che trattano olio di palma (POME)	34.324	-	-	34.324	30	2,4%
Pece di tallolio	1.337	-	-	1.337	1	0,1%
<b>Biocarburanti Double Counting - Non avanzati</b>	<b>588.311</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>588.311</b>	<b>520</b>	<b>41,6%</b>
Oli alimentari esausti (UCO)	156.464	-	-	156.464	138	11,1%
Oli e grassi animali	431.847	-	-	431.847	382	30,5%
<b>Totale Biocarburanti Sostenibili</b>	<b>1.377.205</b>	<b>36.872</b>	<b>1.243</b>	<b>1.415.320</b>	<b>1.250</b>	<b>100%</b>

Rientrano nella categoria *single counting* oltre la metà dei biocarburanti immessi in consumo in Italia nel 2018 (53,2%); di questi, il 73% circa è prodotto a partire da derivati dalla lavorazione di oli vegetali. Il restante 46,8% è costituito da biocarburanti *double counting*, prodotti principalmente da oli e grassi animali. Rimane invece ancora limitato, anche se in notevole crescita rispetto al 2017, il contributo dei biocarburanti *double counting* avanzati (11% rispetto ai biocarburanti *double counting*, 5% rispetto ai biocarburanti sostenibili totali).

<sup>13</sup> I quantitativi di biometano immessi in consumo nei trasporti nel 2018 saranno calcolati solo quando saranno disponibili i dati energetici sul gas naturale relativi a tale anno (indicativamente novembre 2019). Infatti, nel corso del 2017 e del 2018 è stato prodotto ed immesso in rete biometano senza una specifica destinazione d'uso, e le regole contabili Eurostat prevedono che in questi casi i consumi di biometano siano attribuiti ai diversi settori proporzionalmente ai consumi di gas naturale.

Tabella 8 – Biocarburanti sostenibili immessi in consumo in Italia per tipologia di materia prima 2015-2018

	2015 (ktep)	2016 (ktep)	2017 (ktep)	2018 (ktep)
<b>Biocarburanti Single Counting</b>	<b>713</b>	<b>265</b>	<b>703</b>	<b>665</b>
Derivati dalla lavorazione di oli vegetali	-	-	516,6	488,1
Palma	486,9	190,7	121,5	102,4
Colza	174,9	36,0	18,6	36,3
Mais	11,5	13,8	12,6	22,0
Grano	-	-	17,4	10,4
Soia	30,5	6,3	11,6	4,5
Girasole	-	0,2	-	0,6
Oleina di Karitè	-	-	1,9	0,4
Canna da zucchero	0,8	2,8	2,5	0,1
Barbabetola da zucchero	2,4	3,8	0,5	0,0
Cereali	5,7	10,6	-	-
Grassi animali Cat.3	-	0,5	-	-
<b>Biocarburanti Double Counting</b>	<b>451</b>	<b>774</b>	<b>357</b>	<b>585</b>
<i>Derivati dalla lavorazione di oli vegetali</i>	<i>152,3</i>	<i>378,4</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<b>Biocarburanti Double Counting - Avanzati</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>65</b>
<i>Rifiuti agroindustriali e altri rifiuti</i>	<i>10,8</i>	<i>7,6</i>	<i>6,8</i>	<i>33,4</i>
<i>Effluente da oleifici che trattano olio di palma (POME)</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>30,3</i>
<i>Pece di tallolio</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>1,2</i>
<i>Feccia da vino e/o vinaccia</i>	<i>1,8</i>	<i>1,3</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<b>Biocarburanti Double Counting - Non avanzati</b>	<b>286</b>	<b>387</b>	<b>350</b>	<b>520</b>
<i>Oli alimentari esausti (UCO)</i>	<i>67,2</i>	<i>72,3</i>	<i>78,6</i>	<i>138,3</i>
<i>Oli e grassi animali</i>	<i>219,3</i>	<i>314,7</i>	<i>271,6</i>	<i>381,6</i>
<b>Totale Biocarburanti Sostenibili</b>	<b>1.164</b>	<b>1.039</b>	<b>1.060</b>	<b>1.250</b>

La tabella illustra come i biocarburanti prodotti da palma abbiano subito una veloce riduzione, passando da 487 ktep del 2015 a 102 ktep del 2018 (in termini di quantità, da 550 mila a poco più di 115 mila tonnellate). I biocarburanti prodotti a partire da derivati dalla lavorazione degli oli vegetali (prevalentemente PFAD) sono invece in crescita, da 152 ktep del 2015 a 488 ktep del 2018; è interessante precisare che tale incremento è avvenuto nonostante nel tempo la normativa ne abbia modificato la definizione e le modalità di conteggio, spostando i biocarburanti prodotti da tale materia prima da double counting a single counting.

Risultano in forte crescita anche i biocarburanti *double counting* non avanzati; si nota, in particolare, una variazione significativa tra il 2017 e il 2018 per i biocarburanti prodotti da oli e grassi animali (+40%) e un raddoppio del contributo dei biocarburanti prodotti da UCO rispetto al 2015. Aumentano similmente i biocarburanti avanzati, favoriti anche dagli obblighi previsti dalla normativa; in questa categoria si evidenziano le principali novità anche in termini di materie prime utilizzate: nel 2018, infatti, per la prima volta vengono immessi in consumo biocarburanti prodotti a partire da pece di tallolio e POME (effluenti da oleifici che trattano olio di palma e fasci di frutti di palma vuoti).

Si segnala infine che nei prossimi anni è prevedibile un considerevole incremento di consumi di biometano nei trasporti, per il dispiegarsi degli effetti del DM 2 marzo 2018 di promozione del biometano (con particolare riferimento al biometano avanzato) ed altri biocarburanti avanzati.

### 3.2 Paesi di produzione e Paesi di origine della materia prima

Le analisi che seguono illustrano la distribuzione dei biocarburanti immessi in consumo in Italia nel 2018 per Paese di produzione e per Paese di origine delle materie prime.

**Tabella 9 – Biocarburanti sostenibili immessi in consumo in Italia nel 2018 per Paese di produzione**

	Biodiesel (tonn.)	Bio-ETBE (tonn.)	Bioetanolo (tonn.)	Totale (tonn.)	Totale (ktep)	Totale (%)
Italia	447.227	16.415	-	463.642	409	32,8%
Spagna	225.651	5.191	-	230.843	204	16,3%
Indonesia	137.291	-	-	137.291	121	9,7%
Austria	103.704	-	-	103.704	92	7,3%
Francia	60.095	15.265	-	75.360	66	5,3%
Bulgaria	73.176	-	-	73.176	65	5,2%
Paesi Bassi	72.662	-	-	72.662	64	5,1%
Regno Unito	59.331	-	-	59.331	52	4,2%
Germania	47.638	-	1.225	48.863	43	3,4%
Danimarca	46.788	-	-	46.788	41	3,3%
Malesia	24.711	-	-	24.711	22	1,7%
Repubblica Ceca	24.101	-	-	24.101	21	1,7%
Altri Paesi UE28	30.241	-	18	30.259	27	2,1%
Altri Paesi Non UE28	24.589	-	-	24.589	22	1,7%
<b>Totale complessivo</b>	<b>1.377.205</b>	<b>36.872</b>	<b>1.243</b>	<b>1.415.320</b>	<b>1.250</b>	<b>100%</b>

Poco meno di un terzo dei biocarburanti sostenibili complessivamente immessi in consumo in Italia nel 2018 è stato prodotto in Italia (il dato 2017 era inferiore di oltre 3 punti percentuali: 29,7%). Il primo Paese di importazione per i biocarburanti è la Spagna (16,3%, in significativa flessione rispetto al 27,5% rilevato nell'anno precedente) seguita da Indonesia (9,7%), Austria (7,3%) e Francia (5,3%). Complessivamente, oltre l'87% dei biocarburanti utilizzati in Italia nel 2018 è stato prodotto in Europa.

*Biocarburanti sostenibili immessi in consumo in Italia per Paese di produzione (migliaia di tonnellate)*

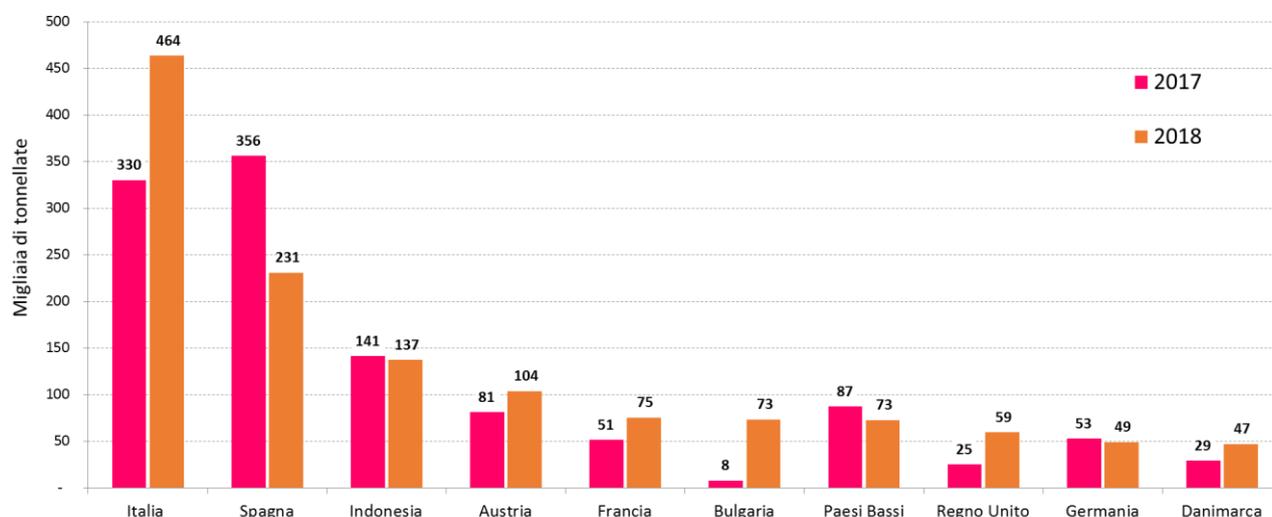
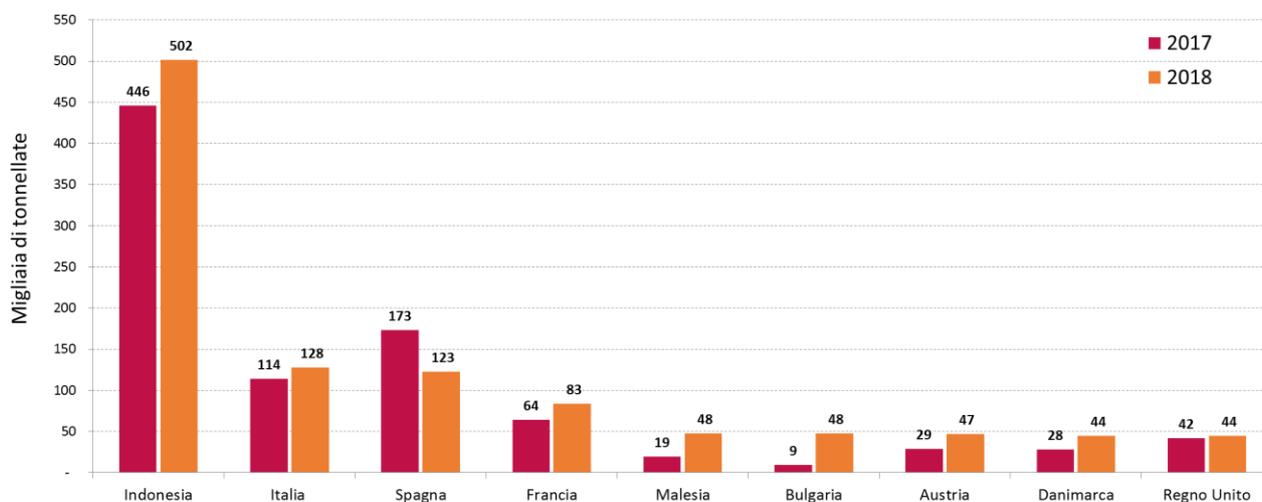


Tabella 10 – Biocarburanti sostenibili immessi in consumo nel 2018 per Paese di origine della materia prima

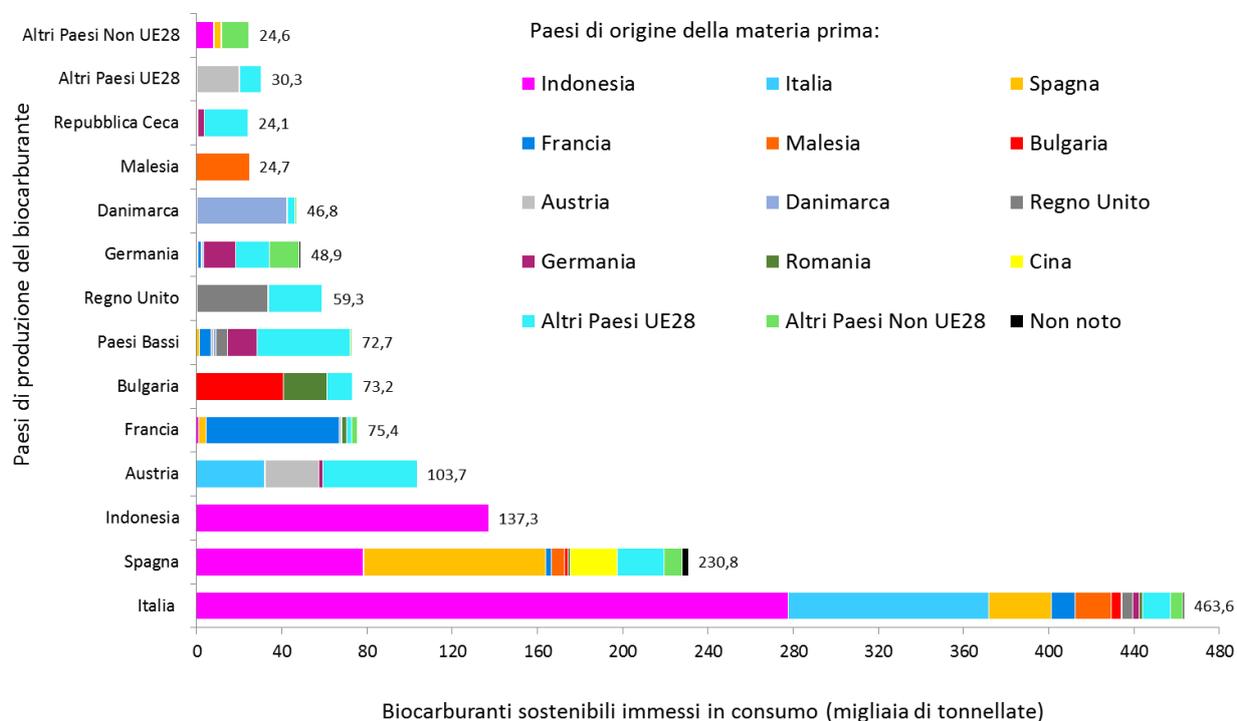
	Biodiesel (tonn.)	Bio-ETBE (tonn.)	Bioetanolo (tonn.)	Totale (tonn.)	Totale (ktep)	Totale (%)
Indonesia	501.754	-	-	501.754	443	35,5%
Italia	127.664	-	-	127.664	113	9,0%
Spagna	114.456	8.423	-	122.879	108	8,7%
Francia	72.859	10.353	247	83.460	73	5,9%
Bulgaria	45.826	1.708	55	47.588	42	3,4%
Malesia	47.639	-	-	47.639	42	3,4%
Austria	46.914	-	-	46.914	41	3,3%
Danimarca	43.721	749	-	44.470	39	3,1%
Regno Unito	38.976	5.340	-	44.316	39	3,1%
Germania	38.178	-	-	38.178	34	2,7%
Romania	20.619	5.187	18	25.824	23	1,8%
Cina	21.752	-	-	21.752	19	1,5%
Altri Paesi UE28	211.609	-	923	212.532	188	15,0%
Altri Paesi Non UE28	40.388	5.112	-	45.500	40	3,2%
Non noto	4.849	-	-	4.849	4	0,3%
<b>Totale complessivo</b>	<b>1.377.205</b>	<b>36.872</b>	<b>1.243</b>	<b>1.415.320</b>	<b>1.250</b>	<b>100%</b>

Il 9% dei biocarburanti sostenibili immessi in consumo in Italia nel 2018 è stato prodotto con materie prime di origine nazionale; tra i Paesi fornitori, il principale rimane l'Indonesia (35,5% dei biocarburanti prodotti, in lieve flessione rispetto al 37,1% del 2017), seguita da Spagna (8,7%) e Francia (5,9%). Complessivamente, circa il 55% delle materie prime utilizzate proviene da Paesi europei, il restante 45% dai Paesi extraeuropei.

*Biocarburanti sostenibili immessi in consumo in Italia per Paese di origine della materia prima (migliaia di tonn.)*



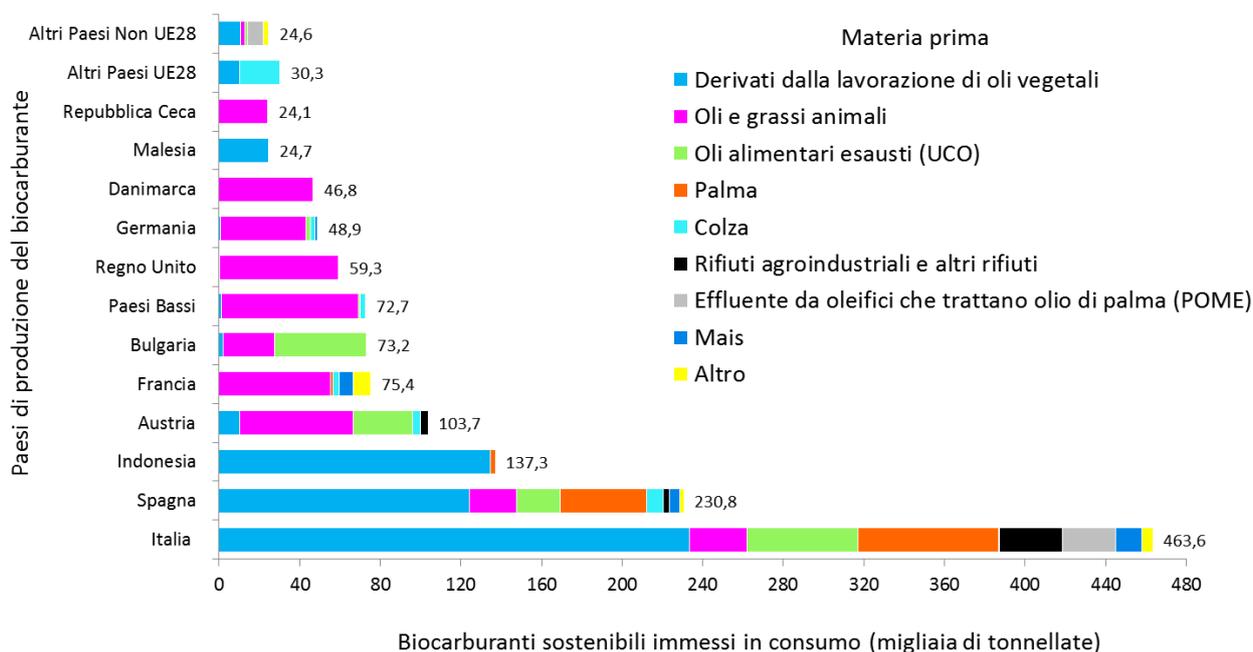
**Grafico 11 – Biocarburanti sostenibili immessi in consumo in Italia nel 2018 per Paese di produzione e Paese di origine della materia prima**



Nel 2018 il principale produttore di biocarburanti consumati sul territorio italiano è la stessa Italia, con circa 464.000 tonnellate (33% del totale). Solo una parte di tali volumi (poco più del 20%) deriva tuttavia da materia prima di origine nazionale; la maggior parte è infatti ottenuta a partire da materie prime di provenienza indonesiana.

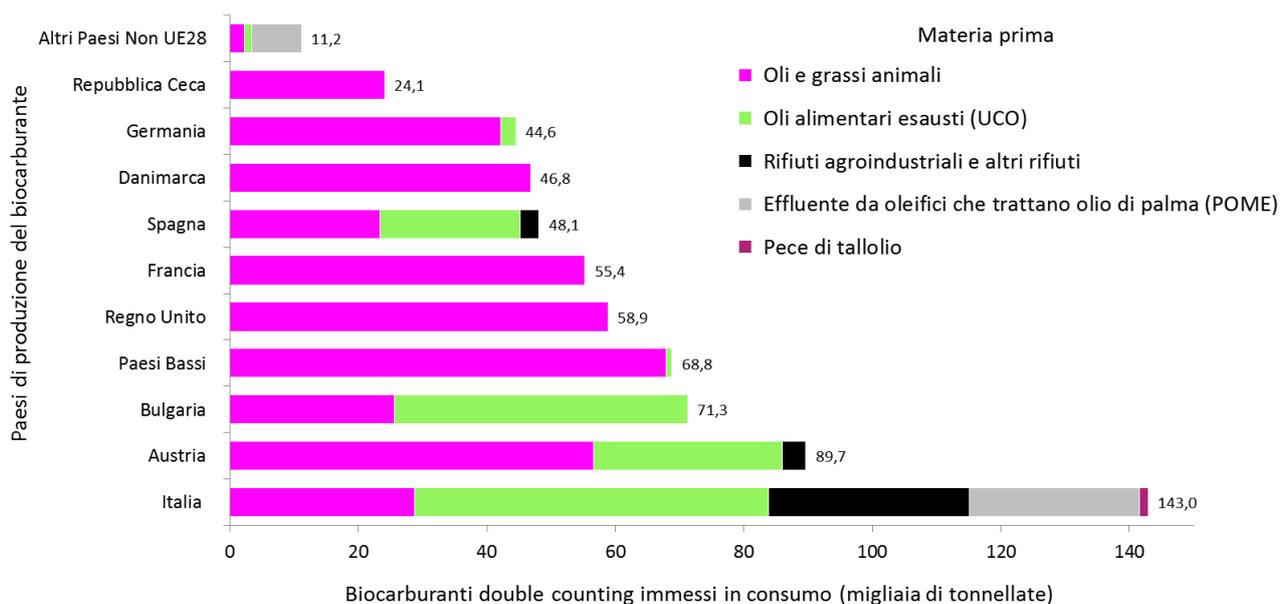
Il grafico successivo mostra invece come nel 2018 la maggior parte dei biocarburanti immessi in consumo in Italia sia ottenuta a partire da derivati dalla lavorazione di oli vegetali (oltre il 50% del totale); seguono a distanza olio di palma (15%) e UCO (12%). La quota di biocarburanti prodotti a partire da oli e grassi animali è invece piuttosto contenuta (6%), mentre rimane utilizzata in misura rilevante in altri Paesi produttori europei (Paesi Bassi, Austria, Francia, Regno Unito, ecc.). Oltre all'Italia, infine, quote significative prodotte da olio di palma si rilevano solo in Spagna.

**Grafico 12 – Biocarburanti sostenibili immessi in consumo in Italia nel 2018 per Paese di produzione e tipologia della materia prima**



Il 23% circa delle 660.000 tonnellate di biocarburanti *double counting* immesse in consumo in Italia nel 2018 sono prodotte nel Paese. Di queste, il 39% circa è prodotto a partire da UCO; seguono rifiuti agroindustriali (22%), oli e grassi animali (20%) e POME (19%). Tra i Paesi di importazione emergono in particolare Austria (14% del totale dei consumi italiani), Bulgaria (11%) e Paesi Bassi (10%); in genere negli altri Paesi europei la produzione è originata soprattutto dalla lavorazione di oli e grassi animali.

**Grafico 13 – Biocarburanti *double counting* immessi in consumo in Italia nel 2018 per Paese di produzione e tipologia della materia prima**



[WWW.GSE.IT](http://WWW.GSE.IT)

