



Consumi di energia nel settore Trasporti

Quadro statistico di riferimento e monitoraggio target UE

Luglio 2017

Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.
Divisione Sviluppo Sostenibile
Direzione Sviluppo
Unità Monitoraggio, Studi e Statistiche

Luglio 2017

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

Indice

1	PREMESSA.....	4
2	CONSUMI ENERGETICI NEL SETTORE TRASPORTI IN ITALIA.....	4
2.1	CONSUMI FINALI DI ENERGIA 2005-2015	4
2.2	COMPOSIZIONE DEI CONSUMI FINALI DI ENERGIA NEL 2015	8
3	MONITORAGGIO DEL <i>TARGET</i> UE SUL SETTORE TRASPORTI	9
3.1	QUADRO NORMATIVO.....	9
3.2	ALCUNE DEFINIZIONI RILEVANTI	10
3.3	COMPOSIZIONE E CRITERI DI CALCOLO DELL'INDICATORE-OBIETTIVO.....	12
3.4	MONITORAGGIO DEL TARGET TRASPORTI PER GLI ANNI 2005-2015.....	14
4	CONSUMO DI BIOCARBURANTI IN ITALIA NEL 2016	18

1 Premessa

Il tema dei trasporti occupa, ormai da anni, una posizione centrale nei dibattiti europei sull'energia e sullo sviluppo sostenibile. Non a caso il settore è l'unico per il quale sia stato previsto, per tutti gli Stati membri UE, uno specifico obiettivo in termini di sviluppo delle fonti rinnovabili al 2020 (c.d. *10% target* fissato dalla Direttiva 2009/28/CE), mentre nuovi e più sfidanti obiettivi di riduzione dei consumi nei trasporti sono già oggetto di discussione per il 2030.

In Italia le politiche di contenimento degli impatti associati al consumo energetico nel settore Trasporti, a cominciare da una più incisiva penetrazione delle fonti rinnovabili, assumono un ruolo ancora più rilevante, alla luce delle potenziali ricadute non solo ambientali (riduzione delle emissioni) ma anche economiche e geo-politiche (si pensi ad esempio agli effetti della riduzione della dipendenza energetica da Paesi esteri produttori di petrolio, oggi molto elevata).

In questo contesto, appare utile tracciare un quadro completo e aggiornato dei consumi energetici nel settore Trasporti in Italia dal punto di vista quantitativo, che espliciti – facendo riferimento a dati statistici e di monitoraggio consolidati e armonizzati a livello europeo – le principali grandezze in gioco e i *trend* rilevati nell'ultimo decennio. La nota, più in particolare, da un lato riporta e analizza le statistiche ufficiali sui consumi finali di energia nel settore (definizioni, classificazioni, dati di flusso), aggiornate al 2015; dall'altro, fa luce sulla composizione e sull'andamento del *target* settoriale al 2020 fissato per l'Italia dalla Direttiva 28, recentemente oggetto di una significativa revisione con l'emanazione della Direttiva (UE) 2015/1513 (c.d. *Direttiva ILUC*). Nell'ultimo paragrafo, infine, vengono forniti dati sui biocarburanti immessi in consumo in Italia aggiornati al 2016.

2 Consumi energetici nel settore Trasporti in Italia

2.1 Consumi finali di energia 2005-2015

La Tabella 1 illustra il quadro completo e ufficiale dei consumi finali di energia in Italia nel settore Trasporti, basato sui bilanci Eurostat aggiornati al 2015. In tali bilanci, la componente dei consumi costituita da fonti energetiche rinnovabili (FER) è costituita dai soli carburanti di origine biologica (*biocarburanti*: biodiesel, benzine bio¹); a fini descrittivi viene riportata anche la quota dei consumi di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, non presente nei bilanci.

Tutte le 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.

Nel 2015 i consumi energetici complessivi nel settore Trasporti ammontano a 39,5 Mtep, un valore in flessione di circa 550 ktep rispetto all'anno precedente (-1,4%) e, più in generale, tra i più bassi dell'ultimo decennio.

¹ Si veda il Paragrafo 3 per una descrizione dei diversi biocarburanti e dei poteri calorifici applicati alle quantità immesse in consumo.

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

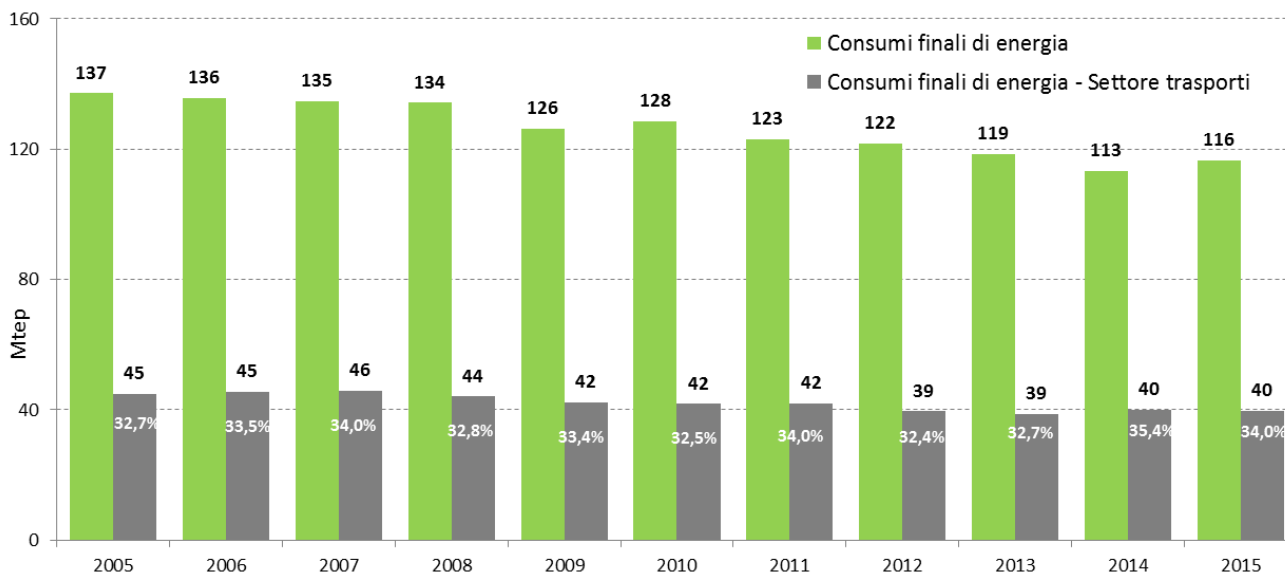
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Var. % 2005-2015
Prodotti petroliferi	43.427	43.955	44.208	41.790	39.477	38.702	38.640	36.271	35.493	37.048	36.353	-16%
gasolio/diesel	23.793	24.946	25.851	24.465	23.007	22.703	22.914	21.911	21.433	22.773	22.090	-7%
benzine	14.175	13.302	12.424	11.446	10.957	10.276	9.908	8.770	8.399	8.495	8.192	-42%
cherosene	3.700	3.964	4.212	4.065	3.669	3.863	3.962	3.782	3.682	3.720	3.862	4%
GPL	1.131	1.084	1.034	1.102	1.204	1.334	1.392	1.483	1.689	1.718	1.817	61%
altri prodotti	628	659	687	712	640	526	464	325	290	342	393	-37%
Gas naturale	380	436	484	550	601	695	852	886	1.031	1.072	1.087	187%
Biocarburanti	177	159	140	729	1.145	1.419	1.401	1.368	1.252	1.065	1.167	560%
biodiesel (sostenibili e non sostenibili)	177	159	140	658	1.052	1.297	1.287	1.263	1.178	1.055	1.142	546%
benzine bio (sostenibili e non sostenibili)	0	0	0	71	93	122	114	105	74	10	25	-
Elettricità	853	879	895	932	906	917	928	925	927	900	933	9%
da fonti rinnovabili (*)	139	140	143	155	170	184	219	254	290	301	312	125%
da fonti non rinnovabili	714	739	752	777	735	733	709	671	636	599	621	-13%
TOTALE CONSUMI FINALI DI ENERGIA NEL SETTORE TRASPORTI (A)	44.836	45.428	45.727	44.000	42.128	41.734	41.822	39.449	38.702	40.085	39.541	-12%
TOTALE CONSUMI FINALI DI ENERGIA (tutti i settori) (B)	137.153	135.599	134.565	134.228	126.144	128.459	123.131	121.769	118.519	113.350	116.444	-15%
Incidenza consumi settore Trasporti sui consumi totali (A/B)	32,7%	33,5%	34,0%	32,8%	33,4%	32,5%	34,0%	32,4%	32,7%	35,4%	34,0%	-

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.

Il grafico 1 mostra come l'incidenza dei trasporti sui consumi energetici nazionali complessivi (34,0%) risulti, nel 2015, inferiore al solo dato dell'anno precedente (35,4%) ma significativamente superiore al valore medio 2005-2015 (33,4%). In altre parole, la riduzione tendenziale dei consumi energetici del settore, pur rilevante (-12% rispetto al 2005), rimane inferiore a quella registrata dai consumi finali dell'intera economia (-15%), che evidentemente ha risentito in misura maggiore degli effetti della crisi economica.

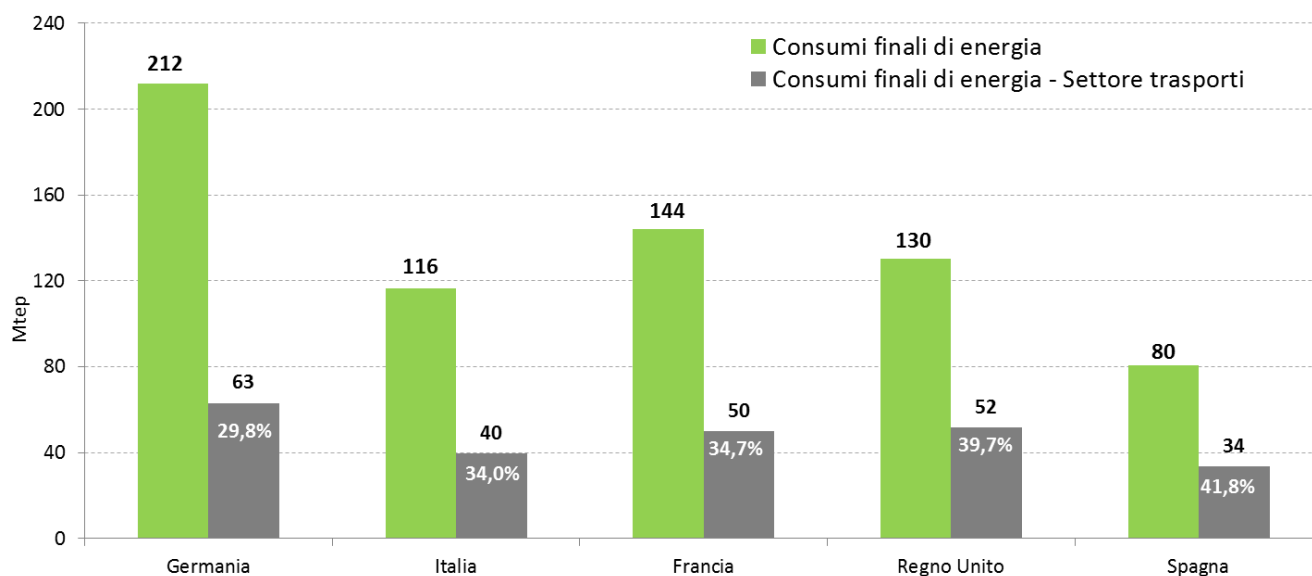
Grafico 1 - Consumi finali di energia e quota coperta dal settore Trasporti (Mtep) – Anni 2005-2015



Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

Nel grafico 2 l'incidenza del settore Trasporti ora descritta è confrontata con quella registrata da alcuni Paesi UE, con riferimento al 2015.

Grafico 2 – Incidenza dei consumi finali di energia del settore Trasporti nel 2015 – confronti internazionali

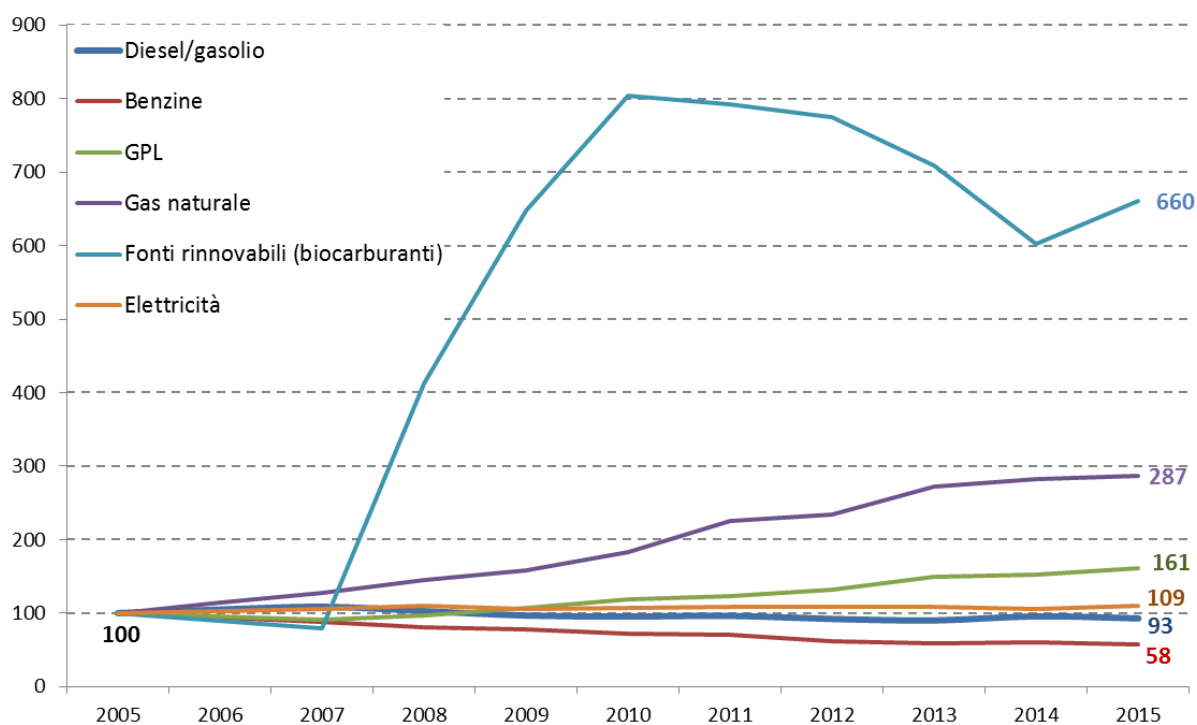


Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

Si può osservare come in Italia l'incidenza dei trasporti sui consumi energetici complessivi risulti superiore di oltre 4 punti percentuali a quella rilevata in Germania (che tuttavia registra consumi totali quasi doppi) ma inferiore a Francia, Regno Unito e soprattutto Spagna.

Come illustrato dal grafico 3, il trend di diminuzione tendenziale dei consumi di prodotti petroliferi interessa, in realtà, solo i prodotti petroliferi principali: il diesel/gasolio registra una flessione del -7%, le benzine addirittura del -42% (da 14,2 a 8,2 Mtep).

Grafico 3 – Andamento dei consumi finali di alcuni prodotti energetici nei Trasporti (indice 2005 = 100)



Tutte le altre fonti e gli altri prodotti energetici destinati ai trasporti, invece, mostrano trend di crescita piuttosto evidenti tra il 2005 e il 2015. Tra le fonti fossili emerge ad esempio il consumo di GPL – Gas petrolio liquefatto (+61%) e del gas naturale, quasi triplicato (da 380 a 1.087 ktep: +187%). I consumi elettrici complessivi (ferrovie, autoveicoli elettrici, tram, metropolitane, ecc.) sono aumentati dagli 853 ktep del 2005 ai 933 ktep del 2015 (+9%).

Ancora più evidente risulta la crescita dei biocarburanti, trainati 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 anni². La variazione rispetto al 2005, in cui il fenomeno era appena apprezzabile, è pari a +560%; 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 2015, l'incidenza dei biocarburanti (biodiesel e benzine bio, per un totale di 1.167 ktep) sul consumo complessivo di benzine e gasolio in Italia (30.282 ktep) è stata pari al 3,9%.

² 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.

2.2 Composizione dei consumi finali di energia nel 2015

La tabella seguente illustra il peso di ciascun prodotto energetico rispetto ai consumi totali di energia nel settore Trasporti, con riferimento all'anno 2015.

Tabella 2 - Consumi finali di energia nel settore Trasporti in Italia per modalità di trasporto - anno 2015 (ktep)

	Trasporti ferroviari	Trasporti stradali	Aviazione internaz.	Aviazione interna	Navigazione interna	Condotte	Altro(*)	TOTALE	
								ktep	%
Prodotti petroliferi	22	31.535	3.166	697	932			36.353	91,9%
gasolio/diesel	22	21.526			541			22.090	55,9%
benzine		8.192						8.192	20,7%
cherosene			3.166	695				3.862	9,8%
GPL		1.817						1.817	4,6%
altri prodotti				2	391			393	1,0%
Gas naturale		901				187		1.087	2,8%
Biocarburanti		1.167						1.167	3,0%
biodiesel		1.142						1.142	2,888%
benzine bio		25						25	0,1%
Elettricità	439	6				35	454	933	2,4%
da fonti rinnovabili	147	2				12	152	312	0,8%
da fonti non rinnov.	292	4				23	302	621	1,6%
TOTALE	461	33.609	3.166	697	932	221	454	39.541	100%
	1,2%	85,0%	8,0%	1,8%	2,4%	0,6%	1,1%	100%	

Fonte: elaborazioni GSE su dati Eurostat

(*) 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 quasi il 92% del dato complessivo; la maggior parte di tali consumi è associato al diesel (61% dei prodotti petroliferi, 56% dei consumi energetici totali nei trasporti), utilizzato ormai in misura tripla rispetto alla benzina. Significativo è anche il contributo del carburante per aviazione (cherosene), poco sotto il 10%.

Tutti gli altri prodotti energetici forniscono un contributo ai consumi complessivi ancora relativamente marginale. Le fonti rinnovabili, in particolare, considerando i consumi effettivi³ hanno un peso pari al 3,7% (circa 3,0% i biocarburanti, 0,8% elettricità da FER)⁴; poco meno il gas naturale (2,8%) e l'energia elettrica prodotta da fonti fossili (1,6%).

È interessante anche verificare come si distribuiscono i consumi energetici tra le diverse modalità di trasporto. I trasporti stradali concentrano ovviamente la maggior parte dei consumi (85%); si tratta peraltro dell'unica modalità in grado di sfruttare quasi l'intera gamma di prodotti energetici. Seguono l'aviazione

³ 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 il peso percentuale delle fonti rinnovabili.

⁴ I 933 ktep di consumi complessivi riportati in tabella per l'energia elettrica corrispondono a circa 10,9 TWh.

(8% quella internazionale, 1,8% quella interna) e la navigazione interna (2,4%)⁵, entrambe ancora dipendenti esclusivamente da fonti energetiche convenzionali, e i trasporti ferroviari (1,1%). Le altre voci si attestano all'1,7%; tra queste figurano le condotte (*pipelines*: gasdotti, oleodotti, ecc.), convenzionalmente attribuite, in ambito statistico, al settore Trasporti.

3 Monitoraggio del *target* UE sul settore Trasporti

3.1 Quadro normativo

La Direttiva 2009/28 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso delle fonti rinnovabili di energia assegna all'Italia due obiettivi vincolanti⁶:

- raggiungere entro il 2020 una quota dei consumi finali lordi complessivi di energia coperta da FER almeno pari al 17% (*overall target*);
- raggiungere entro il 2020 una quota dei consumi finali lordi di energia nel settore Trasporti coperta da FER almeno pari al 10% (d'ora in poi *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 modificato alcuni coefficienti moltiplicativi premianti. A tal proposito è importante precisare che fino all'anno di monitoraggio 2016, in attesa della piena implementazione della direttiva ILUC nei Paesi Membri, si verifica una condizione transitoria, incorporata nei calcoli Eurostat: in alcuni casi – ad esempio il perimetro di applicazione della premialità “double counting” di seguito descritta, che si estende anche ai biocarburanti prodotti a partire da sottoprodotti – si applica la Direttiva 2009/28/CE; in altri, invece, si applicano già i coefficienti premianti previsti dalla ILUC.

Le modalità di applicazione concreta di tali nuovi criteri di calcolo fissati dalla direttiva ILUC, rese disponibili in forma definitiva dall'Eurostat alla fine di gennaio 2017, vengono applicate da Eurostat stessa all'intera serie storica del *target* Trasporti, che viene pertanto ricalcolata a partire dal 2005.

In questo paragrafo vengono dunque presentati i risultati del monitoraggio del *target* Trasporti, con riferimento agli anni 2005-2015, elaborati applicando i coefficienti premianti “post ILUC”; si ritiene inoltre opportuno cogliere l'occasione anche per illustrare nel dettaglio la nuova composizione dell'indicatore, 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.

I dati di monitoraggio qui presentati sono ufficiali e consolidati e sostituiscono, pertanto, quelli elaborati sino all'anno di monitoraggio 2014 con l'approccio precedente l'emanazione della Direttiva ILUC, nonché le stime preliminari pubblicate dal GSE per l'anno 2015 prima della diffusione definitiva, da parte di Eurostat, delle modalità di applicazione concreta dei nuovi criteri di calcolo.

⁵ È importante precisare che a fini statistici i consumi finali associati alla navigazione internazionale (*International marine bunkers*) non sono attribuiti ai consumi territoriali di alcun Paese.

⁶ L'attività di monitoraggio di entrambi gli obiettivi è svolta annualmente dal GSE, che ne diffonde i risultati sia in pubblicazioni specifiche (Rapporto statistico, Rapporto di monitoraggio, ecc.) sia nel proprio sito istituzionale.

3.2 Alcune 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 limitato⁷.

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, bioTAAE, biobutanolo;
- tra i biocarburanti di origine gassosa l’unico utilizzato oggi in Italia, peraltro ancora in misura trascurabile, è 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. Come si vedrà nel dettaglio nelle pagine successive, nel 2016 sono state immesse in consumo, complessivamente, poco meno di 1,2 milioni di tonnellate di biocarburanti (che nel 2015 hanno coperto, come già precisato, il 3,9% dei

⁷ 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, per ora, di casi isolati che si prevede di considerare nelle statistiche ufficiali negli anni a venire.

consumi complessivi nazionali di benzine e gasolio), in larghissima parte costituiti da biodiesel (96,8%); la quota restante è costituita da benzine bio (3,2% ETBE, 0,1% bioetanolo).

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 non ottenuti a partire da aree caratterizzate da elevata biodiversità o da elevate concentrazione di carbonio (ad esempio foreste pluviali o praterie naturali), e tali per cui le emissioni di gas a effetto serra generate dall'intera catena di produzione siano inferiori almeno del 35% 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**⁸ - costituiti dalla quota dei biocarburanti *double counting* più innovativa e tecnologicamente sfidante. Sono ad esempio considerati *avanzati* i biocarburanti prodotti da rifiuti (con l'eccezione degli ali esausti alimentari) e materie prime ligno-cellulosiche (ad esempio i residui dell'attività o dell'industria forestale). A oggi, la direttiva non ha tuttavia previsto differenze di computazione di tali biocarburanti rispetto agli altri *double counting*.

Si precisa che 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 2015, pertanto, è necessario applicare la quota rilevata nel 2013, in Italia pari al 31,3%⁹).

⁸ 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.

⁹ L'incidenza dei consumi di energia elettrica da FER riportata per il 2015 nelle Tabelle 1 e 2 è calcolata invece applicando la quota rilevata nello stesso 2015, pari a 33,5%.

3.3 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 oggi 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, per ricavare la quota rinnovabile dei consumi complessivi (stimati annualmente dal GSE sulla base di dati ACI e Ministero dei Trasporti), deve essere applicata – come già precisato – 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 inoltre applicato 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 inoltre applicato un coefficiente moltiplicativo premiante pari a 2,5 (nel calcolo "pre-ILUC" non era previsto alcun coefficiente premiante);
- **Era** indica i consumi di energia elettrica rinnovabile nei trasporti diversi da quelli stradali e ferroviari (pipeline, funivie, funicolari, ecc.). Ancora, 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 deve applicato 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 GSE¹⁰ e dei poteri calorifici fissati dalla Direttiva 2009/28/CE¹¹. A tale grandezza è applicato un coefficiente moltiplicativo premiante pari a 2 (nessuna variazione rispetto al calcolo "pre-ILUC");

¹⁰ Il GSE è responsabile dell'attuazione esecutiva delle varie fasi del sistema di immissione in consumo di biocarburanti. A tal fine riceve annualmente dai soggetti obbligati, attraverso l'applicativo informatico BIOCAR, le autodichiarazioni su carburanti e biocarburanti immessi in consumo).

¹¹ Questi i poteri calorifici inferiori (PCI) fissati dalla Direttiva 2009/28/CE: 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.

-
- **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 - con riferimento ad un determinato anno di monitoraggio - dalle voci che seguono.

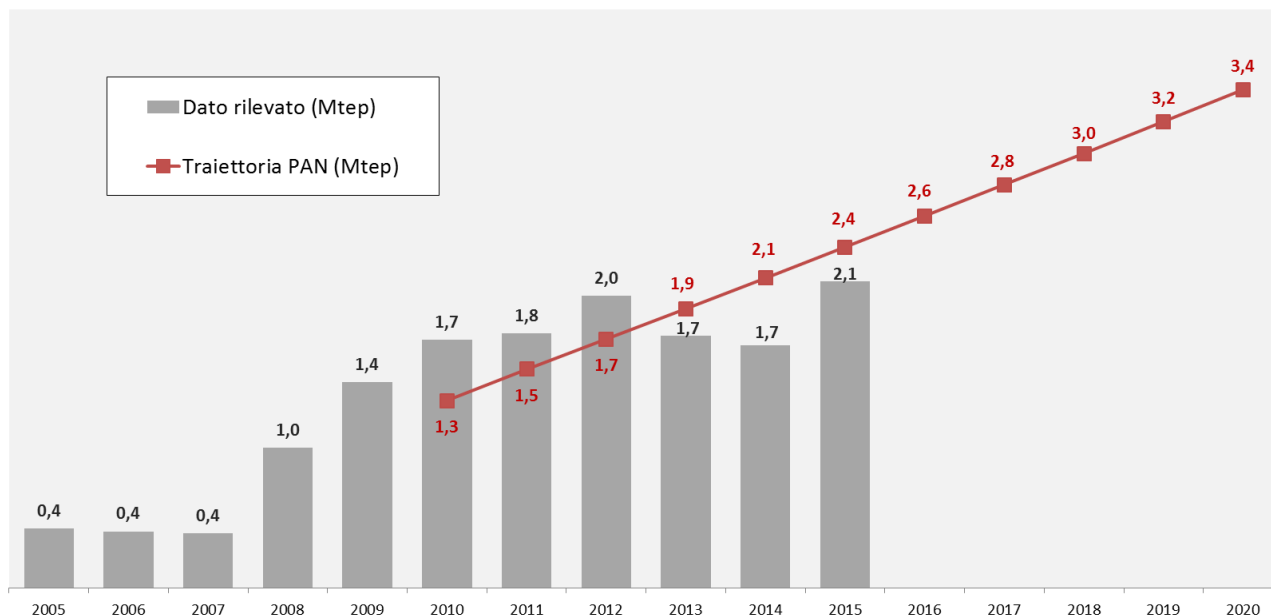
- **Ers** senza alcun coefficiente (nessuna variazione rispetto al calcolo “pre-ILUC”);
- **Erf** con coefficiente pari a 2,5 (nel calcolo “pre-ILUC” non era previsto alcun coefficiente premiante);
- **Era** senza alcun coefficiente (nessuna variazione rispetto al calcolo “pre-ILUC”);
- **Enr** indica i 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** con coefficiente pari a 2 (nessuna variazione rispetto al calcolo “pre-ILUC”);
- **Bss** senza alcun coefficiente (nessuna variazione rispetto al calcolo “pre-ILUC”);
- **Bns** indica il 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**, infine, indica il 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. Come già precisato, questo sistema di computazione aggiornato dalla Direttiva ILUC deve essere applicato a partire dal 2005, rivedendo dunque l’intera serie storica dell’indicatore-obiettivo.

3.4 Monitoraggio del *target* Trasporti per gli anni 2005-2015

Nel grafico 4 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.

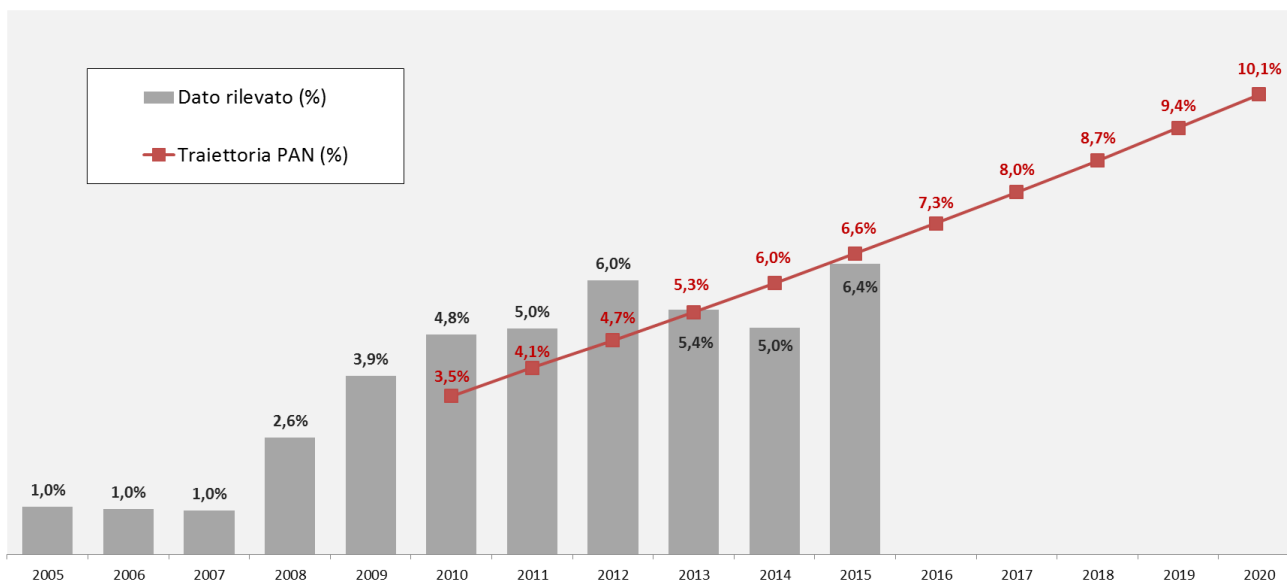
Grafico 4 – Consumi finali di energia da FER nel settore Trasporti (Mtep)



Si osserva come nel 2015 il dato relativo ai consumi di FER nel settore Trasporti (circa 2,1 Mtep) risulti inferiore al dato di 2,4 Mtep previsto dal PAN (che non tiene conto dei criteri di calcolo introdotti dalla Direttiva ILUC), ma in netta ripresa rispetto ai due anni precedenti.

Nel grafico 5, similmente, l'andamento osservato del *target* Trasporti (quota dei consumi finali di energia nei Trasporti coperta da FER) viene confrontato con la traiettoria prevista dal PAN.

Grafico 5 – Quota dei consumi finali di energia nel settore Trasporti coperta da FER (%)

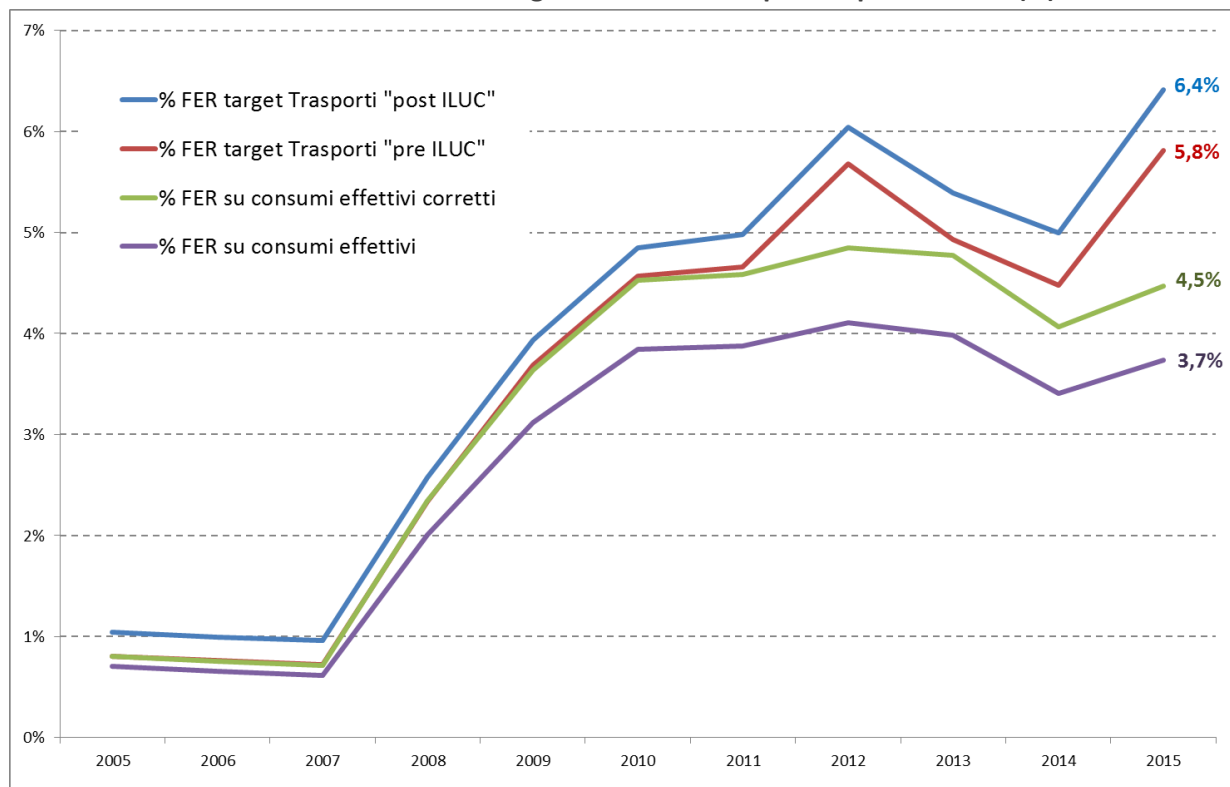


Come si nota, nel 2015 la quota dei Consumi finali lordi complessivi di energia nel settore Trasporti coperta da FER risulta pari al 6,4%, in aumento rispetto all'anno precedente di circa 1,4 punti percentuali in termini assoluti. Il dato di monitoraggio è inferiore di 0,2 punti percentuali rispetto alla traiettoria prevista dal PAN (sviluppata, si ripete, senza tenere conto delle successive modifiche introdotte dalla ILUC). La distanza assoluta dal *target* 2020 (10%), da coprire nel quinquennio 2016-2020, è pari a 3,6 punti percentuali.

A soli fini di confronto, nel grafico 6 si presentano i trend 2005-2015 della quota dei consumi energetici finali del settore trasporti coperta da FER, calcolata applicando 4 diversi approcci. In particolare:

- il primo approccio (linea viola) considera i dati effettivi di consumo di energia. Si considerano cioè a numeratore le quantità fisiche di biocarburanti immessi in consumo e la quota rinnovabile dell'energia elettrica da FER relativa all'anno; a denominatore il totale dei consumi di *tutti* i prodotti energetici, senza dunque considerare le definizioni limitative della Direttiva (che escludono dal denominatore gas naturale, GPL, cherosene, ecc.) né i coefficienti moltiplicativi. In questo caso l'incidenza nel 2015, come già illustrato nella tabella 2, risulta pari a 3,7%;
- il secondo approccio (linea verde) "corregge" il precedente considerando a denominatore le sole voci previste per il calcolo del *target* (escludendo quindi gas naturale, cherosene, GPL, ecc.). Con un denominatore quindi ridotto rispetto al precedente, la quota FER nel 2015 sale al 4,5%;
- il terzo approccio (linea rossa) consiste nel calcolo del *target* effettuato applicando le modalità "pre-ILUC", ovvero con le definizioni e i moltiplicatori utilizzati fino all'anno di monitoraggio 2014. In questo caso la quota FER nel 2015 è pari a 5,8%;
- il quarto approccio (linea celeste) consiste nel calcolo del *target* effettuato applicando i criteri di calcolo introdotti dalla Direttiva ILUC, che restituisce il dato di monitoraggio oggi ufficiale. Questo approccio "post ILUC" fornisce per il 2015 il risultato già illustrato nel Grafico 6, pari a 6,4%.

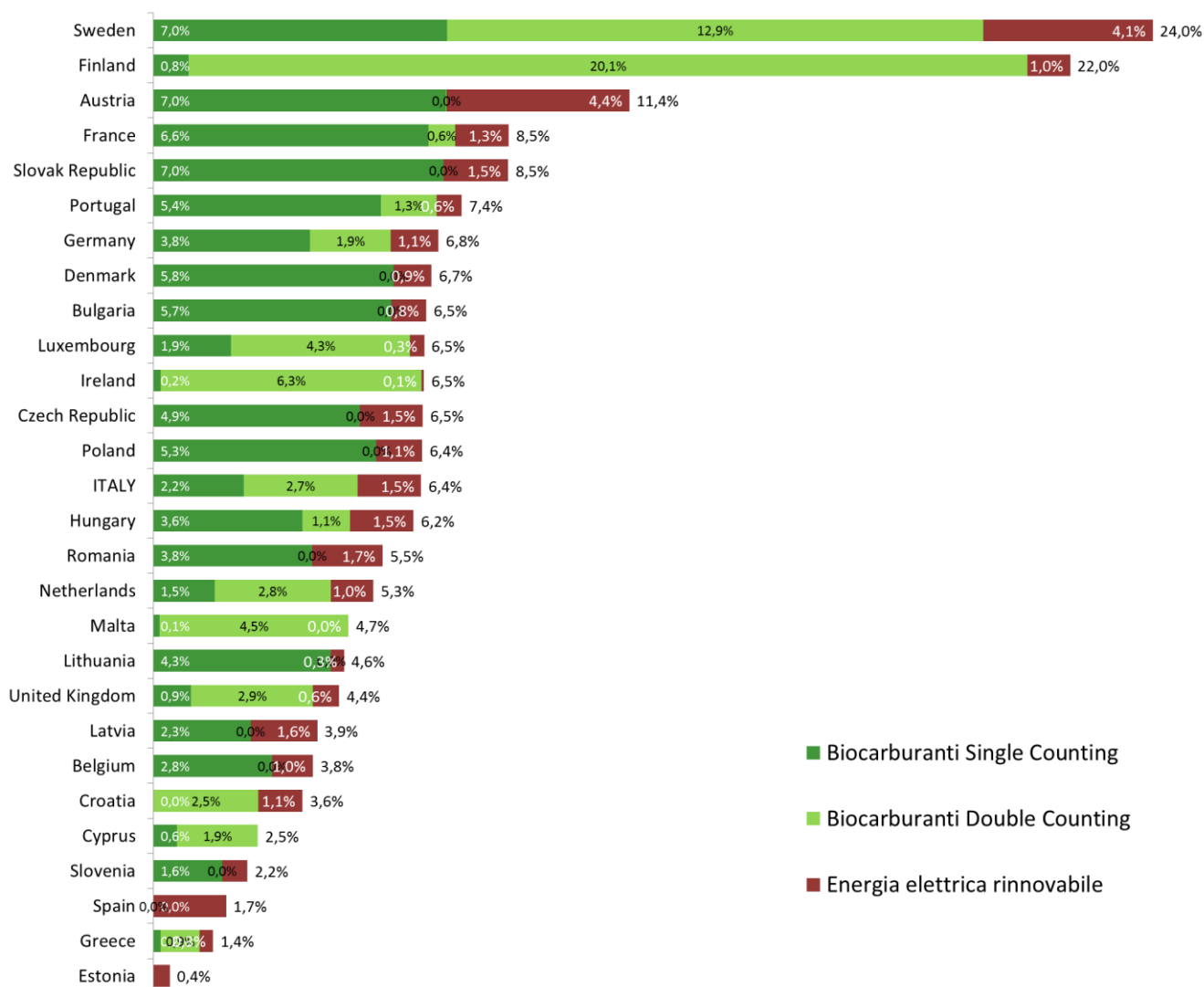
Grafico 6 - Quota dei consumi finali di energia nel settore Trasporti coperta da FER (%)



Come si nota, le definizioni e i criteri di calcolo introdotti dalle due Direttive aumentano significativamente il valore dell'indicatore-obiettivo rispetto ai dati di consumo effettivo; l'approccio introdotto dalla Direttiva ILUC, in particolare, produce un aumento del dato di monitoraggio al 2015, in termini assoluti, pari a circa 0,6 punti percentuali rispetto al criterio "pre ILUC".

È interessante osservare il dato di monitoraggio del *target* trasporti al 2015 nei diversi Paesi UE (grafico 7); l'Italia si posiziona su valori sostanzialmente in linea con la maggioranza degli altri Paesi, che si guardi al dato percentuale totale o ai contributi specifici di energia elettrica rinnovabile e biocarburanti.

Grafico 7 – Quota dei consumi finali di energia nel settore Trasporti coperta da FER nel 2015 (%)



Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

La Tabella 3, infine, presenta nel dettaglio i dati relativi alle singole componenti che compongono il numeratore (CFL di energia da fonti rinnovabili nel settore Trasporti) e il denominatore (CFL di energia nel settore Trasporti) del target Trasporti calcolato per l'Italia per gli anni 2005-2015, alle quali sono applicati i coefficienti moltiplicativi introdotti 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.

Tabella 3 - Calcolo del target sull'impiego di FER nel settore Trasporti fissato dalla Direttiva 2009/28/CE (ktep) - Applicazione criteri Direttiva 2015/1513 (ILUC)

	Grandezza	Coefficiente	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Consumi finali lordi di energia da FER nel settore Trasporti	Energia elettrica rinnovabile consumata nei trasporti stradali	5	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
	Energia elettrica rinnovabile consumata nei trasporti ferroviari	2,5	63	61	62	62	62	67	77	83	102	117	137
	Energia elettrica rinnovabile consumata nelle altre modalità di trasporto	1	74	81	84	86	84	88	99	102	115	128	153
	Consumi di biocarburanti sostenibili ottenuti da residui, sottoprodotti e rifiuti (<i>double counting</i>)	2	0	0	0	0	38	38	63	340	115	186	451
	Consumi di altri biocarburanti sostenibili (<i>single counting</i>)	1	177	159	140	729	1.106	1.382	1.338	1.026	1.136	878	713
	Totale (A)			409	391	378	970	1.420	1.717	1.759	2.019	1.741	1.678
Consumi finali lordi di energia nel settore Trasporti	Energia elettrica rinnovabile consumata nei trasporti stradali	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
	Energia elettrica rinnovabile consumata nei trasporti ferroviari	2,5	63	61	62	62	62	67	77	83	102	117	137
	Energia elettrica rinnovabile consumata nelle altre modalità di trasporto	1	74	81	84	86	84	88	99	102	115	128	153
	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
	Consumi di biocarburanti sostenibili ottenuti da residui, sottoprodotti e rifiuti (<i>double counting</i>)	2	0	0	0	0	38	38	63	340	115	186	451
	Consumi di altri biocarburanti sostenibili (<i>single counting</i>) e di biocarburanti non sostenibili	1	177	159	140	729	1.106	1.382	1.338	1.029	1.138	879	716
	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
Totale (B)			39.008	39.324	39.378	37.644	36.130	35.454	35.326	33.449	32.291	33.617	33.063
Target Trasporti (A / B)			1,0%	1,0%	1,0%	2,6%	3,9%	4,8%	5,0%	6,0%	5,4%	5,0%	6,4%

Fonte: elaborazioni GSE su dati Eurostat

4 Consumo di biocarburanti in Italia nel 2016

Nel momento in cui viene pubblicata la presente nota sono disponibili i dati sui consumi di biocarburanti aggiornati al 2016, elaborati sulla base delle autodichiarazioni fornite al GSE dagli operatori ai fini della certificazione degli obblighi di immissione in consumo; questi stessi dati – a meno di eventuali lievi variazioni – costituiranno il dato statistico ufficiale 2016.

La Tabella 4 mostra quantità fisiche e contenuto energetico dei biocarburanti immessi in consumo in Italia negli anni 2011-2016, distribuiti secondo le definizioni illustrate nel paragrafo 3.

Tabella 4 – Biocarburanti immessi in consumo in Italia

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Quantità (tonn.)	Biodiesel	1.455.705	1.429.137	1.332.748	1.193.955	1.292.079	1.141.334
	<i>di cui sostenibile</i>	1.455.705	1.428.428	1.332.733	1.193.866	1.292.079	1.138.982
	<i>di cui double counting</i>	64.797	382.011	128.806	209.720	508.667	874.661
	Bioetanolo	428	3.173	2.274	1.483	4.690	606
	<i>di cui sostenibile</i>	428	3.148	2.267	1.472	3.755	602
	<i>di cui double counting</i>	-	-	16	-	-	-
	ETBE	132.322	120.255	84.904	10.556	25.730	37.202
	<i>di cui sostenibile</i>	132.322	117.850	82.507	8.677	22.914	37.112
	<i>di cui double counting</i>	6.493	2.313	856	540	2.041	1.500
	Totale	1.588.455	1.552.565	1.419.926	1.205.994	1.322.499	1.179.142
	<i>di cui sostenibile</i>	1.588.455	1.549.426	1.417.508	1.204.015	1.318.748	1.176.696
	<i>di cui double counting</i>	71.290	384.324	129.678	210.260	510.708	876.161
Energia (ktep)	Biodiesel	1.286	1.263	1.178	1.055	1.142	1.009
	<i>di cui sostenibile</i>	1.286	1.262	1.178	1.055	1.142	1.007
	<i>di cui double counting</i>	57	338	114	185	450	773
	Bioetanolo	0	2	1	1	3	0
	<i>di cui sostenibile</i>	0	2	1	1	2	0
	<i>di cui double counting</i>	-	-	0	-	-	-
	ETBE	114	103	73	9	22	32
	<i>di cui sostenibile</i>	114	101	71	7	20	32
	<i>di cui double counting</i>	6	2	1	0	2	1
	Totale	1.401	1.368	1.252	1.065	1.167	1.041
	<i>di cui sostenibile</i>	1.401	1.366	1.250	1.063	1.164	1.039
	<i>di cui double counting</i>	63	340	115	186	451	774

Nel 2016 sono stati consumati in Italia poco meno di 1,2 milioni di tonnellate di biocarburanti, in larghissima parte costituiti da biocarburanti sostenibili (99,8%), principalmente biodiesel (96,8%); il contributo di ETBE (3,2%) e benzine bio (0,1%) è assai più contenuto. La contrazione dei consumi fisici di biocarburanti rispetto al 2015 (-10,8%) non avrà impatti sul calcolo del numeratore del *target* UE sui trasporti che anzi, grazie al notevole incremento dei biocarburanti double counting (da 0,51 a 0,88 milioni di tonnellate: +72%), dovrebbe aumentare in misura significativa.

La tabella che segue, infine, mostra la distribuzione dei biocarburanti sostenibili immessi in consumo in Italia nel 2016 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 5 – Biocarburanti immessi in consumo in Italia nel 2016 per tipologia di materia prima

	Biodiesel (t)	Bio-ETBE (t)	Bio- etanolo (t)	Totale (t)	Totale (ktep)	Totale (%)
Biocarburanti <i>Single counting</i>	264.321	35.612	602	300.535	265	25,5%
Palma	215.762	-	-	215.762	191	18,4%
Colza	40.705	-	-	40.705	36	3,5%
Mais	-	15.602	602	16.204	14	1,3%
Cereali	-	12.347	-	12.347	11	1,0%
Soia	7.088	-	-	7.088	6	0,6%
Barbabietola da zucchero	-	4.362	-	4.362	4	0,4%
Canna da zucchero	-	3.301	-	3.301	3	0,3%
Grassi animali	563	-	-	563	0	0,0%
Girasole	202	-	-	202	0	0,0%
Biocarburanti <i>Double counting</i>	874.661	1.500	-	876.161	774	74,5%
<i>Biocarburanti Double Counting - Avanzati</i>	8.650	1.500	-	10.149	9	0,9%
Rifiuti agroindustriali	8.623	-	-	8.623	8	0,7%
Feccia da vino e/o vinaccia	-	1.500	-	1.500	1	0,1%
Oli esausti non alimentari	27	-	-	27	0	0,0%
<i>Biocarburanti Double Counting - Non avanzati</i>	866.011	-	-	866.011	765	73,7%
Derivati dalla lavorazione di oli vegetali	428.178	-	-	428.178	378	36,4%
Oli e grassi animali	356.069	-	-	356.069	315	30,3%
Oli alimentari esausti (UCO)	81.765	-	-	81.765	72	7,0%
Totale Biocarburanti Sostenibili	1.138.982	37.112	602	1.176.696	1.039	100%

Rientrano nella categoria *single counting* poco più di un quarto (25,5%) dei biocarburanti immessi in consumo in Italia nel 2016; di questi, oltre il 72% è prodotto a partire da olio di palma. Il restante 74,5% è costituito da biocarburanti *double counting*, prodotti principalmente da derivati della lavorazione di oli vegetali e da oli e grassi animali; rimane ancora piuttosto limitato, invece, il contributo dei biocarburanti avanzati (1,2% rispetto ai biocarburanti *double counting*, 0,9% rispetto ai biocarburanti sostenibili totali).