

L'USO DEI BILANCI ENERGETICI REGIONALI DELL'ENEA PER STIMARE IL FLUSSO NETTO DI IDROCARBURI FRA LE REGIONI

Assunta Carulli¹, Flora Fullone², Giulia Iorio³

SOMMARIO

I conti dei flussi di materia su scala regionale misurano i flussi fisici (in unità di massa) scambiati fra il sistema socio-economico regionale, il sistema naturale ed il resto del mondo. Sono compresi i flussi di tutti i materiali: le materie prime prelevate dal sistema naturale, i semilavorati, i prodotti finiti o le stesse materie prime scambiate con gli altri contesti territoriali. Le fonti principali sono le indagini dell'istituto nazionale di statistica (di seguito Istat), ma vi sono alcuni fenomeni che non è possibile esaminare su scala regionale facendo uso delle fonti suddette. Infatti le indagini sui trasporti e le altre fonti Istat non permettono di ricostruire il flusso in condotta di gas e petrolio fra le regioni italiane. Le quantità di idrocarburi movimentate in condotta non sono affatto trascurabili, si pensi alla rete gas presente sul territorio italiano, esclusa la regione Sardegna, che alimenta le utenze domestiche e industriali. Anche il petrolio estratto, viene trasferito dai centri di raccolta e primo trattamento alle raffinerie, soprattutto tramite oleodotto, si pensi al caso della Basilicata che estrae la maggiore quantità di petrolio in Italia e la trasferisce in raffineria tramite oleodotto. Esaminando le fonti disponibili (ENI, SNAM, Ministero dello sviluppo economico, Unione Petrolifera) è emerso che non sono pubblicati dati annuali dei flussi di idrocarburi in condotta.

Questo ci costringe ad un cambio di prospettiva, ossia ad osservare il fenomeno dal punto di vista degli import netti di idrocarburi e dei consumi energetici lordi regionali.

In questo contesto vi è l'opportunità di utilizzare le informazioni dei bilanci energetici regionali prodotti dall'agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (di seguito ENEA) per acquisire i dati dei consumi energetici e degli import netti, distinti per tipologia di materiale energetico.

¹ Istat, Pescara, e-mail: carulli@istat.it

² Istat, Potenza, e-mail: ffullone@istat.it

³ Enea, Roma, e-mail: giulia.iorio@enea.it

Sebbene il presente articolo sia frutto del lavoro congiunto dei tre autori, a G. Iorio è attribuito il par.1, a F. Fullone il par. 2, ad A. Carulli il par. 3.

1. Bilanci Energetici Regionali dell'ENEA

Il Bilancio Energetico Regionale (BER) fotografa la situazione energetica della Regione in un determinato anno: permette di vedere la quantità di energia che è stata consumata in un dato anno e come è stata prodotta, reperita sui mercati, trasformata e consumata, all'interno della regione offrendo un'immagine immediata e sintetica del settore energetico. La messa in serie dei BER relativi ad anni successivi permette di analizzare l'evoluzione dell'offerta e della domanda di energia.

I BER hanno un ruolo chiave per la definizione delle strategie energetiche regionali perché una attività di programmazione energetica non può trascendere da una conoscenza approfondita del sistema energetico della realtà territoriale. Una programmazione efficace ed efficiente deve avere una chiara visione dell'esistente, così come del passato, più o meno recente, in modo da indagare e prevedere quale sarà il futuro proponendo attivamente interventi in grado di indirizzare il territorio sul percorso scelto: per raggiungere questo obiettivo il BER è il punto di partenza per la predisposizione dei Piani Energetici Ambientali Regionali (PEAR).

Il BER offre un quadro di sintesi che permette:

- di seguire l'evoluzione della domanda e dell'offerta di energia attraverso il confronto tra bilanci energetici relativi ad anni diversi;
- di fare un confronto con la situazione energetica nazionale evidenziandone diversità e problemi;
- di valutare le interrelazioni con il sistema socio-economico, attraverso l'elaborazione di indicatori energetici quali l'intensità energetica.

In particolare, il confronto tra i BER relativi a diversi periodi di tempo permette di seguire l'evoluzione del settore energetico, le sue interrelazioni con la struttura socio-economica e gli effetti di interventi di politica energetica, al fine di impostare la programmazione energetica regionale.

I BER sono anche uno degli strumenti del monitoraggio per il raggiungimento degli obiettivi regionali di uso delle fonti rinnovabili (burden sharing): tali obiettivi definiti come quota del consumo finale lordo di energia coperta da fonti rinnovabili sono dati dal rapporto tra consumi di energia rinnovabile e consumo finale lordo di energia di energia rinnovabile e fonti fossili (petrolio, gas naturale e carbone). Il consumo finale lordo delle fonti fossili è definito dai consumi finali delle fonti energetiche fossili elaborati nei BER.

Il BER è elaborato applicando la metodologia EUROSTAT (Eurostat 2019): sono state adottate le definizioni EUROSTAT e sono state seguite le linee guida di EUROSTAT.

Il BER riporta tutte le fonti energetiche statisticamente significative (combustibili) e la loro produzione, trasformazione e consumo da parte dei diversi tipi di attori economici (industria, trasporti, ecc.).

Le fonti energetiche si distinguono in

- fonti energetiche primarie, già disponibili in natura che devono essere estratte (ad esempio carbone e petrolio) o raccolte (ad esempio energia idroelettrica e geotermica);
- fonti energetiche secondarie ottenute mediante trasformazione delle fonti energetiche primarie.

Le fonti energetiche primarie hanno una produzione, per le fonti energetiche secondarie si parla di uscite dalla trasformazione.

Le fonti energetiche si distinguono in combustibili fossili, a base di carbonio la cui combustione rilascia carbonio in atmosfera, e fonti rinnovabili. Le fonti energetiche fossili (REGOLAMENTO (CE) N. 1099/2008) si raggruppano per macrofonti (sono riportate solo le fonti energetiche utilizzate in Italia):

- Combustibili solidi
 - Antracite
 - Carbone da coke (Carbon fossile da coke)
 - Carbone bituminoso
 - Carbone subbituminoso
 - Lignite
 - Coke da cokeria
 - Catrame di carbone

- Gas manufatti (gas prodotti dai combustibili solidi)
 - Gas di cokeria
 - Gas di altoforno
 - Gas di acciaieria (gas da convertitore)
- Petrolio e prodotti petroliferi
 - Petrolio greggio
 - Semilavorati (prodotti base di raffineria)
 - Additivi e ossigenati
 - Gas di raffineria
 - Gas di petrolio liquefatto (GPL)
 - Nafta
 - Benzina
 - Benzina avio
 - Acqua ragia (white spirit)
 - Carboturbo (jet fuel del tipo cherosene)
 - Altro cherosene
 - Gasolio
 - Olio combustibile
 - Coke di petrolio
 - Lubrificanti
 - Bitume
 - Paraffine
 - Altri prodotti petroliferi
- Gas naturale.

Le fonti energetiche rinnovabili sono

- Energia idroelettrica
- Energia eolica
- Energia solare fotovoltaica
- Energia solare
- Energia geotermica
- Bicomustibili solidi (biomassa solida)
- Carbone di legna
- Biogas
- Rifiuti urbani rinnovabili
- Biobenzina
- Biogasolio
- Biocarboturbo
- Altri bioliquidi
- Ambient heat

Altre fonti energetiche

- Rifiuti non rinnovabili
 - Rifiuti industriali
 - Rifiuti urbani non rinnovabili
- Calore derivato

- Energia elettrica

L'elaborazione avviene per fonte energetica valutata in unità fisiche: in tonnellate per i combustibili solidi, petrolio e prodotti petroliferi, in terajoule (TJ) per i combustibili gassosi, le fonti rinnovabili e il calore, in gigawattora (GWh) per rinnovabili elettriche ed energia elettrica; per ciascuna fonte si stima la quantità disponibile e il suo utilizzo in trasformazione, nel settore energia e nei consumi finali.

Dal punto di vista della disponibilità di risorse energetiche, la disponibilità lorda di energia è data dalla somma della produzione, del saldo import/export e della variazione delle scorte.

Dal punto di vista degli impieghi delle fonti energetiche, il consumo lordo è dato dalla somma degli ingressi in trasformazione, dei consumi del settore energia, dei consumi finali non energetici, dei consumi finali energetici (industria, trasporti, civile, agricoltura e altri settori) dei bunkeraggi marittimi internazionali, dell'aviazione internazionale, al netto delle uscite dalla trasformazione.

Il consumo lordo individua le quantità destinate al consumo:

- consumi di combustibili per la produzione di altri prodotti energetici, (ad esempio energia elettrica e prodotti petroliferi) e consumi propri degli impianti per la produzione di energia.
- consumi finali non-energetici e consumi finali energetici (industria, trasporti, agricoltura e pesca, settore civile e altri settori non specificati).
- Bunkeraggi (marittimi e aerei).

Per le finalità dei conti dei flussi di materia su scala regionale, sono stati ricavati i saldi import/export delle fonti fossili, in unità fisiche, a partire dal consumo lordo, dalla variazione delle scorte e dalla produzione delle fonti primarie fossili.

2. L'utilizzo dei BER nei conti dei flussi di materia regionali.

I conti dei flussi di materia a livello di intera economia su scala regionale misurano i flussi fisici di ingresso/uscita e le variazioni degli stock nell'ambito del sistema socio-economico regionale⁴. (Eurostat 2018). Si distinguono tre tipologie di flussi fisici: le materie prime prelevate dalla natura, i prodotti ed i residui (United Nations 2014). Nel prelievo di risorse naturali si conteggia la materia prima estratta ed utilizzata, invece negli scambi con il resto del mondo si conteggiano materie prime, prodotti finiti e semilavorati. Questa attività, condotta su scala regionale richiede l'integrazione di molteplici fonti statistiche e amministrative, che garantiscano la confrontabilità dei dati fra le regioni. Si rende inoltre necessario ricondurre i dati provenienti da fonti diverse a classificazioni comuni che permettano di confrontarli correttamente. Un aspetto particolarmente delicato quando si passa dalla dimensione nazionale a quella regionale, consiste nella stima dei flussi di materiali energetici fossili in ingresso e in uscita dalle regioni. Le indagini sui trasporti e le altre fonti Istat non permettono di ricostruire i flussi di import ed export in condotta di gas e petrolio fra le regioni, mentre le quantità sono ingenti: si pensi alla regione Basilicata che esporta la totalità del petrolio estratto tramite oleodotto e buona parte del gas, quantità totale che nel 2015 ammontava a 3,9 milioni di tonnellate. Esaminando le fonti disponibili (ENI, SNAM, Ministero dello sviluppo economico, Unione Petrolifera) è emerso che non sono pubblicati dati annuali dei flussi di idrocarburi in condotta.

Questo ci costringe ad un cambio di prospettiva, ossia ad osservare il fenomeno dal punto di vista degli import netti di idrocarburi e dei consumi energetici regionali forniti dai bilanci energetici regionali.

Per ciascuna fonte energetica di origine fossile, il bilancio energetico è strutturato in maniera tale che il consumo lordo di energia (equivalente alla disponibilità lorda di energia, definita "Gross available energy"⁵) è

⁴ Essi comprendono tutti i materiali solidi, gassosi e liquidi, fatta eccezione per i flussi di aria e di acqua.

⁵ For total of all products, the *Gross available energy* is one of the most important aggregate of energy balance and represents the quantity of energy necessary to satisfy all energy demand of entities operating under the authorities of the

dato dal totale della produzione interna, dell'import netto da contesti territoriali esterni e della variazione degli stock; si veda l'equazione [1]. Nel caso di fonti secondarie la produzione interna è nulla, poiché esse sono il risultato di una trasformazione di altri prodotti energetici. Infine, il consumo interno lordo di energia, (equivalente alla disponibilità di energia per il consumo interno, definita come "Total energy supply"⁶ - Eurostat 2019) sottrae dalla disponibilità lorda di energia, le quantità di carburante utilizzate nella navigazione internazionale e nei voli internazionali.

Per le finalità del conto dei flussi di materia si acquisiscono i dati relativi alle seguenti fonti fossili:

- Combustibili solidi: carbone e prodotti del carbone
- Petrolio, prodotti petroliferi, semilavorati e additivi
- Gas naturale

A livello italiano, secondo la metodologia Eurostat, il bilancio energetico può essere descritto con la seguente equazione:

$$[1] \quad \text{Consumo Lordo}(C_L) - \text{Variazione Stock}(DS) = \text{Import}(I) + \text{Produzione interna}(P) - \text{Export}(E)$$

In prima ipotesi trascuriamo la componente DS , poiché nel bilancio energetico nazionale i valori sono minimi. Questo assunto non implica che nel bilancio regionale il contributo della variazione dello stock sia trascurabile, infatti il dato sarà acquisito da ENEA e valutato per ciascuna regione. A livello nazionale è possibile scrivere:

$$[2] \quad C_L = I - E + P$$

Se indichiamo con C_i il consumo energetico lordo regionale, il consumo energetico lordo italiano (C_L) è pari alla somma dei consumi regionali:

$$[3] \quad C_L = \sum_{i=1}^{20} C_i$$

Allo stesso tempo il consumo lordo regionale della regione i -esima è calcolato dall'ENEA, con la seguente equazione:

$$[4] \quad C_i = I_i - E_i + P_i + P_{mare_i} = \text{Inetto}_i + P_i + P_{mare_i}$$

C_i : consumo energetico lordo regionale per i combustibili fossili;

I_i : import regionale di combustibili energetici fossili;

E_i : export regionale di combustibili energetici fossili;

Inetto_i : import netto regionale di combustibili energetici fossili, pari alla differenza fra import ed export

P_i : produzione regionale sulla terraferma;

P_{mare_i} : quota della produzione totale in mare (P_{mare}) attribuita dall'ENEA alla regione i -esima, che in base alla metodologia adottata nei flussi di materia, sarà assegnata all'entità "Extraregio"⁷.

Inoltre la produzione italiana (P) è data da:

$$[5] \quad P = \sum_{i=1}^{20} P_i + P_{mare}$$

geographical entity under consideration. Its interpretation for individual products is different. For secondary products, which are produced as transformation output and not as primary productions, the *Gross available energy* can be negative. (Eurostat 2019)

⁶ For total of all products, the Total energy supply represents the quantity of energy necessary to satisfy inland consumption (inland fuel deliveries) of the geographical entity under consideration. Its interpretation for individual products is different. For secondary products, which are produced as transformation output and not as primary productions, the Total energy supply can be negative. (Eurostat 2019)

⁷ È la parte di un territorio economico che non può essere direttamente attribuita ad una singola regione. (European System of National and Regional Accounts 2010, paragrafo 13.11). L'estrazione in mare è riferita agli idrocarburi, in particolare gas e petrolio.

A partire dalle equazioni precedenti è possibile scrivere:

$$[6] \quad C_L = \sum_{i=1}^{20} (I_i - E_i + P_i + P_{mare_i}) = \sum_{i=1}^{20} (I_i - E_i) + \sum_{i=1}^{20} (P_i + P_{mare_i})$$

$$[7] \quad C_L = \sum_{i=1}^{20} Inetto_i + P$$

Dall'equazione (7) si ricava che il consumo lordo di energia italiano al netto della produzione è pari alla somma degli import netti delle regioni e di conseguenza, se consideriamo l'equazione (2) e trascuriamo in prima ipotesi il contributo degli stock possiamo scrivere:

$$[8] \quad Inetto = Import_{Italia} - Export_{Italia} = \sum_{i=1}^{20} Inetto_i$$

Quindi, nonostante la complessità di ricostruire l'import e l'export singolarmente per ciascuna regione, poiché non disponiamo dei dati annuali relativi ai flussi interregionali delle compagnie petrolifere e del gas, di fatto ragioniamo sui consumi che invece sono disponibili nei bilanci energetici regionali, prodotti dall'ENEA.

Con riferimento all'equazione [4], i dati forniti da ENEA per condurre questa sperimentazione, permettono di ricavare la componente di import netto in unità di massa e per ciascuna tipologia di fonte fossile; permettono inoltre di tener conto degli stock regionali e dei bunkeraggi, e di apportare la correzione per escludere la produzione in mare dalle produzioni regionali e attribuirle, in base alla convenzione dell'Istat, all'entità "Extraregio". Infatti le estrazioni di idrocarburi in mare, in base alle definizioni del framework "European System of National and Regional Accounts", non sono associate ad un territorio regionale ma attribuite all'entità "Extraregio".

2.1. Le classificazioni dei materiali energetici

Al fine di adottare l'informazione di import netto regionale dei materiali energetici fossili, resa disponibile nei bilanci ENEA, è necessario individuare un raccordo dal punto di vista delle classificazioni merceologiche. I dati dei flussi di materia di import/export fra le regioni e con l'estero sono elaborati utilizzando la classificazione "Standard goods classification for transport statistics, 2007" (NST 2007) dei trasporti. Le fonti originarie sono le indagini dell'Istat sul commercio estero (Cessioni/acquisti beni con i paesi UE e Commercio speciale esportazione/importazione extra UE) e sul trasporto merci. Le prime sono utilizzate per quantificare i flussi da e per l'estero, le seconde per stimare i flussi con le altre regioni italiane.

I dati del commercio con l'estero non permettono di allocare alle regioni una quantità di gas importata pari circa a 40 milioni di tonnellate, che entrano nella rete di distribuzione gas. I dati dei trasporti fra le regioni non considerano i flussi in condotta. Le categorie merceologiche NST2007, che saranno interessate alla sostituzione con i dati dei BER ENEA relativi ai combustibili fossili, sono riportate in Tabella 1.

Tabella 1 - Standard goods classification for transport statistics, NST2007 (Eurostat Ramon)

NST2007	Descrizione
02.1	Coal and lignite
02.2	Crude petroleum
02.3	Natural gas
07.1	Coke oven products; briquettes, ovoids and similar solid fuels
07.2	Liquid refined petroleum products
07.3	Gaseous, liquefied or compressed petroleum products
07.4	Solid or waxy refined petroleum products

La metodologia messa a punto consentirà la sostituzione degli import netti relativi alle categorie NST 2007, indicate nella tabella 1, con il dato relativo all'import netto ENEA per le fonti energetiche fossili raggruppate nelle categorie rappresentate dalla classificazione SIEC e riportate nella tabella 2:

Tabella 2 - Standard International Energy Product Classification, SIEC (Eurostat Ramon)

Section	Description
1	Coal <i>Hard coal - Brown Coal - Coal Product</i>
2	Oil shale - Oil sands
3	Natural gas
4	Oil and petroleum product (excluding biofuel) <i>Crude oil – NGL - refinery feedstocks - Additives and oxygenates - Other hydrocarbons - Oil Product</i> <i>Oil Product: Refinery gas, Ethane, Liquefied petroleum gases (LPG), Naphtha, Gasolines, Aviation gasoline, Motor gasoline, Gasoline-type jet fuel, Kerosenes, Kerosene-type jet fuel, Other kerosene, Gas oil/diesel oil and heavy gas oil, Gas oil/diesel oil, Heavy gas oil, Fuel oil, Other oil products, White spirit and special boiling point industrial spirits, Lubricants, Paraffin waxes, Petroleum coke, Bitumen, Other oil products n.e.c</i>

3. Confronto fra le fonti MISE (import/export nazionale di GAS, petrolio e consumi di GAS, ARERA (consumi di gas), UP (consumi di petrolio) anno 2015/2016.

Al fine di stimare la formazione delle disponibilità (offerta) e degli impieghi (domanda) di energia e, dunque, l'evoluzione temporale dei consumi energetici all'interno delle singole regioni sono state utilizzate e confrontate diverse fonti.

I Bilanci Energetici Regionali costituiscono la base di partenza per la predisposizione dei Piani Energetico-Ambientali Regionali e per la determinazione dei consumi finali di fonte fossile a livello regionale ma per avere una visione esaustiva della quantità di materiali energetici estratti dall'ambiente, scambiati, trasformati e utilizzati dagli utenti del territorio regionale, nell'ottica della costruzione dei conti dei flussi di materia regionali (Reg. UE 691/2011), sono state utilizzate anche altre fonti.

La prima fase del lavoro ha dunque riguardato il reperimento dei dati sulle poste attive di bilancio (disponibilità) dai bilanci energetici regionali ossia la produzione sulla terraferma, il saldo in entrata, il saldo in uscita e il consumo finale interno di dette quantità e il raffronto con altre fonti disponibili.

La *produzione* indica la quantità di energia effettivamente prodotta sul territorio regionale; Per produzione primaria si intende l'estrazione di energia dalla natura (carbone fossile, lignite, petrolio greggio, gas naturale, geotermia, biomasse, energia radiante solare, ecc.). Viene considerata come produzione primaria anche l'energia elettrica prodotta da apporti naturali (di origine idraulica, di origine nucleare, di origine geotermica) e da fonti non convenzionali quali fotovoltaico, eolico, ecc

Per produzione secondaria si intendono i quantitativi di energia ottenuti dalle fonti primarie in seguito ai processi di trasformazione e includono:

- derivati del carbone ossia coke da cokeria, gas di cokeria, gas d'altoforno e altri prodotti da carbone non energetici;
- derivati del petrolio ossia olio combustibile, gasolio, benzine, distillati leggeri, gas di petrolio liquefatti, carboturbo, petrolio da riscaldamento, gas di raffineria e altri prodotti petroliferi;
- derivati del gas ossia gas d'officina, energia elettrica, prodotta da centrali elettriche attraverso la trasformazione di fonti primarie e/o secondarie.

Per il petrolio e il gas naturale, è stata riportata anche la produzione in mare.

Il *saldo in entrata* indica l'ingresso da altre regioni o da paesi esteri di fonti energetiche nel territorio regionale ad esclusione dei transiti, in particolare per gasdotto e oleodotto.

Il *saldo in uscita* indica l'export in altre regioni o in paesi esteri di fonti energetiche regionali. Il *consumo interno lordo* della regione è ottenuto dalla produzione e dal saldo import-export.

$$C_L = I - E + P$$

Tali dati forniti dai bilanci energetici regionali sono stati dunque analizzati e confrontati con le altre fonti disponibili, in particolare con i dati pubblicati dal Ministero dello sviluppo economico (Ministero dello

sviluppo economico 2018), i dati sui consumi di gas pubblicati da ARERA, i dati sul consumo di greggio delle raffinerie pubblicati dall'unione petrolifera. Questi confronti hanno evidenziato differenze minime.

In primis, sono stati analizzati i dati del bilancio energetico regionale e confrontati con quelli rilasciati dal Ministero dello Sviluppo Economico che nella Relazione sulla situazione energetica nazionale riporta la domanda e l'offerta di energia in Italia con il dettaglio delle singole fonti energetiche, l'evoluzione del mercato internazionale dei principali prodotti (petrolio, gas, carbone e fonti rinnovabili), gli impieghi finali dei diversi settori, gli usi energetici delle famiglie e le spese sostenute, i prezzi dei principali prodotti, le misure per migliorare l'efficienza energetica, il valore aggiunto del settore, le imposte sugli usi dell'energia e la spesa per ricerca e sviluppo del settore.

Sul sito del Ministero dello sviluppo economico sono disponibili anche altre informazioni, sotto forma di tabelle statistiche realizzate dalla Direzione Generale per le Infrastrutture e la Sicurezza dei Sistemi Energetici e Geominerari, afferenti principalmente il settore energetico e minerario:

- il *bilancio mensile del gas naturale* che restituisce la produzione nazionale mensile, al netto dei transiti, l'ammontare delle importazioni per punto di ingresso, le esportazioni, la variazione delle scorte e il consumo interno lordo, nei mesi dell'anno in corso e di quello precedente con la relativa variazione;

- la *distribuzione di gas naturale per regione* che riporta la quantità di *gas distribuito* nelle aree termoelettrico, idraulico e per reti di distribuzione, per ciascun anno. I dati sono elaborati dal Ministero Sviluppo Economico sulla base dei dati SNAM Rete Gas, S.G.I s.p.a. ed altre.
- i *consumi petroliferi annui* che registrano le vendite al mercato interno e i consumi mensili di alcuni dei maggiori prodotti petroliferi;
- il *bollettino petrolifero* che riporta i dati sulle esportazioni ed importazioni di greggio, semilavorati e prodotti finiti, le vendite mensili (consumi) di prodotti finiti.

L'aggregato *importazione netta nazionale*, calcolato dal Mise, deve essere confrontabile con la differenza tra importazioni ed esportazioni, per ciascuna regione, sommata su tutte le regioni riportata nel bilancio energetico regionale e con il dato diffuso all'Istat nelle rilevazioni del commercio con l'estero. Le differenze sono dovute alla variazione degli stock, e alla discrepanza statistica delle stime regionali rispetto all'import/export nazionale.

Tali rilevazioni hanno ad oggetto il valore e la quantità delle merci scambiate dall'Italia con gli altri paesi e sono effettuate, secondo i criteri stabiliti dai Regolamenti (CE) del Parlamento europeo e del Consiglio n. 471/2009.

Le modalità di rilevazione dei dati sono diverse a seconda che i soggetti che forniscono le informazioni siano operatori economici che effettuano transazioni commerciali con i paesi extra Ue o con i paesi Ue.

Nel caso di transazioni con i paesi extra Ue, la base informativa è costituita dal Documento Amministrativo Unico (DAU) che viene compilato in riferimento ad ogni singola transazione commerciale.

Per gli scambi con i paesi Ue, il sistema di rilevazione doganale risulta costituito dal sistema Intrastat in base al quale le informazioni sono desunte dagli elenchi riepilogativi dei movimenti presentati dagli operatori economici; essi riportano, in sezioni distinte, le dichiarazioni per acquisti e cessioni di beni e per prestazioni di servizi resi e ricevuti con periodicità mensile e trimestrale.

Tra le esportazioni sono incluse le merci nazionali o immesse in libera pratica che sono esportate con destinazione definitiva; imbarcate come provviste di bordo di navi o aerei esteri; esportate temporaneamente per la fabbricazione di prodotti da reimportare o per subire un complemento di manodopera o una riparazione; le riesportazioni di merci estere già importate in via temporanea; tra le importazioni sono incluse le merci estere importate in via definitiva o estratte dai depositi doganali ma introdotte nel territorio doganale per consumo; importate in via temporanea per la fabbricazione di prodotti da riesportare o per subire un complemento di manodopera o una riparazione; le reimportazioni di merci nazionali già temporaneamente esportate.

Ai fini della presente analisi sono state considerate le categorie di merci quali il carbone esclusa torba, l'antracite, la lignite, il petrolio greggio e il gas naturale, il coke e i prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio, i prodotti di cokeria, i prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio il cui valore è misurato in kg. Tali dati sono stati poi confrontati con i valori del bilancio energetico nazionale.

Differenze significative si sono riscontrate tra il totale regionale e il saldo import/export nazionale giacché il dato regionale di importazione netta ottenuto come differenza tra le risorse e gli impieghi non include quelle differenze statistiche tra il dato osservato e quello calcolato che appaiono nel bilancio nazionale o problemi insorgono nella trasformazione dell'unità di misura del gas naturale. Ulteriori differenze sono insorte dal confronto tra i bilanci energetici regionali pubblicati e quelli rielaborati per tenere conto delle diverse

classificazioni operate all'interno della contabilità ambientale per cui ad esempio la produzione in mare è da attribuire all'entità extraregionale.

Altre informazioni sono giunte dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA): in riferimento al gas, sono disponibili il bilancio energetico nazionale, il bilancio degli operatori del settore gas naturale e il bilancio del gas naturale. Si tratta di elaborazioni effettuate in base alle dichiarazioni degli operatori e del Ministero dello Sviluppo Economico. Sul sito è anche disponibile il dato sulle reti delle società di trasporto ossia la distinzione per il tipo di società che distribuisce il gas (Snam rete gas etc) in relazione alla rete nazionale e a ciò che viene distribuito sulla rete regionale. L'attività di trasporto è poi suddivisa per regione distinguendo ciò che torna agli impianti di distribuzione, ai clienti finali industriali e termoelettrici da altro.

In questa sperimentazione si è verificato a livello nazionale il saldo import-export e a livello regionale la coerenza con i consumi sulla base di quanto trasmesso da Enea, Ministero dello Sviluppo Economico, Arera e l'indagine commercio con l'estero.

Tali dati sono confluiti in un file "Confronto tra fonti" che sintetizza il lavoro di raccolta e analisi dei dati provenienti da una molteplicità di enti.

Tale file riporta:

- sulle righe, la suddivisione nelle poste attive di bilancio (produzione in mare, produzione sulla terraferma, saldo in entrata, saldo in uscita, saldo netto di importazione ossia la differenza tra importazioni ed esportazioni e il consumo finale interno calcolato come somma della produzione sulla terraferma e del saldo netto di importazione). La produzione in mare viene considerata come una importazione sulla terraferma nella regione di competenza.

- sulle colonne, le fonti energetiche (combustibili fossili, combustibili gassosi, petrolio, distillati petroliferi leggeri medi e pesanti) per ciascun ente di provenienza (Enea fonte Ber, Enea rielaborazione, MISE, Area, Coe) con la relativa unità di misura (tonnellate per tutti i macro-prodotti eccetto il gas, espresso in 10^3 mc).

L'anno di riferimento è il 2015.

Nella prima sezione del file sono stati riportati i dati del bilancio energetico regionale, così come trasmessi da Enea con le diverse riclassificazioni adottate in contabilità ambientale.

Tali dati sono stati poi confrontati con i dati trasmessi dagli altri enti evidenziando nel totale delle differenze non molto significative.

Anche a livello regionale le differenze fra i consumi di gas e i consumi di petrolio greggio utilizzato nelle raffinerie sono poco significative.

Tabella 3 – Importi netti dei prodotti energetici fossili, confronto fonti per l'anno 2015

Fonti energetiche		Ben 2015	Ber ENEA	COE	MISE
Combustibili solidi	saldo in entrata	20.316			18.095
	saldo in uscita	404			
	saldo import export	19.912	19.901		18.095
Prodotti petroliferi	saldo in entrata	68.742			81.371
	saldo in uscita	1.268			28.030
	saldo import export	67.474	53.973		53.341
Distillati petroliferi ¹	saldo in entrata	11.772			
	saldo in uscita	26.665			
	saldo import export	- 14.893			
Combustibili gassosi	saldo in entrata	61.201			61.266
	saldo in uscita	221			221
	saldo import export	60.980	60.226		61.045
	saldo import export in tonnellate	42.991	42.459		43.037
Totale saldo import-export		115.484	116.333	115.711	114.473

¹ i dati MISE sono pubblicati sul DGSAIE_Relazione_energia_ed_appendici_2018.pdf e se riferiti ai distillati petroliferi sono inclusi tra i prodotti petroliferi

² il dato non tiene conto della variazione delle scorte

4. Considerazioni conclusive

La necessità di analizzare fenomeni complessi su un contesto regionale per la finalità dei conti dei flussi di materia, richiede l'uso di molteplici fonti. Le analisi energetiche su scala regionale, condotte dall'ENEA, offrono l'opportunità di esaminare un fenomeno per il quale non vi sono indagini dirette. Si rende necessaria una armonizzazione di fonti e contesti diversi, a partire dalle classificazioni merceologiche e dalle unità di

misura: i bilanci energetici, ad esempio, utilizzano unità di misura che rappresentano il contenuto energetico dei materiali, mentre i conti fisici si basano sulle unità di massa.

Questo lavoro ha consentito di stimare l'import netto di idrocarburi in condotta in unità di massa, su scala regionale completando l'analisi dei flussi di materia delle regioni.

E' stata inoltre svolta una attività di confronto fra fonti diverse, da cui emerge che le stime fatte sono coerenti con i dati pubblicati dal Ministero dello sviluppo economico, dall'Unione Petrolifera, dell'Autorità di regolazione per energia reti e ambiente (ARERA). Esistono comunque delle discrepanze statistiche, le cui motivazioni andranno meglio evidenziate nei successivi approfondimenti.

1. Bibliografia

Eurostat (2018), Economy-wide material flow accounts handbook. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Eurostat (2019), Energy balance guide. Methodology guide for the construction of energy balances.

Eurostat RAMON - Reference And Management Of Nomenclatures.

https://ec.europa.eu/eurostat/ramon/index.cfm?TargetUrl=DSP_PUB_WELC

Ministero dello sviluppo economico (2018), LA SITUAZIONE ENERGETICA NAZIONALE NEL 2017. Roma

Parlamento Europeo e Consiglio dell'Unione Europea (2008), Regolamento (CE) n. 1099/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alle statistiche dell'energia, 22 ottobre 2008. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.

United Nations (2014), System of Environmental-Economic Accounting 2012 - Central Framework. New York.