



Indice regionale di penetrazione delle politiche di efficienza energetica: un'analisi empirica

Il Decreto Burden Sharing ha definito e quantificato gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna Regione e Provincia Autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia nei settori elettrico, termico e trasporti. Oltre che attraverso un maggiore e più razionale ricorso alle fonti rinnovabili, l'obiettivo del Burden Sharing potrà essere raggiunto anche grazie al contenimento dei consumi finali lordi, da perseguire in via prioritaria attraverso lo sviluppo di modelli di intervento per l'efficienza energetica su scala distrettuale e territoriale. Nell'ambito di quel complesso lavoro di definizione di politiche e di costruzione degli scenari potenziali di lungo periodo, e dell'attività di monitoraggio che ne consegue, è stato elaborato un Indice sintetico di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica (IPPEE), volto all'identificazione dei punti di forza e debolezza di una data Regione rispetto alle altre per quanto riguarda l'adozione di strumenti normativi e politiche di incentivazione nazionali, nonché di strumenti volontari a livello locale

DOI 10.12910/EAI2014-68

■ A. Federici, L. Manduzio, G. Guarini, G. Garofalo

Il Burden Sharing regionale

Come noto, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano concorrono al raggiungimento dell'obiettivo nazionale del 17% di energia da fonti rinnovabili sul Consumo Finale Lordo di energia, nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia al 2020 per il cosiddetto Pacchetto Clima-Energia 20-20-20. In particolare, il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Econo-

mico (cosiddetto Decreto Burden Sharing), in attuazione dell'articolo 37, comma 6, del decreto legislativo n. 28 del 2011, ha definito e quantificato gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna Regione e Provincia Autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Il Decreto ha altresì definito le modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi. Al fine di raggiungere tali obiettivi intermedi e finali, le Regioni e le Province Autonome dovranno integrare i propri strumenti per il governo del territorio e per il sostegno all'innovazione nei settori produttivi con specifiche disposizioni a favore non

solo dell'uso delle fonti rinnovabili ma anche dell'efficienza energetica, con la possibilità di stabilire dei limiti massimi per le singole fonti, ricorrendo anche alla sospensione dei procedimenti autorizzativi in corso su motivata segnalazione da parte dei gestori delle reti circa la sussistenza di problemi di sicurezza per la continuità e la qualità delle forniture. Più in generale, oltre che grazie ad un maggiore e più razionale ricorso alle fonti rinnovabili, aspetto che riguarda il numeratore dell'obiettivo del Burden Sharing, si potrà andare ad agire anche sul denominatore attraverso il contenimento dei consumi finali lordi, perseguibile in via prioritaria attraverso lo sviluppo su scala distrettuale e territoriale di modelli di intervento per l'efficienza energetica, integrando necessariamente la programmazione

■ Alessandro Federici, Laura Manduzio
ENEA

■ Giulio Guarini, Giuseppe Garofalo
Università degli Studi della Tuscia di
Viterbo

Contatto: Alessandro Federici
alessandro.federici@enea.it



Codice	Indicatore	Descrizione Numeratore	Descrizione Denominatore
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	m ² di superficie utile abitabile di nuove abitazioni (anni 2006-2011) Fonte: ISTAT	Popolazione residente Fonte: ISTAT
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	m ² di superficie totale di nuovi fabbricati non residenziali (anni 2006-2011) Fonte: ISTAT	Occupati totali Fonte: ISTAT
NORM3	Energy Manager per addetto	Energy Manager obbligati nominati nel 2013 in accordo con l'articolo 19 della legge 10/91 Fonte: FIRE	Occupati totali Fonte: ISTAT

TABELLA 1 Indicatori relativi agli strumenti normativi: definizione
Fonte: elaborazione ENEA

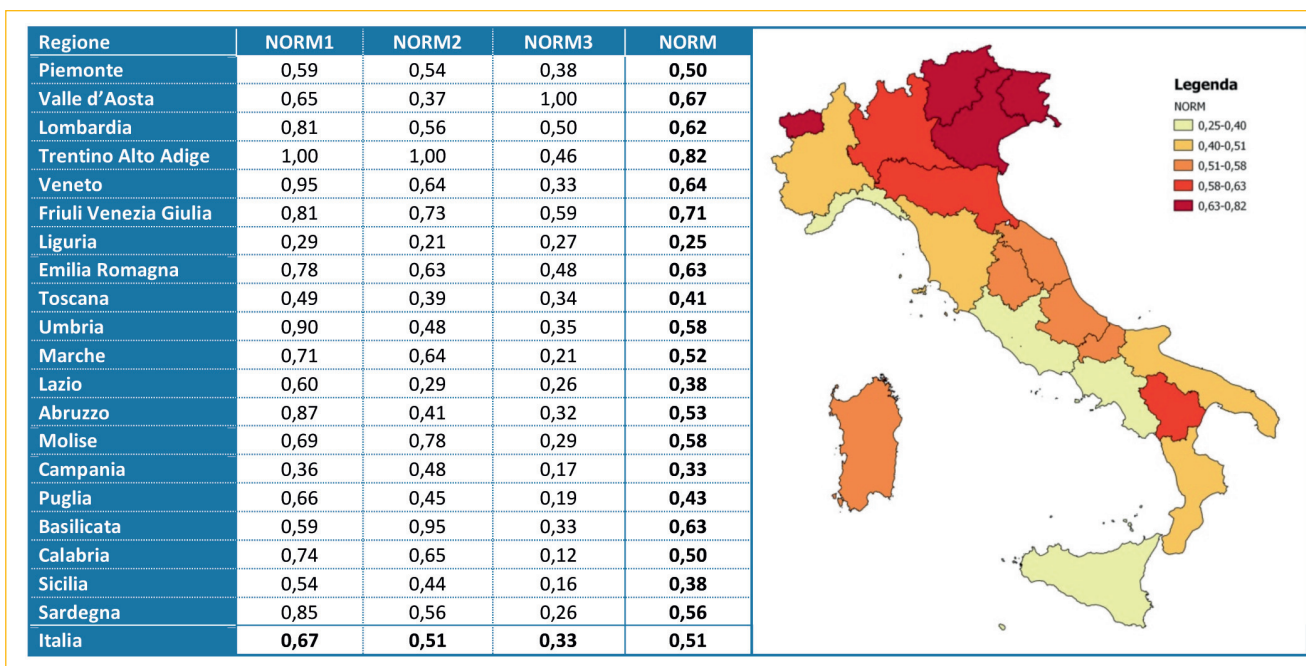


TABELLA 2 Indicatori relativi agli strumenti normativi: valori normalizzati
Fonte: elaborazione ENEA

in materia di fonti rinnovabili e di efficienza energetica con la programmazione di altri settori. Le amministrazioni dovranno perciò mirare all'ottimizzazione di quelle forme di energia maggiormente legate al territorio e al patrimonio edilizio esistente, sfruttando quelle peculiarità ed asset locali che costituiscono dei veri e propri punti di forza al fine di massimizzare le ricadute delle

misure attuate, anche dal punto di vista socio-economico. Nell'ambito di quel complesso lavoro di definizione di politiche e costruzione dei relativi scenari potenziali di lungo periodo a livello nazionale e territoriale, nonché dell'attività di monitoraggio che ne consegue, a corredo delle schede di approfondimento regionale che ne costituiscono una sezione fondamentale, nell'ultima

edizione del Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica (RAEE 2012) è stato elaborato un Indice sintetico di Penetrazione delle Politiche di Efficienza Energetica a livello regionale (IPPEE), costituito da un set di indicatori e volto all'identificazione dei punti di forza e debolezza di una data Regione rispetto sia alle altre Regioni sia alla performance nazionale.

Il monitoraggio dei risparmi energetici conseguiti

La Direttiva 32/2006/CE sull'efficienza energetica negli usi finali e sui servizi energetici richiedeva agli Stati Membri di adottare un obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico al 2016 pari al 9% della media dei consumi nei settori di uso finale nei cinque anni precedenti l'emanazione della Direttiva. Coerentemente con tale indicazione, il Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE) 2011 prevedeva programmi e misure per il miglioramento dell'efficienza energetica e dei servizi energetici nei settori di uso finale per un risparmio energetico annuale al 2016 (126.327 GWh/anno) pari al 9,6% del consumo di riferimento. La Direttiva 2012/27/UE ha rafforzato ed esteso tale ambizioso percorso, imponendo di stabilire obiettivi nazionali indicativi al 2020 basati sul consumo di energia primaria o finale, sul risparmio di energia primaria o finale o sull'intensità energetica. Tra gli strumenti di programmazione e monitoraggio previsti dall'articolo 5 del Decreto Legislativo 115/2008, che ha recepito in Italia la citata Direttiva 32/2006/CE, al fine di provvedere al monitoraggio e al coordinamento degli strumenti previsti dal decreto stesso si prevedeva la redazione del citato Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica, mirato all'analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali di risparmio energetico, al monitoraggio degli strumenti di incentivazione attuati e, non ultimo, all'analisi e alla mappatura dei livelli di efficienza energetica presenti nelle diverse aree del territorio nazionale, utilizzando anche i risultati ottenuti dalle eventuali ulteriori azioni messe in atto dalle Regioni e dalle Province Autonome, con una

conseguente valutazione dei consumi e risparmi ottenuti a livello regionale.

La valutazione quantitativa dei risparmi conseguiti al 2012 contenuta nel RAEE è stata effettuata analizzando, sia a livello nazionale sia regionale, le seguenti misure di miglioramento dell'efficienza energetica:

- recepimento della Direttiva 2002/91/CE e attuazione del decreto legislativo 192/05 con riferimento alla prescrizione di Standard Minimi di Prestazione Energetica degli edifici (SMPE);
- riconoscimento delle detrazioni fiscali (55%) per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti;
- meccanismo dei titoli di efficienza energetica (certificati bianchi);
- misure di incentivazione al rinnovo ecosostenibile del parco autovetture e autocarri fino a 3,5 tonnellate e applicazione del Regolamento Comunitario CE 443/2009.

A livello nazionale, non si è tenuto conto al momento dei risparmi derivanti da progetti finanziati attraverso i Fondi Europei Strutturali Regionali (FESR) poiché il relativo periodo di programmazione 2007-2013 non è ancora chiuso, sebbene tale informazione è stata comunque presa in considerazione per uno degli indicatori che comporranno l'indice proposto. Di contro, non è al momento disponibile la suddivisione regionale dei risparmi energetici ottenuti grazie all'applicazione del Regolamento Comunitario CE 443/2009 relativo ai trasporti. Come detto, il Decreto Burden Sharing prevede espressamente (articoli 3 e 4) che le Regioni, nell'ambito delle proprie risorse finanziarie, si orientino sul sostegno all'innovazione nei settori produttivi e perseguano prioritariamente il con-

tenimento dei rispettivi consumi finali lordi, favorendo misure e interventi nei trasporti pubblici locali, interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico, la diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi e dei servizi energetici, nonché l'incentivazione dell'efficienza energetica, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali. Appare evidente come l'ormai consolidata attività del RAEE concernente il monitoraggio delle politiche di efficienza energetica attuate e della quantificazione dei risparmi energetici conseguiti sia perfettamente funzionale anche al monitoraggio e alla verifica del raggiungimento degli obiettivi nell'ambito del Burden Sharing regionale. L'indice proposto prende le mosse dalle misure di miglioramento dell'efficienza energetica citate in precedenza, al fine di garantire la coerenza con l'informazione fornita a livello nazionale e basata su una metodologia consolidata e adottata anche per il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE): tale set è stato quindi arricchito di ulteriori indicatori per tenere conto delle peculiarità regionali che caratterizzano la spinta dal basso attuata dal territorio in fatto di adozione di strumenti volontari, finalizzati a stabilire dei requisiti prestazionali migliori rispetto a quelli minimi previsti dalla normativa nazionale.

Indicatori selezionati e metodologia adottata

La comparazione territoriale (e intertemporale) delle performance è un compito notoriamente arduo e anche l'efficienza energetica può essere considerata come una variabile multidimensionale.

mensionale, sia per i suoi molteplici ambiti di applicazione sia per l'ampio spettro di ricadute (anche di tipo socio-economico) che è in grado di generare. L'indice proposto rappresenta il primo tentativo di costruire un indicatore complesso che tenga conto della varietà degli aspetti che caratterizza il fenomeno. In questa prima fase si è deciso di adot-

tare un numero ristretto di indicatori, di fatto partendo da quelli richiamati in precedenza e comunemente utilizzati per il monitoraggio delle politiche di efficienza energetica, in modo da assicurare una facile lettura ed un riscontro immediato con le informazioni già fornite a livello regionale nel RAEE. Per questo motivo, coerentemente con

l'impostazione metodologica per l'analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali di risparmio energetico¹, gli indicatori sono stati suddivisi in tre dimensioni, tra loro complementari:

- strumenti normativi: attuazione di obblighi normativi introdotti nella legislazione vigente;

Codice	Indicatore	Descrizione Numeratore	Descrizione Denominatore
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	Risparmio energetico da interventi incentivati tramite meccanismo 55% (anni 2007-2012) Fonte: ENEA	Popolazione residente Fonte: ISTAT
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	TEE emessi dall'avvio del meccanismo (anni 2005-2011) Fonte: Elaborazione ENEA su dati AEEG	Occupati totali Fonte: ISTAT
INC3	Pagamenti FESR per abitante	Finanziamenti erogati nell'ambito dei progetti FESR (anni 2007-2012) Fonte: OpenCoesione	Popolazione residente Fonte: ISTAT

TABELLA 3 Indicatori relativi alle politiche di incentivazione: definizione
Fonte: elaborazione ENEA

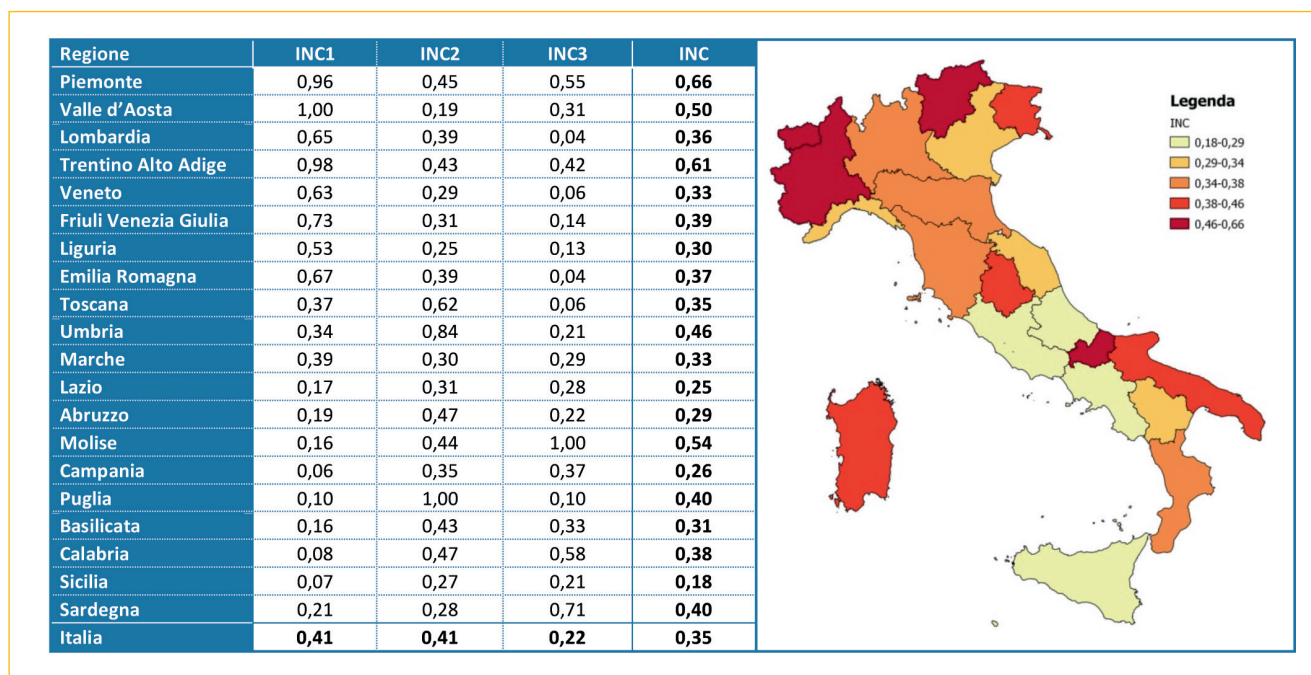


TABELLA 4 Indicatori relativi alle politiche di incentivazione: valori normalizzati
Fonte: elaborazione ENEA

Codice	Indicatore	Descrizione Numeratore	Descrizione Denominatore
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	Popolazione residente in Comuni che hanno adottato regolamenti edilizi energeticamente efficienti Fonte: Legambiente	Popolazione residente Fonte: ISTAT
VOL2	PAES	Popolazione residente in Comuni che hanno sottoscritto un PAES Fonte: Patto dei Sindaci	Popolazione residente Fonte: ISTAT

TABELLA 5 Indicatori relativi agli strumenti volontari: definizione
Fonte: elaborazione ENEA

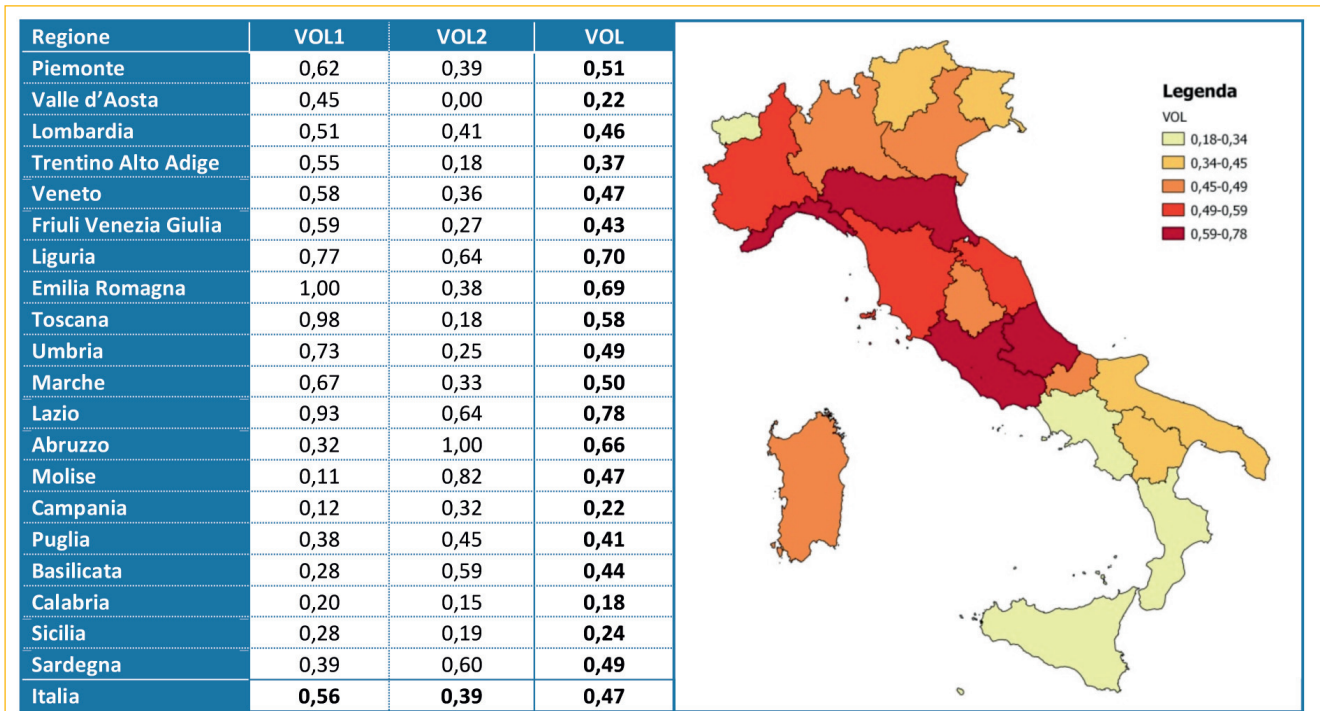


TABELLA 6 Indicatori relativi agli strumenti volontari: valori normalizzati
Fonte: elaborazione ENEA

- politiche di incentivazione: effetti dei meccanismi di incentivazione in atto;
- strumenti volontari: adozione a livello locale di misure volte a garantire livelli di efficienza energetica maggiori rispetto ai requisiti minimi previsti dalla normativa nazionale.

Per le prime due dimensioni, all'interno di ciascuna di esse è stato selezionato un indicatore relativo a ciascuno dei settori di interesse: residenziale, non

residenziale ed industria. Tale impostazione assicura la complementarità degli indicatori selezionati, cioè a dire che non c'è sovrapposizione né ridondanza nell'informazione fornita: pertanto, anche al fine di semplificare la metodologia di aggregazione dei valori degli indicatori, è plausibile adottarne la semplice media aritmetica (dopo aver opportunamente normalizzato i dati di base) sia all'interno di ciascuna dimen-

sione sia tra le dimensioni stesse.

Per gli strumenti normativi si è fatto riferimento alla superficie utile abitabile (sia dei nuovi fabbricati sia degli ampliamenti di fabbricati con abitazioni) per la quale è stato rilasciato nel periodo considerato il permesso di costruire nel settore residenziale e nel terziario². Tale indicatore è comunemente utilizzato per confronti internazionali e fornisce indicazioni circa l'entità del

Codice indicatore	NORM1	NORM2	NORM3	INC1	INC2	INC3	VOL1	VOL2
NORM1	-							
NORM2	0,50	-						
NORM3	0,24	0,73	-					
INC1	0,28	0,17	0,76	-				
INC2	0,13	0,00	-0,27	-0,28	-			
INC3	0,03	0,34	-0,19	-0,19	-0,13	-		
VOL1	0,01	-0,30	0,22	0,42	0,03	-0,54	-	
VOL2	-0,02	-0,07	-0,34	-0,39	0,01	0,25	-0,16	-

TABELLA 7 Matrice di correlazione degli indicatori

Regione	NORM	INC	VOL	IPPEE
Piemonte	0,50	0,66	0,51	0,56
Valle d'Aosta	0,67	0,50	0,22	0,47
Lombardia	0,62	0,36	0,46	0,48
Trentino Alto Adige	0,82	0,61	0,37	0,60
Veneto	0,64	0,33	0,47	0,48
Friuli Venezia Giulia	0,71	0,39	0,43	0,51
Liguria	0,25	0,30	0,70	0,42
Emilia Romagna	0,63	0,37	0,69	0,56
Toscana	0,41	0,35	0,58	0,45
Umbria	0,58	0,46	0,49	0,51
Marche	0,52	0,33	0,50	0,45
Lazio	0,38	0,25	0,78	0,47
Abruzzo	0,53	0,29	0,66	0,50
Molise	0,58	0,54	0,47	0,53
Campania	0,33	0,26	0,22	0,27
Puglia	0,43	0,40	0,41	0,42
Basilicata	0,63	0,31	0,44	0,46
Calabria	0,50	0,38	0,18	0,35
Sicilia	0,38	0,18	0,24	0,27
Sardegna	0,56	0,40	0,49	0,48
Italia	0,51	0,35	0,47	0,44

Legenda

IPPEE

- 0,27-0,42
- 0,42-0,46
- 0,46-0,48
- 0,48-0,51
- 0,51-0,60

TABELLA 8 Indice di penetrazione delle politiche di efficienza energetica: valori normalizzati

Fonte: elaborazione ENEA

risparmio conseguito da nuove costruzioni che rispettano i parametri di prestazione energetica derivanti dall'adozione di diverse Direttive europee. Per il settore industria è stato preso in considerazione il numero di Energy Manager obbligati nominati, così come prescritto dalla legge 10/91.

La Tabella 1 riporta la definizione di ciascuno degli indicatori costruiti.

La Tabella 2 riporta, per ogni Regione,

i valori normalizzati per i tre indicatori appena descritti, sintetizzati in un indice generale relativo agli strumenti normativi (NORM) costituito dalla media aritmetica dei tre.

Per quanto concerne le politiche di incentivazione, sono stati presi in esame i principali strumenti adottati a livello nazionale e analizzati in dettaglio per la misurazione dei risparmi energetici conseguiti: detrazioni fiscali del 55%

relative al settore residenziale; Titoli di Efficienza Energetica (TEE - noti anche come Certificati Bianchi) inerenti principalmente l'industria; Fondi Europei di Sviluppo Regionale (FESR), riguardanti in particolare il settore pubblico e il terziario. La Tabella 3 riporta la definizione di ciascuno degli indicatori costruiti. La Tabella 4 riporta, per ciascuna Regione, i valori normalizzati per i tre indicatori appena descritti, sintetizzati in un

Regione	Idroelettrico	Solare FV	Eolico	Geotermia	Bioenergie	RINN
Piemonte	587,78	314,13	7,32	1,74	40,10	0,16
Valle d'Aosta	7032,01	140,80	19,56	1,50	179,91	0,45
Lombardia	512,02	186,33	0,14	0,98	66,91	0,15
Trentino Alto Adige	3060,77	354,83	4,90	0,48	67,89	0,28
Veneto	227,99	305,01	1,50	0,41	42,96	0,15
Friuli Venezia Giulia	404,30	331,46	1,31	0,05	62,45	0,19
Liguria	53,67	47,28	30,67	0,05	12,52	0,04
Emilia Romagna	70,13	369,39	3,66	0,71	109,08	0,24
Toscana	92,88	175,48	28,43	239,92	36,34	0,30
Umbria	576,59	469,40	2,60	0,34	40,06	0,21
Marche	154,03	633,59	0,09	1,62	15,53	0,22
Lazio	72,16	192,90	9,18	0,01	28,83	0,10
Abruzzo	763,42	464,00	179,05	0,05	7,85	0,21
Molise	274,46	504,24	1209,54	0,00	150,00	0,53
Campania	59,97	94,80	209,37	0,03	36,45	0,11
Puglia	0,49	603,58	496,94	0,00	56,43	0,34
Basilicata	229,09	569,25	624,79	0,00	56,75	0,35
Calabria	376,87	194,05	578,07	0,02	66,69	0,24
Sicilia	30,20	223,40	373,41	0,00	10,78	0,15
Sardegna	285,30	338,34	746,78	0,00	47,31	0,29
Italia	302,99	275,19	145,62	15,28	47,79	0,19

TABELLA 9 Diffusione delle rinnovabili: MW per milione di abitante ed indice sintetico
Fonte: elaborazione ENEA su dati Legambiente e GSE

indice generale relativo alle politiche di incentivazione (INC) costituito dalla media aritmetica dei tre.

L'adozione a livello locale di strumenti volontari volti alla definizione e applicazione di criteri più stringenti rispetto a quelli previsti dalla legislazione vigente in tema (anche) di efficienza energetica, costituisce una "spinta dal basso" fondamentale per indirizzare l'attuazione delle politiche nazionali implementate per il raggiungimento degli obiettivi al 2020. Per la valutazione dell'adozione di tali strumenti, vista l'importanza che il Patto dei Sindaci ricopre in Italia, si è fatto riferimento ai Comuni che hanno sottoscritto un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

(PAES). Inoltre, dato il peso del settore residenziale all'interno delle politiche nazionali e locali, sono stati presi in esame quanti Comuni hanno adottato un regolamento edilizio che prevede criteri e obiettivi tali da migliorare le prestazioni delle abitazioni e la qualità del costruito, anticipando e andando oltre la normativa in vigore.

La Tabella 5 riporta la definizione di ciascuno degli indicatori costruiti.

La Tabella 6 riporta, per ogni Regione, i valori normalizzati per i due indicatori appena descritti, sintetizzati in un indice generale relativo alle politiche di incentivazione (VOL) dato dalla media dei due.

A conferma della complementarità

dell'informazione fornita sia all'interno di ciascuna dimensione sia tra le dimensioni stesse, la Tabella 7 riporta la matrice di correlazione tra gli indicatori costruiti: si evidenzia come i coefficienti di correlazione siano generalmente molto bassi, confermando come la scelta di aggregazione secondo la media aritmetica sia appropriata, nonché estremamente semplificatrice dal punto di vista metodologico³.

La Tabella 8 riporta, per ciascuna Regione, i valori normalizzati delle tre dimensioni principali (strumenti normativi; politiche di incentivazione; strumenti volontari) e l'indice sintetico finale di penetrazione delle politiche di efficienza energetica (IPPEE): le

Codice	Indicatore	Piemonte	Italia
NORM1	Permessi di costruire residenziale per abitante	0,59	0,67
NORM2	Permessi di costruire non residenziale per addetto	0,54	0,51
NORM3	Energy Manager per addetto	0,38	0,33
INC1	Risparmio energetico interventi 55% per abitante	0,96	0,41
INC2	TEE emessi dall'avvio per addetto	0,45	0,41
INC3	Pagamenti FESR per abitante	0,55	0,22
VOL1	Regolamenti edilizi energeticamente efficienti	0,62	0,56
VOL2	PAES	0,39	0,39
RINN	Diffusione delle rinnovabili	0,16	0,19

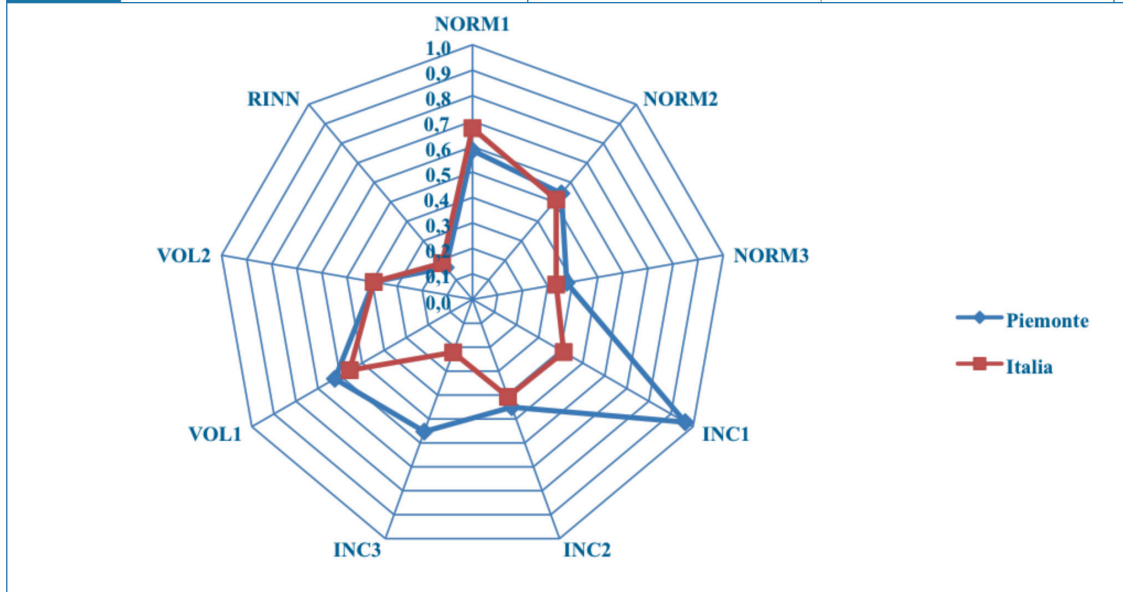


TABELLA 10 IPPEE del Piemonte a confronto con la media nazionale
 Fonte: elaborazione ENEA su dati Legambiente e GSE

migliori performance si registrano nel Nord Italia, in particolare per Trentino Alto Adige, Piemonte ed Emilia Romagna.

A corredo degli indicatori sintetici forniti per l'efficienza energetica, la Tabella 9 riporta la dotazione di fonti rinnovabili ed il relativo indice sintetico (RINN), da considerare come proxy di un aspetto strettamente complementare all'efficienza energetica, fondamentale anch'esso per il raggiungimento degli obiettivi intermedi e finali previsti dal Burden Sharing.

Non a caso sono le Regioni del Cen-

tro-Sud a presentare i valori più alti dell'indice sintetico relativo alla diffusione sul territorio delle rinnovabili, aprendo quindi spazio all'ipotesi che possa essere questa la strada intrapresa dal Meridione, maggiormente ventoso e irradiato dal sole, per soddisfare i requisiti del Burden Sharing. Si tratta evidentemente di una ipotesi del tutto da verificare, anche sulla base di un maggior numero di indicatori e di informazioni maggiormente disaggregate.

A titolo esemplificativo, la Tabella 10 riporta per il Piemonte il confronto

sintetico tra la performance regionale e quella media nazionale.

Attraverso il grafico presentato è immediato individuare i punti di forza e quelli di debolezza della Regione in esame rispetto all'Italia: tale set di indicatori, se opportunamente ampliato e maggiormente disaggregato, auspicabilmente con il supporto delle Regioni stesse, potrebbe rappresentare un ulteriore strumento a disposizione degli stakeholder per una valutazione di base dello stato di avanzamento delle politiche attuate verso gli obiettivi previsti dal Burden Sharing regionale.



Conclusioni

Gli indicatori di efficienza energetica permettono di monitorare i progressi nell'efficienza energetica e confrontare i risultati ottenuti dalle Regioni per individuare possibilità di intervento, anche in relazione agli obiettivi previsti dal cosiddetto Decreto Burden Sharing regionale. Nell'ambito del Sistema Informativo Energetico Regionale (SIER)⁴ sono elaborati ormai da diversi anni gli indicatori dell'intensità energetica primaria e finale, nonché il consumo energetico unitario (rapporto tra il consumo energetico del settore e le unità di lavoro impiegate). A fianco di tali indicatori di consumo è stato proposto un indice di penetrazione delle politiche di efficienza energetica a livello regionale (IPPEE), in grado di catturare le peculiarità e le dinamiche presenti nei settori residenziale, terziario e industria rispetto all'attuazione e/o il risparmio derivante dalle misure attuate. In questa prima fase si è deciso di adottare un numero ristret-

to di indicatori, in modo da assicurare una facile lettura ed un riscontro immediato con le informazioni già fornite a livello regionale nel RAEE 2012. Anche dal punto di vista metodologico, la procedura di aggregazione dei dati di base è risultata estremamente semplificata, basata sulla media aritmetica dei valori normalizzati, vista la complementarità degli indicatori selezionati, confermata anche dai bassi coefficienti di correlazione riscontrati tra le variabili. Le migliori performance per l'indice sintetico finale di penetrazione delle politiche di efficienza energetica sono state registrate nel Nord, in particolare per Trentino Alto Adige, Piemonte ed Emilia Romagna. A corredo degli indicatori sintetici forniti per l'efficienza energetica, per un'analisi dei punti di forza e di debolezza di una data Regione rispetto alle altre è stata presa in considerazione anche la dotazione di fonti rinnovabili, proxy di un aspetto strettamente complementare all'efficienza energetica,

fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi intermedi e finali previsti dal Burden Sharing regionale, e in questo caso è risultato che le Regioni del Centro-Sud presentano valori più elevati dell'indice. Al fine di favorire l'evoluzione dell'indice IPPEE proposto da semplice elaborazione statistica descrittiva a carattere informativo a ulteriore strumento di supporto alle Amministrazioni Regionali che concorra all'acquisizione di un quadro conoscitivo chiaro ed immediato della struttura energetica regionale, agevolando così la formulazione di una efficace pianificazione energetico-ambientale territoriale, si auspica che il set di indicatori adottato sia opportunamente ampliato e maggiormente disaggregato, possibilmente in collaborazione con le Regioni stesse.

Alessandro Federici, Laura Manduzio
ENEA, Unità Tecnica Efficienza Energetica

Giulio Guarini, Giuseppe Garofalo
Università degli Studi della Tuscia di Viterbo

bibliografia

- Enrico Casadio Tarabusi, Paolo Palazzi, Un indice per lo sviluppo sostenibile, *Moneta e Credito*, n. 226, giugno 2004.
ENEA, *Rapporto Annuale Efficienza Energetica 2012*, 2014.
Paolo Palazzi, *Dinamica della struttura economica mondiale e suoi effetti sulle relazioni Nord-Sud*, Giappichelli, Torino, 1997.

note

- [1] Per maggiori informazioni si veda il Capitolo 4 del RAEE 2012: http://www.enea.it/it/produzione-scientifica/pdf-volumi/VRAEE_2012.pdf.
[2] La rilevazione ISTAT dei permessi di costruire ha copertura totale e raccoglie informazioni sui fabbricati nuovi, residenziali e non residenziali, e sugli ampliamenti di fabbricati preesistenti, per i quali sia stato ritirato regolare "permesso di costruire" presso gli uffici comunali di competenza.
[3] Una metodologia comune di costruzione di indici sintetici complessi prevede di ponderare le variabili secondo pesi ottenuti attraverso il metodo statistico delle componenti principali con una procedura simile a quella proposta da Palazzi (1997) e Casadio Tarabusi, Palazzi (2004): dapprima si analizza la componente principale separatamente all'interno del gruppo di variabili relative a ciascuna delle tre dimensioni, considerando il valore della prima componente come proxy del livello che ciascuna Regione ha raggiunto in quell'aspetto; sui tre valori sintetici così ottenuti si ripete l'analisi per componenti principali, considerando di nuovo la prima componente come indicatore del livello generale di performance di ciascuna Regione. Tale metodologia, oltre che più complessa dal punto di vista metodologico, precluderebbe un eventuale confronto intertemporale qualora si volesse calcolare l'IPPEE per altri periodi.
[4] Per un approfondimento si veda: <http://www.fficienzaenergetica.enea.it/politiche-e-strategie-1/politiche-e-strategie-nelle-regioni/sistemi-informativi-energetici-regionali/sistemi-informativi-energetici-regionali.aspx>.