



Italian National Agency for New Technologies,
Energy and Sustainable Economic Development



Co-funded by the Horizon 2020 programme
of the European Union

Modellazione e pianificazione energetica a scala regionale

Alessandro Federici, Dipartimento Efficienza Energetica, ENEA

Bologna, 24 luglio 2018



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



Pianificazione energetica nazionale / 1

Attività ENEA nell'ambito della pianificazione energetica:

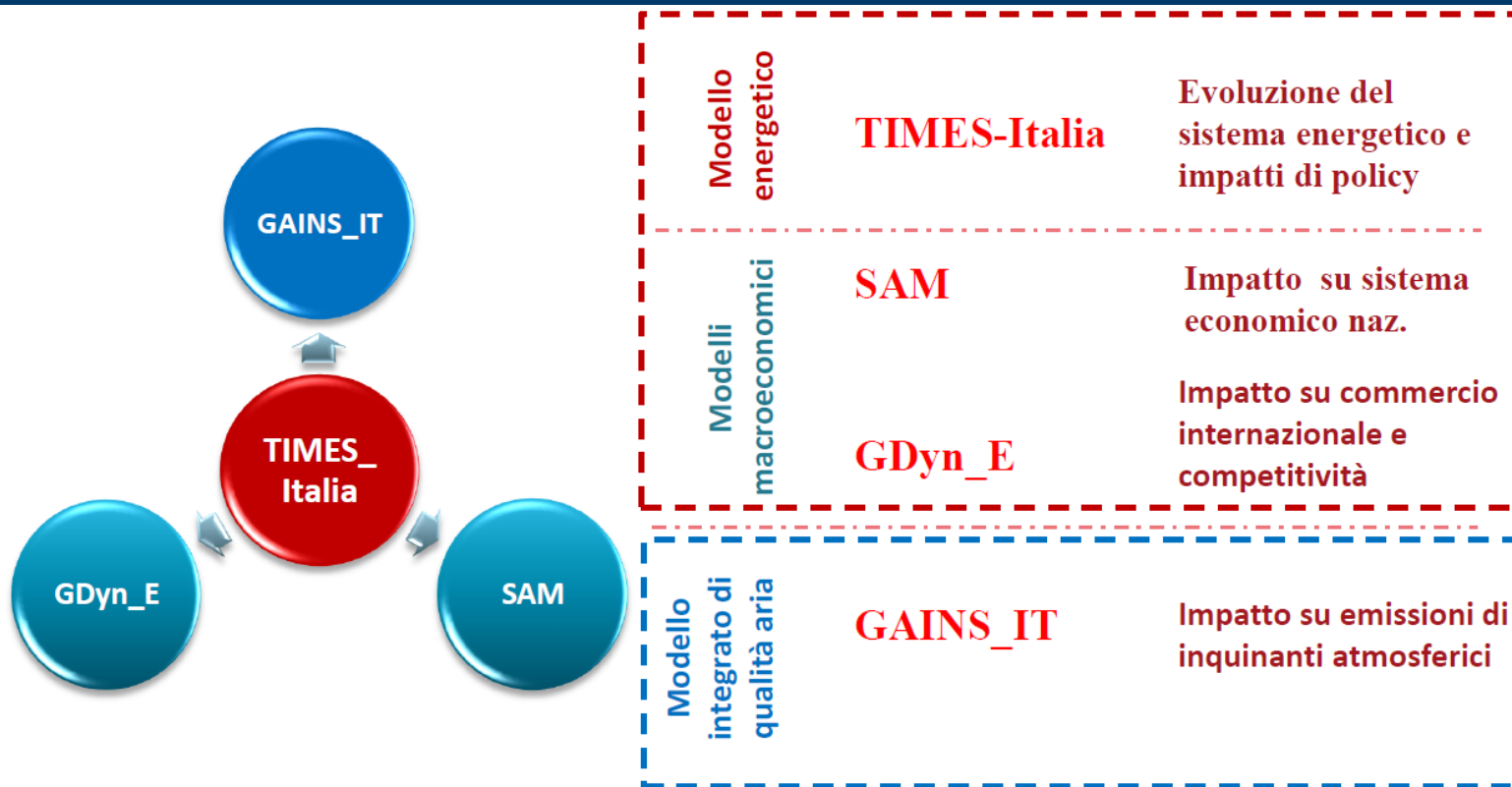
- Modellistica energetica e macroeconomica a livello nazionale!
- Supporto alla Pubblica Amministrazione (MiSE, MATTM, PdCM, ecc.) e stakeholders in campo energetico (Confindustria, ENEL...) per analisi di politiche energetiche, obiettivi, misure...
- Supporto alla Pianificazione regionale
- Elaborazione dei bilanci energetici regionali
- Strumenti e banche dati

Pianificazione energetica nazionale / 2

Esempi di modellistica e pianificazione:

- SEN 2013 / SEN 2017
- PAEE 2011 / 2014 / 2017
- Studi e progetti:
 - Tavolo decarbonizzazione PdCM
 - Studio su Impact Assessment 2030 e decarbonizzazione al 2050
 - Studio Confindustria su efficienza energetica
 - Deep decarbonization pathways project (DDPP)
- Pianificazione Regionale (PER, PEAR): varie Regioni
- Pianificazione locale: PAES e PAESC

Strumenti per la modellistica

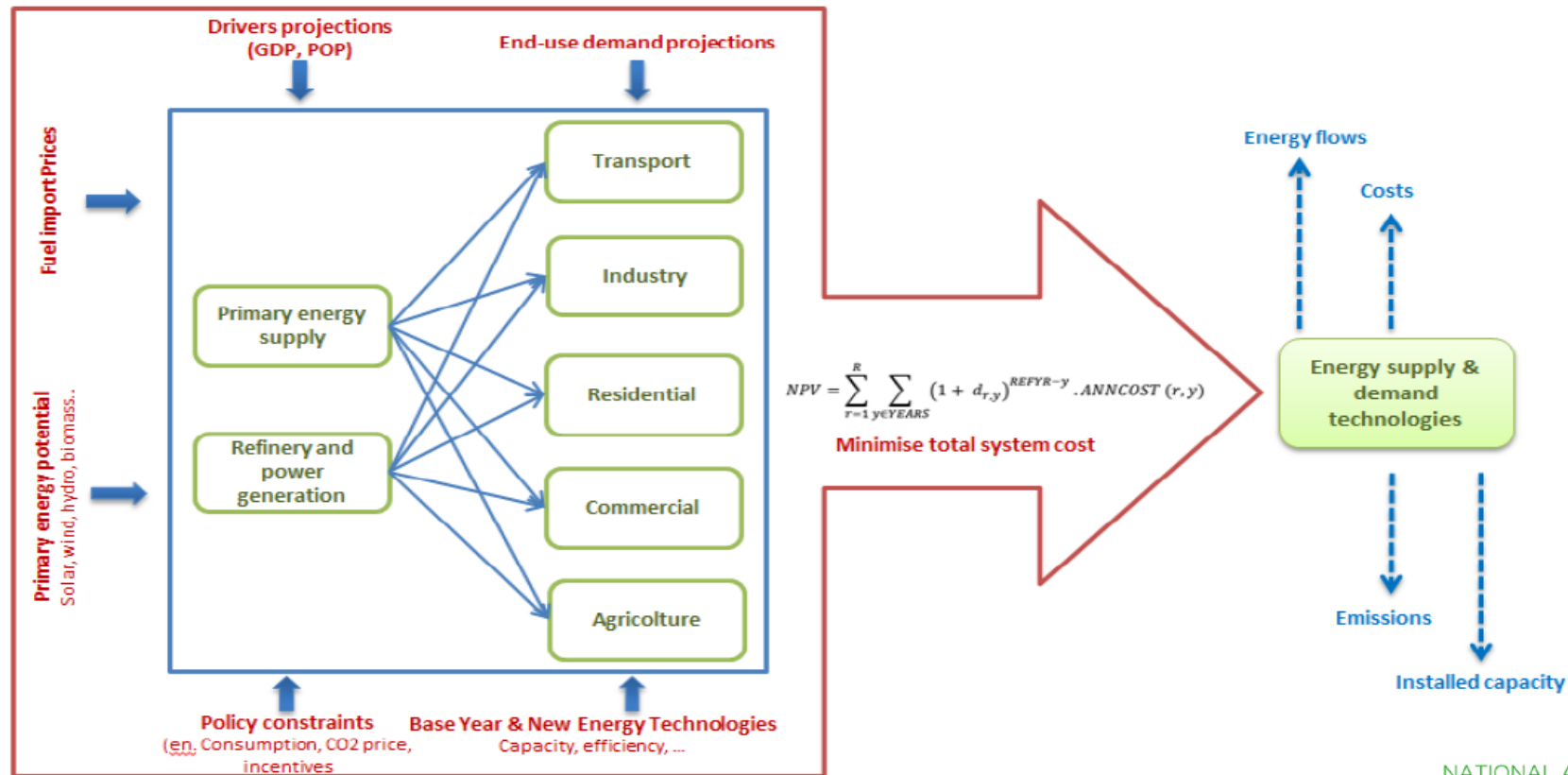


Modello TIMES – Italia / 1

Il modello TIMES-Italia fornisce una rappresentazione matematicamente formalizzata del sistema energetico italiano: è un modello bottom-up di ottimizzazione intertemporale che minimizza il costo totale del sistema energetico in funzione di vincoli di natura tecnica (rendimenti), fisica (disponibilità delle risorse), ambientale e politica (obiettivi policy).

Il TIMES_Italia è stato linkato agli altri modelli per poter valutare gli impatti economici e ambientali degli scenari energetici, per una analisi integrata del sistema

Modello TIMES – Italia / 2



Scenari nazionali e pianificazione regionale

Perché gli scenari nazionali possono essere utili anche a livello di pianificazione regionale/locale?

- **La programmazione energetica regionale è influenzata dal contesto/decisioni nazionale**
- **Coerenza con obiettivi nazionali e europei**
- **Coerenza con i drivers e potenziali dello scenario nazionale**
- **Informazioni di dettaglio sulle opzioni tecnologiche**
- **Raccordo delle competenze, conoscenze e degli strumenti**

Approccio per la regionalizzazione degli scenari

1. Uno o più scenari nazionali possono definire i contorni/obiettivi entro cui può svilupparsi la pianificazione energetica regionale/locale
2. Assenza di un modello del sistema energetico regionale
3. Necessità di regionalizzazione dello scenario nazionale secondo degli indicatori guida e/o una dashboard
4. Proiezioni in ottemperanza delle regioni al Burden Sharing e altre tipologie di obiettivi
5. Costruzione dello scenario regionale secondo i drivers guida dello scenario nazionale (pop, PIL, prezzi, ecc.)

Passi metodologici per la regionalizzazione

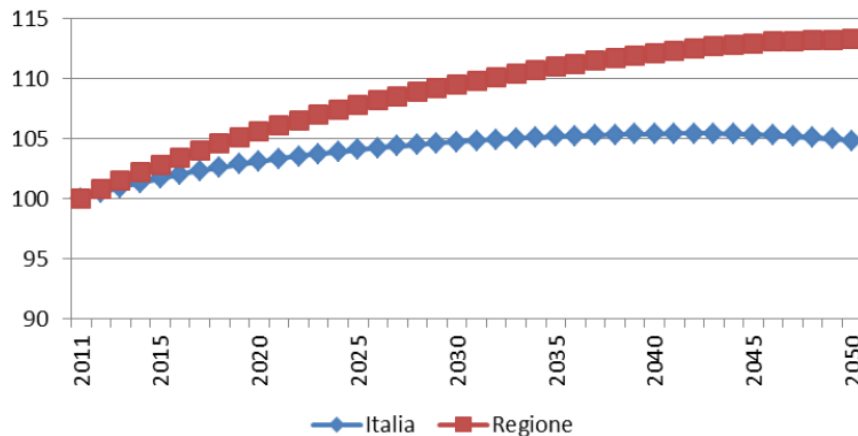
Sintesi della metodologia usata per «regionalizzare»:

- 1. Esame preliminare delle variabili statistiche (confronto Italia-regione)**
- 2. Identificazione dei driver delle diverse domande settoriali**
- 3. Ricalcolo dei dati di scenario in base a questi driver e a partire dai valori nazionali**
- 4. Calcolo di indicatori legati ad obblighi legislativi, in particolare Burden Sharing e efficienza energetica**

Driver settoriali: popolazione

- Previsioni popolazione (fonte ISTAT)
- Driver fondamentale per l'evoluzione della domanda di energia del settore residenziale (riscaldamento, illuminazione, apparecchi elettrici) e del settore trasporti (trasporto passeggeri)

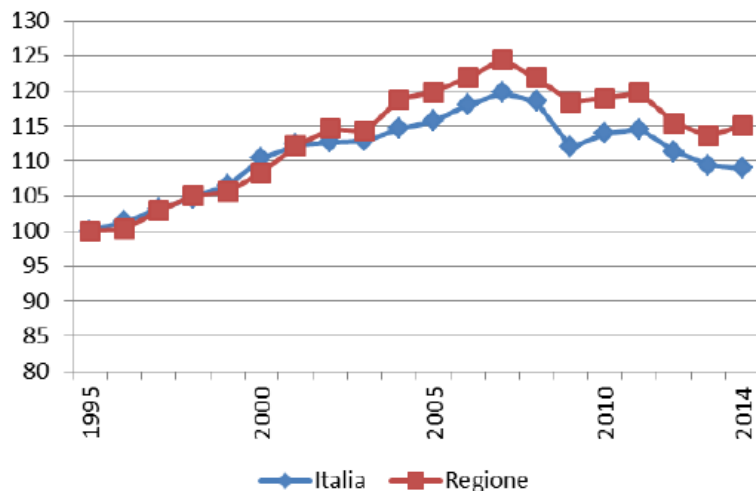
Previsioni popolazione, 2011=100



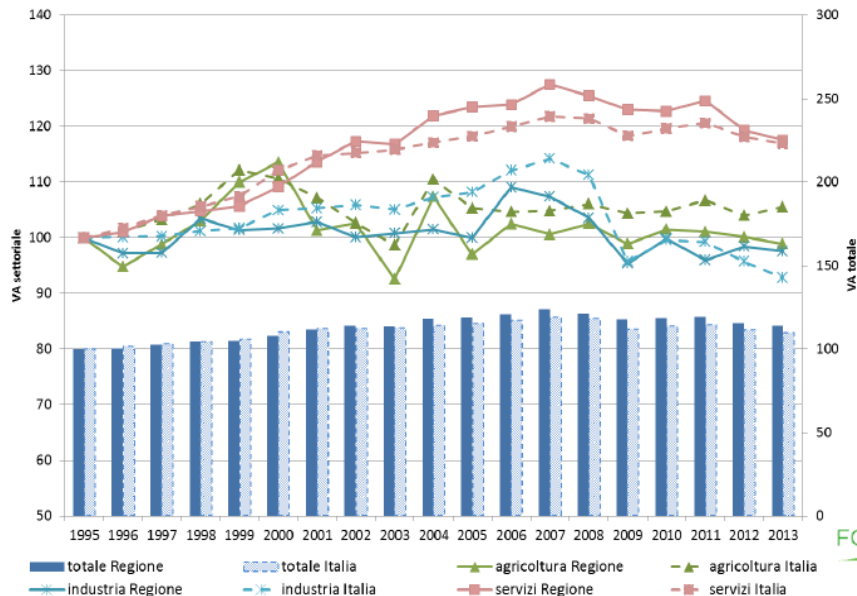
Driver settoriali: PIL e valore aggiunto

- Trend storico PIL e VA (fonte ISTAT)
- Driver fondamentale per l'evoluzione della domanda di energia dei settori industria e trasporti (trasporto merci)

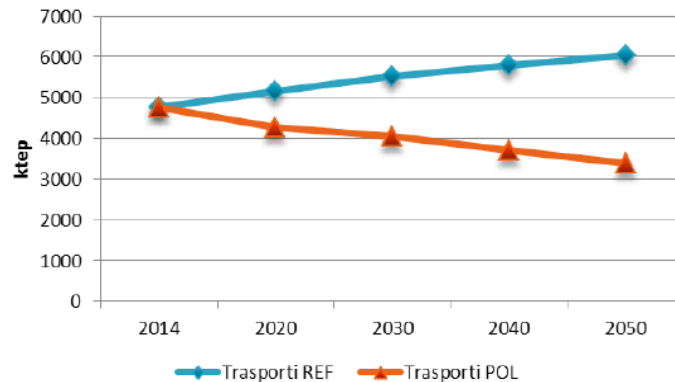
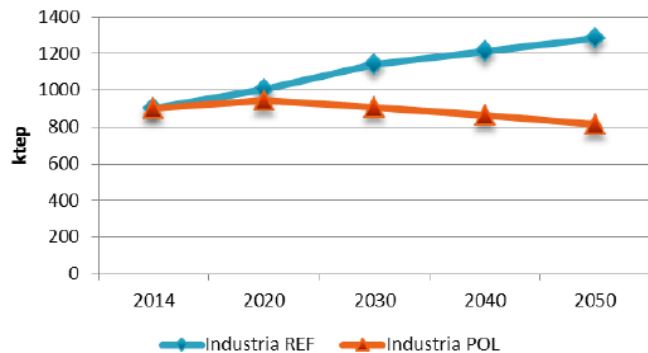
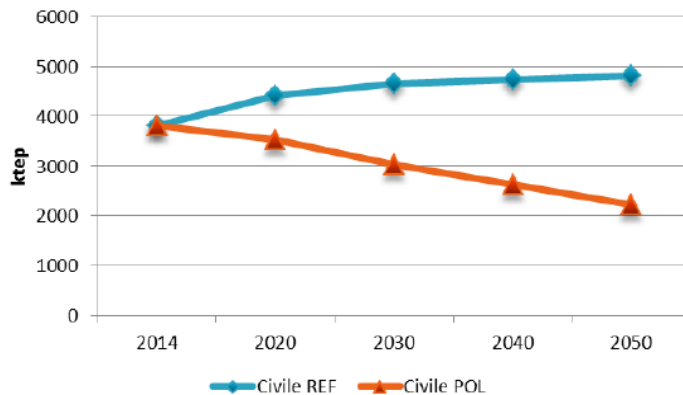
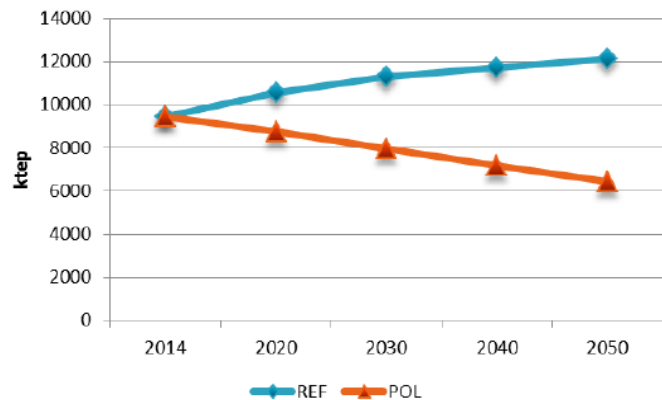
PIL, 1995=100



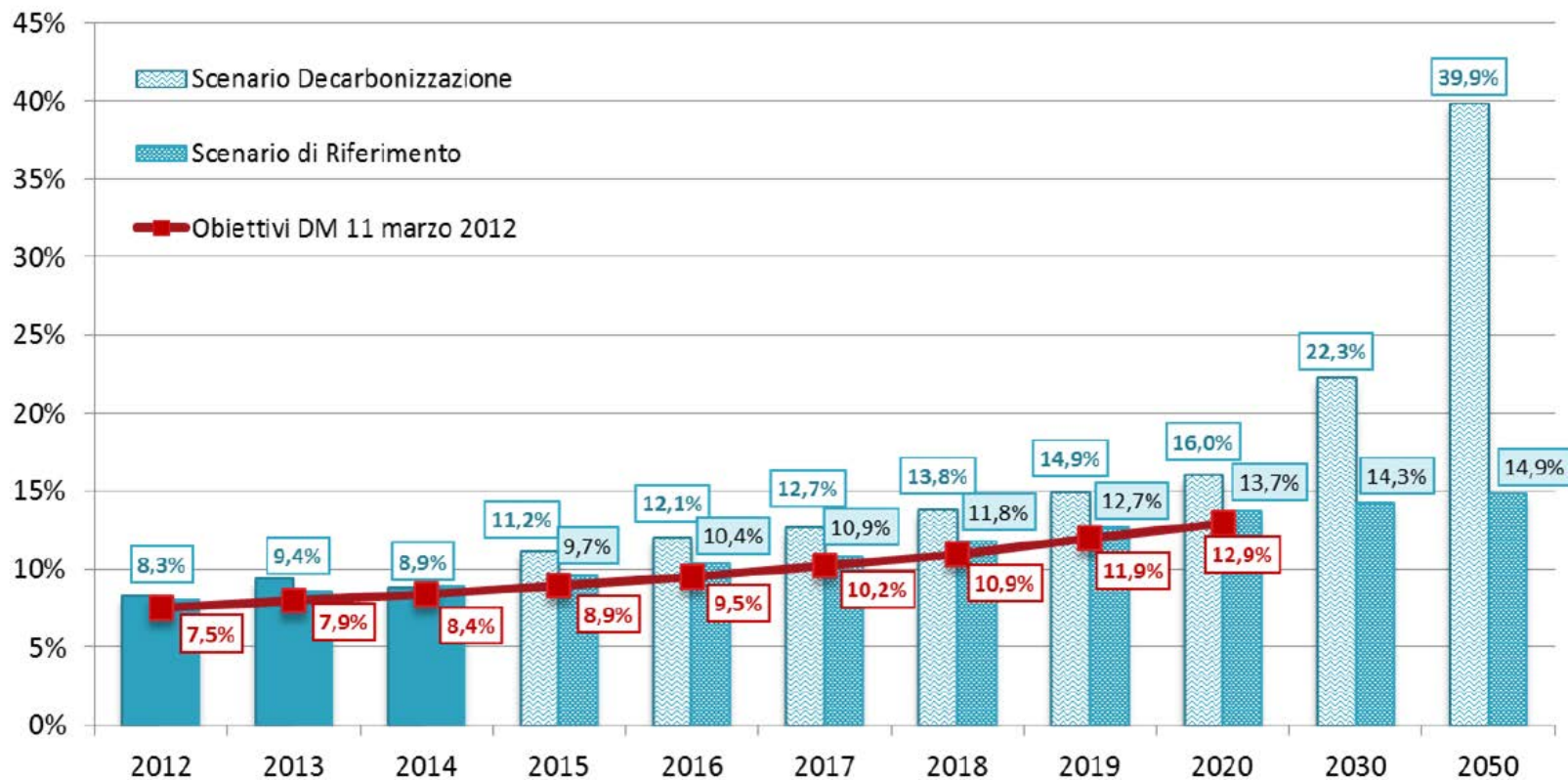
Valore Aggiunto totale e settoriale, 1995=100



Scenari di riferimento e di policy



Burden Sharing: quota FER



Dati di input: Ecobonus

Periodo	2014-2016			2017		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	6.249	141,3	52,7	2.214	54,2	22,5
Pareti orizzontali o inclinate	6.350	227,3	91,7	2.242	60,4	31,0
Serramenti	65.595	460,9	179,3	25.884	186,4	67,9
Solare termico	3.884	25,3	17,9	1.005	6,2	4,1
Schermature	15.882	31,9	4,3	11.465	23,2	3,2
Caldaia a condensazione	16.978	167,1	48,7	7.674	75,0	25,5
Impianto geotermico	51	1,9	0,5	15	0,7	0,1
Pompa di calore	4087	35,3	16,3	1.612	31,0	7,3
Impianti a biomassa	411	2,7	0,9	350	3,6	1,1
Building Automation	124	4,9	2,9	129	3,0	1,6
Altro	1207	5,8	1,4	60	1,0	0,3
Totale	120.818	1.104,5	416,5	52.650	444,7	164,7

Dati di input: diagnosi energetica

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	16	32	1	16	1
B - estrazione di minerali da cave e miniere	4	15	0	3	1
C - attività manifatturiere	715	1.003	13	415	309
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	12	16	1	10	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	21	45	3	19	1
F - costruzioni	30	82	4	26	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	96	294	1	86	1
H - trasporto e magazzinaggio	45	99	1	38	2
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	13	36	0	8	0
J - servizi di informazione e comunicazione	15	60	0	13	1
K - attività finanziarie e assicurative	23	75	1	22	0
L - attività immobiliari	10	16	1	6	1
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	27	33	0	22	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	34	60	1	29	3
Q - sanità e assistenza sociale	33	48	0	32	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	8	15	0	7	1
Altro	9	11	1	4	0
Totale	1.111	1.960	28	756	321

Dati di input: energy manager

Settore	Settore ATECO	Totale	Di cui volontari	% volontari
Agricoltura	A – Agricoltura, silvicoltura e pesca	19	2	10,5%
Industria	B – Estrazione di minerali da cave e miniere	3	3	100,0%
	C – Attività manifatturiere	68	15	22,1%
	D – Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	8	3	37,5%
	E – Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	7	2	28,6%
	F – Costruzioni	5	4	80,0%
Trasporti	H – Trasporto e magazzinaggio	22	3	13,6%
PA	O – Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	9	0	0,0%
Terziario	G – Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	11	0	0,0%
	I – Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	4	0	0,0%
	J – Servizi di informazione e comunicazione	3	0	0,0%
	K – Attività finanziarie e assicurative	2	0	0,0%
	L – Attività immobiliari	1	0	0,0%
	M – Attività professionali, scientifiche e tecniche	5	3	60,0%
	N – Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	2	1	50,0%
	P – Istruzione	2	0	0,0%
	Q – Sanità e assistenza sociale	14	0	0,0%
	R – Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	0	-
	S – Altre attività di servizi	5	1	20,0%
Servizi energia	N.81 - Attività di servizi per edifici e paesaggio	6	1	16,7%
TOTALE		196	38	19,4%

Dati di input: Certificati Bianchi e Conto Termico

Certificati Bianchi	al 2013	2014	2015	2016	2017
TIPO I – Energia elettrica	823.380	889.224	947.543	1.014.749	1.047.025
TIPO II – Gas naturale	500.033	817.873	955.623	1.073.258	1.190.912
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	62.520	78.616	90.991	101.875	108.576
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0
Totale (tep)	1.385.933	1.785.712	1.994.157	2.189.882	2.346.513
Standard	963.281	1.095.241	1.231.603	1.457.978	1.721.092
Analitiche	52.994	63.704	72.573	83.949	92.292
Consuntivo	745.345	1.632.026	2.095.120	2.370.515	2.573.258
Totale (TEE emessi)	1.761.620	2.790.971	3.399.296	3.912.442	4.386.642

Tipologia	2013-2014		2015		2016		2017	
	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	10	392.573	13	811.584	7	218.216	26	860.853
1.B - Chiusure trasparenti	4	92.606	7	276.504	8	167.947	16	297.130
1.C - Generatori a condensazione	11	141.983	22	142.026	43	185.162	395	565.495
1.D - Sistemi di schermatura	0	0	2	19.041	0	0	4	13.192
1.F - Sistemi per l'illuminazione	0	0	0	0	0	0	9	140.052
1.G - Building automation	0	0	0	0	0	0	1	-

Dati di input: Fondi Strutturali 2007-2013 / 1

		Data inizio	Numero	Finanziamento Totale Pubblico	Impegni	Totale Pagamenti
Illuminazione	Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	1	190.000	190.000	104.752
		<i>Dal 2014</i>	2	400.015	400.015	325.674
	Totale	<i>Fino al 2013</i>	1	190.000	190.000	104.752
		<i>Dal 2014</i>	2	400.015	400.015	325.674
	% Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		<i>Dal 2014</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Misure orizzontali del settore pubblico	Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	2	3.279.359	3.279.359	2.943.426
		<i>Dal 2014</i>	0	0	0	0
	Totale	<i>Fino al 2013</i>	2	3.279.359	3.279.359	2.943.426
		<i>Dal 2014</i>	0	0	0	0
	% Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		<i>Dal 2014</i>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Incentivi a Privati	Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	1	90.800	90.800	90.800
		<i>Dal 2014</i>	132	4.869.239	4.869.239	4.836.790
	Totale	<i>Fino al 2013</i>	2	124.104	124.104	119.037
		<i>Dal 2014</i>	161	6.160.334	6.160.334	5.892.923
	% Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	50,0%	73,2%	73,2%	76,3%
		<i>Dal 2014</i>	82,0%	79,0%	79,0%	82,1%
Industria	Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	24	4.212.117	4.212.117	4.189.782
		<i>Dal 2014</i>	0	0	0	0
	Totale	<i>Fino al 2013</i>	34	5.392.493	5.392.493	5.165.302
		<i>Dal 2014</i>	0	0	0	0
	% Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	70,6%	78,1%	78,1%	81,1%
		<i>Dal 2014</i>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Mobilità sostenibile	Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	0	0	0	0
		<i>Dal 2014</i>	14	5.264.426	5.264.426	5.263.989
	Totale	<i>Fino al 2013</i>	0	0	0	0
		<i>Dal 2014</i>	16	5.496.776	5.496.776	5.462.045
	% Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		<i>Dal 2014</i>	87,5%	95,8%	95,8%	96,4%
TOTALE	Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	28	7.772.276	7.772.276	7.328.760
		<i>Dal 2014</i>	148	10.533.680	10.533.680	10.426.453
		Totale	176	18.305.956	18.305.956	17.755.213
	Totale	<i>Fino al 2013</i>	39	8.985.955	8.985.955	8.332.517
		<i>Dal 2014</i>	179	12.057.125	12.057.125	11.680.642
		Totale	218	21.043.081	21.043.081	20.013.159
	% Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	71,8%	86,5%	86,5%	88,0%
		<i>Dal 2014</i>	82,7%	87,4%	87,4%	89,3%
		Totale	80,7%	87,0%	87,0%	88,7%

Dati di input: Fondi Strutturali 2007-2013 / 2

POR – FESR

		Data inizio	Numero	Finanziamento Totale Pubblico	Impegni	Totale Pagamenti
TOTALE	Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	28	7.772.276	7.772.276	7.328.760
		<i>Dal 2014</i>	148	10.533.680	10.533.680	10.426.453
		Totale	176	18.305.956	18.305.956	17.755.213
	Totale	<i>Fino al 2013</i>	39	8.985.955	8.985.955	8.332.517
		<i>Dal 2014</i>	179	12.057.125	12.057.125	11.680.642
		Totale	218	21.043.081	21.043.081	20.013.159
	% Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	71,8%	86,5%	86,5%	88,0%
		<i>Dal 2014</i>	82,7%	87,4%	87,4%	89,3%
		Totale	80,7%	87,0%	87,0%	88,7%

PAR – FSC

		Data inizio	Numero	Finanziamento Totale Pubblico	Impegni	Totale Pagamenti
Mobilità sostenibile	Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	1	77.933.834	77.880.868	77.880.868
		<i>Dal 2014</i>	0	0	0	0
	Totale	<i>Fino al 2013</i>	1	77.933.834	77.880.868	77.880.868
		<i>Dal 2014</i>	0	0	0	0
	% Concluso e Liquidato	<i>Fino al 2013</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		<i>Dal 2014</i>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Dati di input: Fondi Strutturali 2014-2020 / 1

Descrizione	Importi stanziati (€)
POR FESR 2014-2020. La Regione Emilia-Romagna, in attuazione del Programma Regionale, approvato con DGR n. 776/2015 e integrato con le modifiche apportate con DGR n. 1897/2016, intende sostenere le PMI con sito produttivo localizzato nel territorio regionale e che non ricadono negli obblighi di cui all'art. 8, comma 3 del D.Lgs. 102/2014, per la realizzazione di diagnosi energetiche eseguite in osservanza dei criteri di cui all'Allegato 2 del D.Lgs. 102/2014 e ss.mm.ii., o nell'adozione di sistemi di gestione dell'energia conformi alle norme ISO.	Il contributo di cui al presente bando è finalizzato a coprire il 50% delle spese ammissibili per la realizzazione di una diagnosi energetica (rif. art. 4.1 lett. a) o per l'adozione di un sistema di gestione dell'energia (rif. art. 4.1 lett. b). Il contributo è composto da una quota di cofinanziamento regionale stabilita nel 25% delle spese ammissibili (di cui al successivo art. 7) e da una corrispondente quota di cofinanziamento statale stabilita nel 25% delle stesse spese ammissibili.
"Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili". POR FESR 2014-2020.	4.080.604
Criteri e modalità per la realizzazione di un programma di recupero degli alloggi di edilizia residenziale pubblica. Riparto delle risorse assegnate dal D.I. 16/03/2015.	35.173.991
Bando per la realizzazione di progetti di ricerca industriale strategica in ambito energetico. POR FESR 2014-2020.	Il contributo massimo concedibile per ciascun progetto è pari ad euro 1.000.000.
Modalità e criteri per la concessione di contributi a sostegno di progetti innovativi finalizzati al risparmio energetico e all'utilizzo di fonti rinnovabili di energia nei settori del commercio e del turismo: delibera 438 - 2014.	Il contributo massimo concedibile è pari ad euro 150.000.
Risparmio energetico negli edifici pubblici. Obiettivo del progetto è la riduzione dei consumi energetici in edifici e strutture pubbliche o ad uso pubblico, in linea con il PAES (il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile) del Comune di Bologna, con cui la città fa propri gli impegni presi in sede europea di ridurre del 20% le emissioni di CO ₂ della città, attraverso la riconversione energetica del proprio patrimonio immobiliare.	9.417.790
Criteri e modalità per la realizzazione del "Programma di recupero e razionalizzazione di immobili e alloggi di edilizia residenziale pubblica. Riparto delle risorse assegnate dal D.I. 16/03/2015." Progr. Num. 873/2015.	6.546.994,28 (tipo A) + 28.626.996,83 (tipo B)
Modalità e criteri per la concessione di contributi per la realizzazione di interventi per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici e dell'edilizia residenziale pubblica, in attuazione dell'Asse 4 – Priorità di investimento "4c" – Obiettivo specifico "4.1" – Azioni 4.1.1 E 4.1.2 del POR FESR 2014-2020.	28.000.000
Fondo Energia - Contributi per imprese in forma singola o associata. Per il 70% il budget deriva dalle risorse pubbliche POR FESR 2014-2020 e per il restante 30% da risorse messe a disposizione dagli Istituti di Credito convenzionati.	36.000.000

GRAZIE!
alessandro.federici@enea.it



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000

