

BILANCIO ENERGETICO DEL COMUNE DI PERUGIA

ANNO 2018

COMUNE DI PERUGIA

**AREA RISORSE AMBIENTALI –
SMART CITY E INNOVAZIONE**

**U.O. SISTEMI TECNOLOGICI –
OPEN DATA - ENERGIA**

BILANCIO ENERGETICO DELL'ENTE DELL'ANNO 2018

PERUGIA, 20/04/2018

INDICE

- **PREMESSA.**
- **MODALITA' DI STESURA DEL BILANCIO.**
- **FUNZIONI DEL TECNICO RESPONSABILE.**
- **PARAMETRI TECNICO-ECONOMICI UTILIZZATI.**
- **SCHEDE DI RILEVAMENTO DATI.**
- **SCHEDE BILANCIO ENERGETICO GENERALE.**
- **ANALISI E PROPOSTE DI INTERVENTO.**
- **POSSIBILI FONTI DI FINANZIAMENTO.**
- **PROSPETTIVE.**

**REDAZIONE A CURA DEL TECNICO RESPONSABILE PER LA CONSERVAZIONE
E L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA: ING. DANIELE VOLPI.**

PREMESSA

Il presente bilancio, relativo all'anno 2018 è stato formulato considerando due tipologie di consumi:

a) **consumi energetici direttamente addebitati al Comune** sui quali si possono proporre interventi per la conservazione e l'uso razionale dell'energia;

b) **consumi energetici addebitati ad altri Enti**: pur essendo direttamente gestiti dagli stessi Enti, in base ad accordi o convenzioni, vanno a gravare, in tutto o in parte sul bilancio comunale. In questo contesto il Comune non ha facoltà di intervenire in merito alla conservazione e all'uso razionale dell'energia, producendo solo proposte.

Le Circolari Ministeriali prevedono che il bilancio energetico del Comune di Perugia contabilizzi i soli consumi energetici sui quali si possano proporre interventi di conservazione e di uso razionale dell'energia.

Gli Enti sopra citati, poiché effettuano in proprio le scelte di politica energetica, nel momento in cui superino i limiti di consumo energetico, di cui all'art. 19 della legge 09/01/91 n. 10, devono nominare un proprio responsabile energetico. Tali Enti sono:

- ACAP Srl – Trasporti pubblici/scolastici;
- GE.SE.NU Spa - Raccolta e smaltimento rifiuti solidi urbani;

Per avere un quadro complessivo dei consumi energetici e dei costi, sono stati riportati in questo elaborato anche i consumi dei suddetti Enti. I risultati sono sintetizzati su tabelle e distinti per tipologia e provenienza.

La comunicazione al "FIRE", (scadenza 30 Aprile) che riporta il nominativo del responsabile energetico ed il dato del consumo energetico riferito all'anno 2018, riporterà la sola energia direttamente addebitata al Comune, escludendo quella gestita dagli altri Enti.

MODALITA' DI STESURA DEL BILANCIO

Per una facile comprensione dei dati, si è preferita un'esposizione di tipo schematico. Il bilancio energetico viene così presentato sia con elaborati riassuntivi che con paragrafi dedicati ai settori di appartenenza, distinguendo la tipologia della fonte energetica.

Ogni valutazione energetica è poi accompagnata da quella economica, **comprensiva d'IVA.**

Tutti i dati sono stati reperiti in un periodo che va dal 26/03/19 al 20/04/19 e riportati in una scheda per ciascun settore di attività, contenente ognuna le seguenti informazioni:

- settore di attività;
- intestatario dei consumi;
- persona o ufficio che ha fornito i dati;
- consumi energetici, con i relativi costi;
- note sui dati rilevati.

Le informazioni sono state successivamente sintetizzate nelle schede riepilogative che riportano, oltre ai consumi consuntivi, i confronti con i dati energetici omologhi ottenuti negli anni precedenti.

La parte finale della relazione è dedicata a considerazioni mirate ad alcune tipologie di consumi energetici, con proposte di intervento per la conservazione e l'uso razionale dell'energia.

FUNZIONI DEL TECNICO RESPONSABILE

E' funzione del tecnico responsabile:

- predisporre i bilanci energetici ed economici;
- individuare gli interventi atti a promuovere la conservazione e l'uso razionale dell'energia;
- supportare chi decide, in merito al miglior utilizzo dell'energia;
- effettuare studi di fattibilità tecnico-economica.

Per fare ciò tale figura deve:

- essere a conoscenza delle tecnologie idonee a conseguire l'uso razionale dell'energia;
- conoscere i processi tecnici ed organizzativi dell'Ente in cui opera;

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

PARAMETRI TECNICO-ECONOMICI ANNO 2018

TIPO	Unità di misura	COSTO = EURO x unità di misura	Densità kg/litro	Potere calorifico inferiore	Equivalente energetico in TEP	Variazione di costo rispetto anno prec.
Energia elettrica illuminaz. pubblica	kWh	/	---	---	1 MWh = 0,187	/
Energia elettrica bassa tensione	kWh	0,21	---	---	1 MWh = 0,187	- 5%
Energia elettrica media tensione	kWh	0,21	---	---	1 MWh = 0,187	- 5%
Gas metano	Nmc	0,75	---	8.550 kcal/Nmc	1000 Nmc = 0,882	+ 7%
Gas GPL liquido	lt	1,789	0,56	10.600 kcal/kg	1 t = 1,1 1.000 l = 0,616	+ 5%
Gasolio riscald.	lt	1,270	0,825	10.200 kcal/kg	1 t = 1,02 1.000 l = 0,860	+ 9%
Olio comb. BTZ S=1%	kg	0,863	0,93	9.900 kcal/kg	1 t = 0,98	+ 13%
Gasolio autotraz.	lt	1,488	0,825	10.200 kcal/kg	1 t = 1,02 1.000 l = 0,860	+ 7%
Benzina verde	lt	1,599	0,87	11.300 kcal/kg	1 t = 1,02 1.000 l = 0,765	+ 5%
GPL Autotraz.	lt	0,674	0,56	10.600 kcal/kg	1 t = 1,1 1.000 l = 0,616	+ 6%
Metano auto	kg	0,967	0,17 (0,713 kg/mc)	10.200 kcal/kg	1 t = 1,08	----

N.B.

- tutti i costi indicati nel presente elaborato, si intendono comprensivi di IVA.
- TEP = Tonnellata equivalente di petrolio.

SCHEDE RILIEVO DATI

CONSUMI ENERGETICI DIRETTAMENTE ADDEBITATI AL COMUNE

- N. 1 - CONSUMI ENERGIA ELETTRICA.
- N. 2 - CONSUMI GAS METANO PER RISCALDAMENTO E COTTURA CIBI.
- N. 3 - CONSUMI GPL PER RISCALDAMENTO E COTTURA CIBI.
- N. 4 - CONSUMI IMPIANTI TERMICI CONTRATTO CONSIP "COFELY ITALIA".
- N. 5 - SERVIZIO DI TRASPORTI COMUNALI (U.O. CANTIERE).
- N. 6 - SERVIZIO DI TRASPORTI COMUNALI (VIGILANZA).
- N. 7 - SERVIZIO DI TRASPORTI COMUNALI (UNITA' OPERATIVE).
- N. 8 - SERVIZIO DI TRASPORTI COMUNALI (RAPPRESENTANZA E U.O. PROVVEDITORATO).

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA IMPIANTI FOTOVOLTAICI COMUNALI

- N. 9 – IMPIANTI FOTOVOLTAICI COMUNALI

CONSUMI ENERGETICI RELATIVI A SOCIETA' ED ALTRI ENTI CHE GESTISCONO SERVIZI PUBBLICI

- N. 10 - SERVIZIO DI TRASPORTI PUBBLICI/SCOLASTICI.
- N. 11 -. RACCOLTA E SMALTIMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI

N.B. In tutte le schede seguenti, i valori contrassegnati da un asterisco sono stati ricavati indirettamente mediante l'elaborazione di dati acquisiti. I valori senza asterisco derivano invece da una contabilizzazione diretta. Un consumo di un certo combustibile contrassegnato con asterisco indica che esso è stato ricavato dal costo sostenuto (valore che risulta contabilizzato), diviso il costo unitario. In ogni caso i valori riportati non sono mai stimati, ma risultano sempre ricavati direttamente o indirettamente, da contabilizzazione. Pertanto i valori riportati non si discosteranno di molto da quelli reali.

**CONSUMI ENERGETICI DIRETTAMENTE
ADDEBITATI AL COMUNE**

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 1

SETTORE DI ATTIVITA': CONSUMI ENERGIA ELETTRICA

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

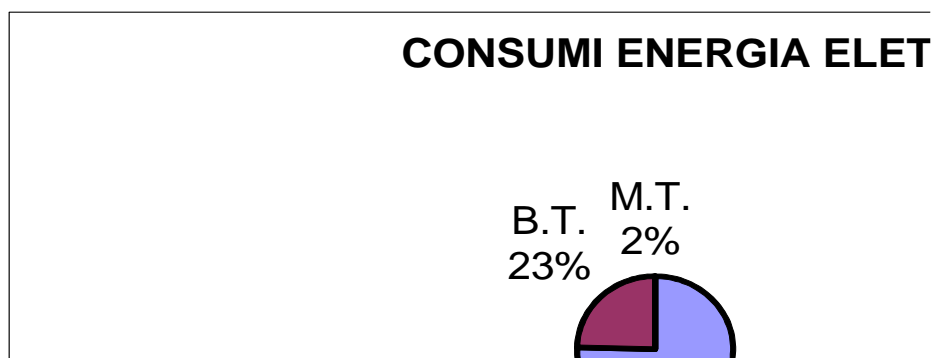
FORNITORE: ENEL ENERGIA S.P.A.

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: - P.I. MERCANTI Alberto
Comune di Perugia;

CONSUMI:

	kWh	TEP	€/kWh	kg	€
ENERGIA ELETTRICA PER ILLUMINAZIONE	14.735.585	2.756	/		2.770.269,67*
BASSA E MEDIA TENSIONE	5.382.736	1007	0,21		1.154.154,76
TOTALE	20.118.321	3.763		TOTALE	3.924.424,43

* Tale importo è pari al 70% del canone fatturato da parte della soc. Citelum S.p.a. al Comune di Perugia, come prevede il punto 10.1.1 del Capitolato Tecnico della Convenzione "Servizio Luce 3"



NOTE: I contratti di illuminazione nel 2018 sono risultati installati 1.368 forniture di P.I., per un totale di 31.487 corpi illuminanti per 4.670 kW di potenza installata. L'orario di funzionamento è di circa 4000 ore/anno Il consumo risulta di 14.735.585 kWh/anno al netto delle perdite.
I contratti a bassa tensione altri usi sono 541 per un consumo di 5.382.736 kWh/anno.
I contratti a media tensione altri usi risultano 1.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 2

SETTORE DI ATTIVITA': CONSUMI GAS METANO PER RISCALDAMENTO E COTTURA CIBI

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

FORNITORE: ESTRA ENERGIE SPA (Consip Gas Naturale 10)

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: ESTRA ENERGIA S.P.A.

CONSUMI:

	kWh	Nmc	TEP	kg	€
GAS METANO		254.671	225		191.600,39

NOTE: Sono consumi di gas metano direttamente fatturati al Comune di Perugia ed utilizzati per il riscaldamento di uffici ed altre attività quali mattatoio, scuole, centri sportivi e ricreativi.
I contratti di fornitura gas nel 2018 sono stati in totale 47.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 3

SETTORE DI ATTIVITA': CONSUMI GPL PER RISCALDAMENTO

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: P.I. MERCANTI Alberto
Comune di Perugia

CONSUMI:

	Litri	TEP		€
GAS GPL	849*	1*		1.519,63

(*) Dato dedotto, non dichiarato.

NOTE: Sono consumi di gas GPL direttamente fatturati al Comune di Perugia e destinati al riscaldamento del Ristoro Notturmo di Via Romana.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 4

SETTORE DI ATTIVITA': CONSUMI IMPIANTI TERMICI
CONTRATTO CONVENZIONE CALORE CONSIP
ENGIE S.P.A

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: P.I. MINELLI Antonio –
Comune di Perugia;

CONSUMI:

	TEP	Nmc	lt	kWh	€
GAS METANO	696	788.830			567.799,61
GASOLIO	5		5.429		5.960,54
TOTALE	701			TOTALE	573.760,15

NOTE: gli importi riportati si riferiscono al solo costo dei combustibili;

La gestione degli impianti termici di proprietà del Comune di Perugia nell'anno 2018, qui rendicontata, è affidata alla società "ENGIE S.p.a.", aggiudicataria della gara Consip per il centro Italia.

Le modalità imposte dalla convenzione "Consip" prevedono una contabilizzazione secondo due corrispettivi unitari diversi, in base alla natura liquida – solida o gassosa del combustibile, espressi dalla formula:

€2018

GGXORAX1.000MC

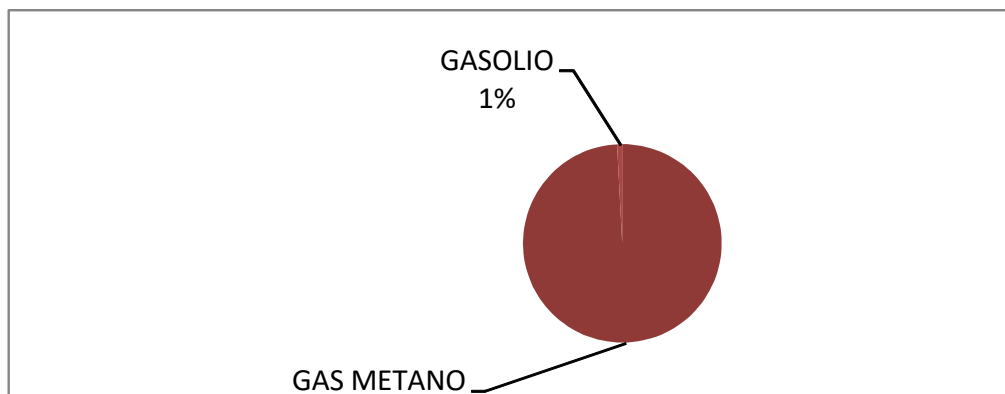
Il calcolo del corrispettivo annuale (€), dipenderà da:

- GG: Gradi Giorno (misurati nella stagione).
- ORA: ore di comfort richieste dall'Amministrazione comunale
- MC: volumetria degli edifici.

"Cofely Italia S.p.a.", a fine stagione, mette a disposizione dell'Amministrazione i dati relativi ai consumi di ogni combustibile, mentre i corrispondenti valori economici vengono forniti dall'U.O. Provveditorato.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

La ripartizione dei consumi risulta così distribuita:



RIPARTIZIONE CONSUMI

tipo combustibile	potenza tot. KW	rendimento globale imp.	Coeff.di utilizzo	consumi annuali	
Metano	16.359	0,9*	--	788.830	Nmc
Gasolio	209	0,75*	--	5.429	lt

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 5

SETTORE DI ATTIVITA': CANTIERE COMUNALE E SEDI DECENTRATE.

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: Sig. CRUCIANI Danilo
P.I. CAPITANI Stefano –
U.O. MANUTENZIONI E DECORO URBANO;
Comune di Perugia

CONSUMI:

	TEP	Nmc	lt	kg	€
GASOLIO PER AUTOTRAZIONE	27		31.554		50.310,00
BENZINA	9		11.536		19.371,00
METANO	2			1.954	1.950,00
TOTALE	38			TOTALE	71.631,00

NOTE: Le spese dei trasporti comunali attribuiti all'U.O. Manutenzioni e Decoro Urbano riguardano la manutenzione di tutti i mezzi comunali, tranne quelli della Vigilanza, mentre la spesa dei carburanti riguarda i mezzi di competenza dell'U.O. Manutenzioni e Decoro Urbano.
Gli automezzi in uso all'U.O. Cantiere nell'anno 2018 sono stati 75, con una percorrenza di 325.000 km.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 6

SETTORE DI ATTIVITA' : VIGILI URBANI

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: ANGELI Enrica – VIGILANZA
Comune di Perugia

CONSUMI:

	TEP	Nmc	lt	kg	€
GASOLIO PER AUTOTRAZIONE	6		6.467		10.330,24
BENZINA	22		29.114		50.554,52
METANO	0,5			446	429,69
GPL	1			1.129	842,18
TOTALE	29,5			TOTALE	62.156,63

NOTA: Ad oggi il Servizio Operativo "Vigilanza" e l'U.O. Territoriale e Decentramento conta 44 autovetture, di cui 2 a noleggio, 14 motocicli, 2 Fiat "Ducato", 1 Fiat "Daily", 1 Fiat "Doblo" e 1 Piaggio "Porter", per un totale di 454.779 km percorsi.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 7

SETTORE DI ATTIVITA': UNITA' OPERATIVE

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: Sig. ra BALDUCCI Michela
U.O. Programmazione Servizio Finanziario
Comune di Perugia

CONSUMI:

	TEP	Kg	lt	€
GASOLIO PER AUTOTRAZIONE	0,6*		727*	1.081,08
BENZINA	41*		53.455*	85.474,61*
METANO	6*	5.649*		5.462,90
GPL	0,08*	79*		53,48
TOTALE	47,7*		TOTALE	92.072,07

(*) Dato dedotto, non dichiarato.

NOTE: I consumi si riferiscono agli autoveicoli in dotazione a 11 Unità Operative, a servizio delle quali sono attivi 60 autoveicoli.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 8

SETTORE DI ATTIVITA': PROVVEDITORATO E RAPPRESENTANZA

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: Sig.re ZUCCHERINI e BURINI
U.O. ACQUISTI E PROVVEDITORATO
Comune di Perugia

CONSUMI:

	TEP	Kg	lt	€
GASOLIO PER AUTOTRAZIONE	2		2.287	3.911,00
BENZINA	2		2.421	4.230,00
METANO	0,6	588		569,00
TOTALE	4,6		TOTALE	8.710,00

NOTA: Gli automezzi gestiti dall'U.O. Provveditorato sono 12, di cui 3 a metano e 1 ibrido, con un totale di 73.671 km percorsi.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 9

IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU PROPRIETA' COMUNALI

Su edifici e terreni di proprietà del Comune di Perugia sono installati impianti fotovoltaici, come dettagliato in tabella. Di seguito le produzioni relative all'anno 2018 dichiarate dal GSE.

Localizzazione	Pot. kWp	Energia kWh	modalità	Auto Consumi (20%)kWh	Conto Energia
Scuola "Bonazzi", Ponte Felcino	12,075	6.760	SSP	1.352	NO
Palasport "Evangelisti" Pian di Massiano	599,85	492.095	VENDITA	/	SI
Scuola "Santucci- Purgotti", Via Chiusi	5,88	5.440	SSP	1.088	SI
Scuola "Pascoli - Comparozzi" Via del Fosso	4,14	3.226	SSP	645	SI
CVA Via Diaz	4,2	1.778	SSP	355	SI
Pensilina Via Cortonese	1,71	916	SSP	/	SI
Scuola "Arcobaleno" Ponte Valleceppi	19,2	20.446	SSP	4.089	SI
Scuola "Purgotti" S. Martino in Campo	19,2	21.629	SSP	4.326	SI
Cimitero Pieve di Campo	11,5	9.598	VENDITA	/	SI
Cimitero Ponte Felcino	8,64	8.864	VENDITA	/	SI
Piscina Pellini	19,44	15.898	VENDITA	/	SI
Centro di aggregazione S. Sisto	10,8	6.378	VENDITA	/	SI
Scuola per l'infanzia di Ramazzano	11	9.000	SSP	1.800	NO
TOTALI	725,63	693.139		13.655	

**CONSUMI ENERGETICI RELATIVI A SOCIETA'
ED ALTRI ENTI CHE GESTISCONO SERVIZI
PUBBLICI**

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 11

SETTORE DI ATTIVITA' : SERVIZIO TRASPORTI PUBBLICI/SCOLASTICI

INTESTATARIO DEI CONSUMI: ACAP Srl

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: Rag. CUCINA - ACAP Srl.

CONSUMI:

	TEP	lt	kg	€
GASOLIO PER AUTOTRAZIONE	175	203.404		281.714,54*
TOTALE	175		TOTALE	281.714,54*

(*) Dato dedotto, non dichiarato.

NOTE: Esiste una convenzione fra ACAP e COMUNE DI PERUGIA per la gestione dei servizi di trasporto pubblico di buxi e telebus e dei trasporti scolastici. In virtù della suddetta convenzione, le spese del servizio gravano indirettamente sul bilancio comunale.

Dato che nel 2018 sono stati percorsi 1.220.424 Km si può stimare una media di percorrenza di 6,0 Km/lt di carburante.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 11

SETTORE DI ATTIVITA': RACCOLTA E SMALTIMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI

INTESTATARIO DEI CONSUMI: GESENU Spa

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: Ing. CRISPOLTI - GESENU Spa

CONSUMI:

	kWh	Nmc	Kg	lt	TEP	€
ENERGIA ELETTRICA**	4.314.601**				807**	707.233,38***
GAS METANO PER RISCALD.TO		94.875			84	71.156,25*
GAS GPL PER RISCALD.TO				2.801	1,7	5.010,99*
BENZINA				39.285	30	62.816,72*
GASOLIO PER AUTOTRAZIONE				1.486.528	1.278	2.211.953,66*
GPL PER AUTOTRAZIONE				40.491	25	27.290,93*
METANO PER AUTOTRAZIONE			40.468		44	39.132,56*
				TOTALE	2.270	3.124.594,49*

(*) Dato dedotto, non dichiarato.

(**) Il valore riportato è riferito al totale dell'energia consumata. Parte di questa energia, pari a 946.823 kWh, viene autoprodotta dall'impianto fotovoltaico e dagli impianti biogas di discarica di Pietramelina.

(***) Il valore economico è stimato ed è riferito alla sola energia prelevata dalla rete, al netto della quota autoprodotta, pari a 3.367.778 kWh

NOTE:

- GESENU presso la discarica di Pietramelina sfrutta l'energia del gas naturale prodotto dalla discarica alimentando 6 gruppi di motori endotermici da 200 kW_{el} /cad. (Pietramelina 1), per l'autoconsumo, per una potenza complessiva di 1,2 MW_{el} che nel 2018 hanno prodotto 874 MWh, immessi nella rete Enel, a fronte di un recupero in bolletta e altri 3 gruppi di motori endotermici da 320 kW/cad, per un totale di 960 kW

COMUNE DI PERUGIA Bilancio Energetico 2018

(Pietramelina 3) che, nel 2018, per motivi tecnici ed autorizzativi hanno subito un fermo impianto.

Da Maggio 2008 è in funzione presso la stessa discarica un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare che impiega **pannelli fotovoltaici** installati sulla copertura dell'impianto di compostaggio, per una potenza complessiva di 145 kWp, sottoposto a Conto Energia che, nel 2018, ha prodotto 139 MWh, totalmente consumati dall'impianto di compostaggio.

Esiste una convenzione fra GESENU Spa e Comune di Perugia in virtù della quale tutte le spese gravano sul bilancio comunale. Le attività della GESENU Spa sono principalmente le seguenti:

- Raccolta e trasporto dei rifiuti urbani;
- Spazzamento manuale o meccanico del suolo pubblico;
- Selezione automatica dei rifiuti solidi urbani con recupero di:
 - frazione organica (compost)
 - materiale ferroso
 - materiale plastico in film
 - frazione combustibile (RDF - Refuse Derived Fuel)
- Smaltimento della frazione non recuperabile in discarica;
- Raccolta e trasporto dei Rifiuti Urbani Pericolosi;
- Raccolta differenziata di carta, vetro, *plastica e materiale organico (umido)*;
- Raccolta differenziata di rifiuti domestici ingombranti;
- Raccolta e trasporto di rifiuti speciali;
- Raccolta e trasporto di rifiuti tossici e/o nocivi;
- Stoccaggio provvisorio di rifiuti tossici e/o nocivi;
- Depurazione di acque civili;
- Altri servizi vari.

Considerando nel 2018 un quantitativo di rifiuti trattati pari a 158.112 tonnellate si stima un costo medio energetico di 19,76 € per tonnellata di rifiuto trattato.

SCHEDE RIEPILOGATIVE

N. 1 - CONSUMI DIRETTAMENTE ADDEBITATI AL COMUNE DI PERUGIA

N. 2 - CONSUMI DI ALTRI ENTI PARTECIPATI DAL COMUNE DI PERUGIA

N. 3 - CONFRONTO CON I CONSUMI ENERGETICI DEGLI ANNI PRECEDENTI

N. 4 - CONFRONTO CON I CONSUMI ENERGETICI DEGLI ANNI PRECEDENTI

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RIEPILOGATIVA ANNO 2018 N. 1

CONSUMI DIRETTAMENTE ADDEBITATI AL COMUNE DI PERUGIA

TOT. ENERGIA CONSUMATA: 4.810 TEP - TOT. COSTO 4.925.874,30 €

TIPO ENERGIA	Mwh	Nmc x 1000	lt x 1000	t	Coeff.	TEP	% TEP	€	% COSTI
Energia elettrica illumin. pubblica	14.736				0,187	2.756	57	2.770.269,67	56
Energia elettrica bassa e media tensione	5.383				0,187	1.007	21	1.154.154,76	23
Energia elettrica da impianti FV	14				2,5		/	/	/
Gas metano		255*			0,882	225*	5	191.600,39	4
GPL			0,8*		1,1	1*	≈ 0	1.519,63	≈ 0
Gas metano per riscaldam. ENGIE		789			0,882	696	14	567.799,61	11
Gasolio per riscaldamento ENGIE			5		1,02	5	≈ 0	5.960,54	0
Gasolio per autotrazione			41		1,02	36	0,7	65.632,32	1
Benzina per autotrazione			97		1,021	74	1	159.630,13	3
Metano per autotrazione				9	1,108	9	≈ 0	8.411,59	≈ 0
GPL autotrazione				1	1,1	1	≈ 0	895,66	≈ 0
					TOTALE	4.810		4.925.874,30	

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

RIEPILOGO ANNO 2018:

TIPO	TEP	% TEP	€	% COSTI
Energia elettrica	3.763	79	3.924.424,43	80
Riscaldamento	927	19	766.880,17	15
Trasporti	120	2	234.569,70	5
TOTALE	4.810		4.925.874,30	

FONTE ENERGETICA	UNITA' DI MISURA	CONSUMO	TEP
Gasolio	Litri	46.464	40
Benzina	Litri	96.526	74
GPL	t	1,6	2
Gas naturale	Nmc	1.055.615	931
Elettricità approvvigionata dalla rete elettrica	MWh	20.118	3.762
Elettricità prodotta in loco da fotovoltaico	MWh	14	2,5

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RIEPILOGATIVA ANNO 2018 N. 2

CONSUMI DI ALTRI ENTI ADDEBITATI AL COMUNE DI PERUGIA

TOT. ENERGIA CONSUMATA: 2.438 TEP - TOT. COSTO: 3.414.811,03 €

	TIPO ENERGIA	MWh	Nmc x 1000	lt x 1000	t	Coeff.	TEP	€	TEP	%	€
ACAP	Gasolio autot.			195		1,02	168	290.216,54*			
TOTALE PARZIALE									168	6,9	290.216,54*
GESENU	En. Elettrica**	4.315				0,187	807	707.233,38***			
	Metano riscald.		95			0,882	84	71.156,25*			
	GPL per riscald.			3		0,616	1,7	5.010,99*			
	Benzina autot.			39		0,765	30	62.816,72*			
	Gasolio autot.			1.487		0,86	1.278	2.211.953,66*			
	GPL autot.			40		0,616	25	27.290,93*			
	Metano autotr.					40	1,08	44	39.132,56*		
TOTALE PARZIALE									2.270	93,1	3.124.594,49*
TOTALE GENERALE									2.438		3.404.811,03

(*) Dato dedotto, non dichiarato.

(**) Il valore riportato è riferito al totale dell'energia consumata. Parte di questa energia, pari a 946.823 kWh, viene autoprodotta, dall'impianto fotovoltaico e dagli impianti di biogas di Pietramelina.

(***) Il valore economico è stimato ed è riferito alla sola energia prelevata dalla rete, al netto della quota autoprodotta.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RIEPILOGATIVA ANNO 2018 N. 3

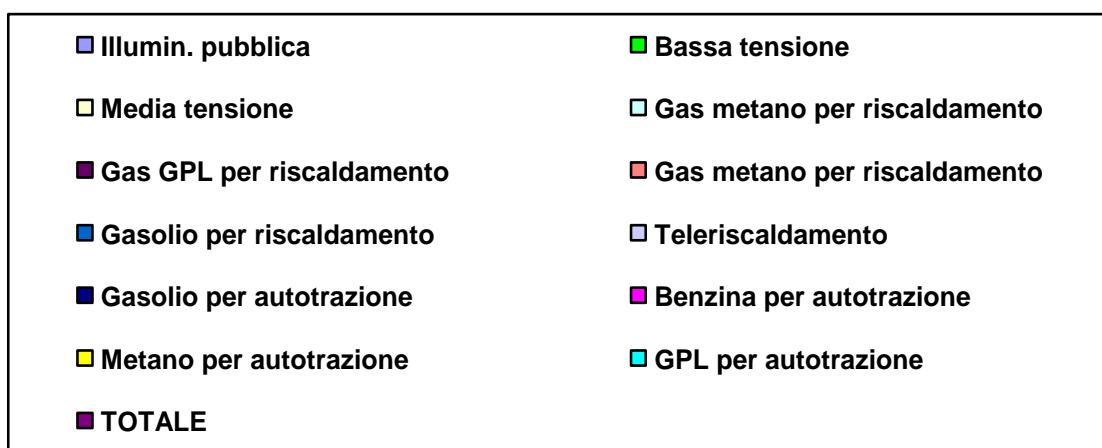
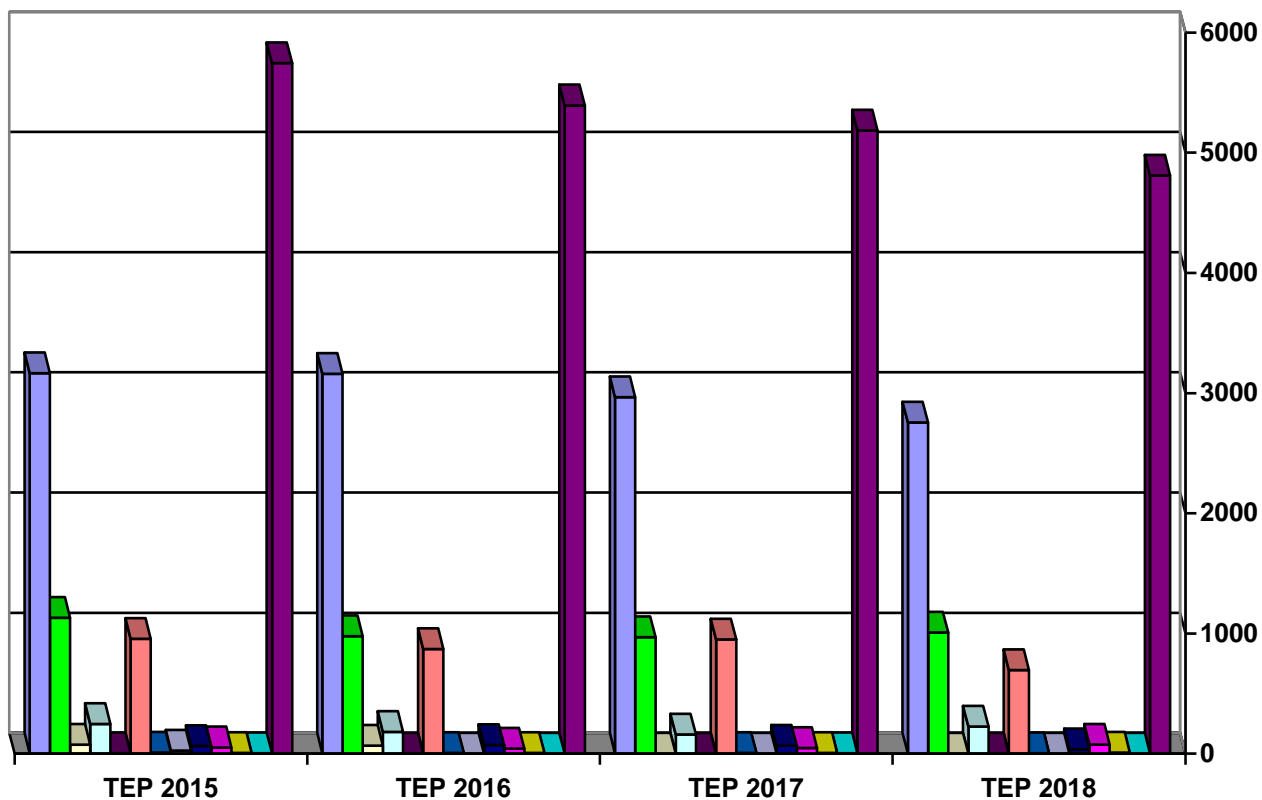
CONFRONTO CON I CONSUMI ENERGETICI DEGLI ANNI PRECEDENTI
(Consumi addebitati al Comune di Perugia)

TIPO ENERGIA	TEP 2015	TEP 2016	TEP 2017	TEP 2018	€ 2015	€ 2016	€ 2017	€ 2018
Energia elettrica illumin. pubblica	3.200	3.166	3.160	2.756	3.768.209,00	3.451.893,00	3.809.915,39	2.770.269,67
Energia elettrica bassa tensione	1.192	1.132	977	1.007	1.671.365,40	1.500.668,00	1.258.064,50	1.154.154,76
Energia elettrica media tensione	78	76	67	/	90.769,98	78.392,00	67.263,39	/
Energia elettrica da imp.ti FV	/	/	2,5	2,6	/	/	/	/
Gas metano per riscaldamento	231	248	181	225	219.353,00	184.125,65	106.711,07	191.600,39
Gas GPL per riscaldamento	0,9	3	2	1	2.621,90	7.108,05	3.255,22	1.519,63
Gas metano per risc. CONSIP	1.008	956	871	696	974.647,26	651.862,26	593.593,26	567.799,61
Gasolio per risc. CONSIP	9	9	7	5	15.052,34	10.218,14	7.182,34	5.960,54
Teleriscaldamento	41,8	25	/	/	32.873,78	13.638,49	/	/
Gasolio per autotrazione	79	65	73	36	153.898,20	116.811,35	107.284,77	65.632,32
Benzina	65	52	43	74	122.731,61	111.023,15	85.621,43	159.630,13
Metano per autotrazione	6	7	8	9	6.064,71	6.152,96	7.337,39	8.411,59
Gas GPL per autotrazione	6	5	2	1	4.053,44	3.416,40	1.538,58	895,66
TOTALE	5.917	5.744	5.393	4.810	7.061.640,62	6.135.309,45	6.047.767,34	4.925.874,30

**COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018**

SCHEDA RIEPILOGATIVA ANNO 2018 N. 04

**CONFRONTO CON I CONSUMI ENERGETICI DEGLI ANNI PRECEDENTI
(Consumi di altri Enti addebitati al Comune di Perugia)**



COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

SCHEDA RIEPILOGATIVA ANNO 2018 N. 04

CONFRONTO CON I CONSUMI ENERGETICI DEGLI ANNI PRECEDENTI
(Consumi di altri Enti addebitati al Comune di Perugia)

ENTE	TEP 2015	TEP 2016	TEP 2017	TEP 2018	€ 2015	€ 2016	€ 2017	€ 2018
ACAP	155	166	173	161	300.541,92*	271.690,08*	257.196,80*	290.216,54*
GESENU	2.504	2.509	2.503	2.270	4.193.976,70*	3.750.704,57*	3.485.266,45*	3.124.594,49*
TOTALE	2.659	2.675	2.676	2.438	4.494.518,62*	4.022.394,65*	3.742.463,25*	3.414.811,03*

ANALISI E PROPOSTE DI INTERVENTO

1. ANALISI E PROPOSTE DI INTERVENTO PER RIDURRE I CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA
2. ANALISI E PROPOSTE DI INTERVENTO PER RIDURRE I CONSUMI DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO
3. ANALISI E PROPOSTE DI INTERVENTO PER RIDURRE I CONSUMI NEL SETTORE DEI TRASPORTI
4. ANALISI E PROPOSTE DI INTERVENTO PER RIDURRE I CONSUMI DI ALTRI ENTI ADDEBITABILI INDIRETTAMENTE AL COMUNE DI PERUGIA

ANALISI E PROPOSTE DI INTERVENTO PER RIDURRE I CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA

L'illuminazione pubblica rappresenta da sola il 57 % del consumo globale di TEP del Comune di Perugia ed il 56% del costo energetico totale.

Consideriamo di suddividere gli impianti esistenti in base alla potenza installata per consentire un conteggio più preciso dell'energia presunta assorbita. Otteniamo:

- 489 impianti con potenza di contratto $\leq 1,5$ kW per un totale di 383 kW di potenza installata;
- 879 impianti con potenza di contratto $> 1,5$ kW per un totale di 4287 kW di potenza installata.

Il Comune di Perugia ha aderito, dal 1 Marzo 2017 alla convenzione Consip “Luce 3”, all’interno della quale, per 9 anni, la società Citelum s.p.a., aggiudicataria del Lotto 3 per il Centro Italia, a fronte di un canone annuale inferiore al costo di energia elettrica storico comunale, al netto di interventi di manutenzione straordinaria, gestirà gli impianti di Pubblica Illuminazione.

In tale lasso di tempo la società, tra le altre cose, sostituirà i 30.000 punti luce esistenti con corpi illuminanti a LED, sostituirà i punti luce più vetusti, installerà un sistema di telecontrollo per la gestione dei punti luce e provvederà alla manutenzione ordinaria e straordinaria.

Gli interventi garantiranno un risparmio energetico dichiarato del 65% dopo 1,5 anni dall’inizio del contratto, pari a 2.000 Tep/anno e conseguente riduzione delle emissioni di 4.500 tCO₂eq all’anno.

Relativamente ai consumi della Pubblica Illuminazione il confronto con il 2017 evidenzia una diminuzione del 8% del consumo energetico ed una diminuzione del 3% in termini di costo.

Per quanto riguarda i consumi di energia elettrica in bassa e media tensione altri usi il confronto con l’anno precedente ci mostra un aumento dei consumi del 4% e una sostanziale equivalenza dei costi.

ANALISI E PROPOSTE DI INTERVENTO PER RIDURRE I CONSUMI DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

L'analisi inizia con la valutazione dei costi di energia per riscaldamento, prodotta con varie fonti energetiche.

Il confronto viene effettuato ricavando la quantità di energia o combustibile ed il relativo costo, necessari a produrre 1 TEP in ambiente. Oltre i dati precedentemente esposti nella scheda "PARAMETRI ECONOMICI UTILIZZATI", le seguenti valutazioni sono state eseguite considerando i seguenti rendimenti globale medio stagionale, prodotto dei rendimenti medi stagionali di produzione, regolazione, distribuzione ed emissione:

- rendimento per impianto a energia elettrica diretta n=0,95
- rendimento per impianto a pompa di calore aria-aria n=2,50
- rendimento per impianto a gas metano n=0,70
- rendimento per impianto a gas GPL n=0,70
- rendimento per impianto a gasolio n=0,65

Si sono quindi individuati i seguenti costi corrispondenti alla produzione in ambiente di 1 MWh di energia per riscaldamento:

Tipo impianto	kWh elett. necessari	Nmc metano necessari	lt GPL necessari	lt gasolio necessari	kg olio necessari	costi unitari	€ per 1 MWh	consumo in TEP
Impianti a energ. elettr. Diretta	1053					0,21 €/kWh	221,13	0,25
Impianti a pompa di calore	400					0,21 €/kWh	84,00	0,100
Impianti a gas metano		143,69				0,75 €/Nmc	107,77	0,122
Impianti a gas GPL			206,97			1,79 €/lt	370,48	0,122
Impianti a gasolio				154,42		1,27 €/lt	193,57	0,132

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

In termini di **costi** la graduatoria del miglior tipo di combustibile è:

1. Impianto a pompa di calore	84,00 €/ MWh
2. Impianto a gas metano	107,77 €/ MWh
3. Impianto a gasolio	193,57 €/ MWh
4. Impianto a energia elettrica diretta	221,13 €/ MWh
5. Impianto a gas GPL	370,48 €/ MWh

In termini di **consumo in TEP** e quindi di danno ambientale, la graduatoria degli impianti meno energivori è:

1. Impianto a pompa di calore
2. Impianto a gas metano
3. Impianto a gas GPL
4. Impianto a gasolio
5. Impianto a energia elettrica diretta

Dato che l'obiettivo dell'Ente è di contenere i costi risparmiando energia, con conseguente diminuzione dell'inquinamento ambientale, la strada che si consiglia di seguire passa per:

- **L'incentivazione dell'installazione di nuovi impianti a pompa di calore è assolutamente convenienti qualora sia richiesto anche il raffrescamento, meglio se con presenza di impianto fotovoltaico;**
- **L'incentivazione della trasformazione degli impianti a gasolio esistenti, in impianti a gas metano o a pompa di calore;**
- **Applicare con rigore il controllo dei rendimenti di combustione (prescritti dai DPR 412/93 – 551/99, D.LgsI 192/05, D. LgsI. 311/06 e DPR 59/09, L. 90/2013, DM 26 Giugno 2009, DM 26 Giugno 2015) al fine di individuare quegli impianti che necessitano di ristrutturazione.**

ANALISI E PROPOSTE DI INTERVENTO PER RIDURRE I CONSUMI NEL SETTORE DEI TRASPORTI

Come già asserito nella relazione dell'anno precedente, il risparmio energetico in questo settore si può effettuare solo con il rinnovo del parco automezzi. I notevoli investimenti che tale operazione comporta fanno sì che l'abbattimento dei consumi di carburante si potrà ottenere solo in tempi lunghi.

Nel settore trasporti si ribadisce la validità degli investimenti effettuati in passato per la realizzazione dei **percorsi meccanizzati**: gli impianti presenti hanno trasportato nel 2018 6.341.043 persone, con un consumo di energia elettrica di circa 2.233.440 kWh pari a circa 418 TEP. Nell'ipotesi che le stesse persone, in alternativa, debbano essere trasferite, per 89% con automezzi pubblici e per 11% con automezzi privati, si stimano necessarie ogni anno 30.514 corse da sei km ognuna di automezzi pubblici e 683.873 corse da sei km ognuna di automezzi privati.

I relativi consumi sarebbero stati pari a 30.514 litri di gasolio e 341.936 lt di benzina, equivalenti a 287 TEP complessivi. A favore dei trasporti meccanizzati il minor inquinamento, minor traffico, valorizzazione del Centro storico ecc.

Nella città di Perugia è in funzione il **Minimetrò**, sistema di trasporto elettrico collettivo urbano di tipo innovativo.

Il Minimetrò si inserisce all'interno di una pianificazione più ampia della mobilità urbana, elaborata dal Piano Urbano della Mobilità (PUM), che intende ottimizzare i diversi sistemi di trasporto (Ferrovia, Autobus, Minimetrò, Scale Mobili).

ANALISI E PROPOSTE DI INTERVENTO PER RIDURRE I CONSUMI DI ALTRI ENTI E SOCIETA', ADDEBITABILI INDIRETTAMENTE AL COMUNE DI PERUGIA

Pur non avendo la facoltà di proporre interventi per la conservazione e l'uso razionale dell'energia in tali Enti o Società, verranno di seguito esaminate le scelte che alcuni di questi hanno svolto in termini di politica energetica.

GESENU sfrutta il gas naturale prodotto dalla discarica di Pietramelina, oltre che un impianto solare fotovoltaico in regime di Conto Energia per produrre energia elettrica che viene in parte auto consumata e in parte ceduta ad ENEL a fronte di un recupero in bolletta.

L'Azienda opera inoltre la raccolta differenziata dei rifiuti nello stabilimento di Ponte Rio, dove seleziona i rifiuti solidi urbani ed è dotata di un impianto, oggi in disuso, in grado di separare frazioni di materiale combustibile (l'RDF - Refuse Derived Fuel), avente un apprezzabile potere calorifico inferiore (circa 4.000 kcal/kg).

Tale combustibile potrebbe essere utilizzato in modo proficuo nei forni dei cementifici e/o in adeguati impianti termoelettrici, dove l'alta temperatura garantirebbe una combustione completa senza emissione di sostanze nocive, con un notevole recupero energetico.

Ad oggi, però, l'RDF non viene sfruttato, mentre sono in corso studi e sperimentazioni finalizzati ad un suo corretto utilizzo, ora impedito da impianti inadeguati e da leggi limitative.

La validità dell'attuale impianto di riciclo e selezione dei rifiuti solidi urbani ha indirizzato la Società negli anni scorsi verso la ristrutturazione e il potenziamento dell'impianto, così da adeguarlo all'aumento del volume di rifiuti previsto nei prossimi anni.

FINANZIAMENTI E SGRAVI FISCALI PER INTERVENTI DI RISPARMIO ENERGETICO E L'USO DI ENERGIE RINNOVABILI

Con la sottoscrizione del Protocollo di Kyoto e con i limiti imposti dalla Commissione Europea con il "Pacchetto Clima Energia" approvato il 23 Gennaio 2008, l'Italia ha come obiettivi strategici, da attuare entro il 2020:

- a) La riduzione del 20% le emissioni dei gas serra;
- b) L'innalzamento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, fino al 17% (il Decreto 15/03/2012 prevede il 13,7% per la regione dell'Umbria);
- c) Il miglioramento dell'efficienza energetica del 20%;
- d) L'impiego minimo del 10% dei biocarburanti nel settore dei trasporti.

Per il raggiungimento di tali risultati si stanno attivando tutta una serie di strumenti a livello comunitario e nazionale. Il Piano Operativo Regionale del Fondo Europeo per lo sviluppo Regionale, POR-FERS 2014 – 2020 destina alla Regione Umbria finanziamenti per interventi legati all'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti rinnovabili; realizzabili da soggetti pubblici e privati.

Il governo italiano, da parte sua, ha attivato e sta attivando tutta una serie di interventi normativi.

La Legge di Bilancio 2017 ha prorogato la detrazione fiscale per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici. L'agevolazione è stata confermata nella misura del 65% per le spese sostenute dal 1 Gennaio al 31 Dicembre 2018.

Con il **Decreto 6 Luglio 2012** è possibile ottenere inoltre, per i piccoli impianti alimentati da fonte rinnovabile diversa dal fotovoltaico, in alternativa ai certificati verdi, una tariffa omnicomprensiva, garantita per 15 anni. Inoltre, per potenze fino a 200 kW è possibile usufruire del meccanismo dello scambio sul posto, che consente la compensazione fra l'energia prodotta e quella consumata.

Il **Decreto 5 Gennaio 2016**, in attuazione dell'Art. 28 del D. Lgs. 28/2011, aggiorna il sistema di incentivazione della produzione dell'energia termica da fonti rinnovabili e interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni.

Il nuovo Conto Termico 2.0 (**Decreto interministeriale 16 Febbraio 2016**), in vigore dal **31 maggio 2016**, potenzia e semplifica il meccanismo di sostegno già

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

introdotto dal decreto 28/12/2012, che incentiva interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. I **beneficiari** sono Pubbliche Amministrazioni, imprese e privati che potranno accedere a fondi per **900 milioni di euro** annui, di cui **200 destinati alla PA**.

Rimane inoltre la possibilità di ottenere finanziamenti per interventi finalizzati al risparmio energetico con il coinvolgimento delle Aziende Distributrici di Energia. Infatti i **Decreti MICA 24 Aprile 2001** fissano l'obbligo per i grandi Distributori di Energia Elettrica e Gas, di effettuare interventi presso gli utenti finali, al fine di ottenere un risparmio di energia primaria in base alle linee guida definite dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas. L'iniziativa ha il compito di promuovere la diffusione di tecnologie collegate all'uso efficiente dell'energia ed al risparmio energetico. A fronte di ogni intervento effettuato presso gli utenti finali, il distributore riceve dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE o Certificati Bianchi) rilasciati dall'Autorità, tramite i quali potrà dimostrare il raggiungimento degli obiettivi previsti.

In questo scenario il Comune, come utente, può accordarsi con i Distributori locali di gas ed elettricità o con una ESCO (società sorte come tramite tra utenti e società distributrici), per realizzare interventi di miglioramento sugli impianti dei propri edifici a condizioni vantaggiose, nel rispetto della L. 10/91 e dei suoi regolamenti attuativi.

PROSPETTIVE

E' stato approvato dall'Amministrazione comunale l'aggiornamento del "**Piano Energetico – Ambientale**" (PEAC) che traccia le linee guida per la politica energetica comunale, con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento. Le analisi effettuate, evidenziano che uno dei problemi energetici – ambientali più importanti è dato dal settore dei trasporti che contribuisce in maniera significativa ai fenomeni legati all'inquinamento e all'effetto serra. In tale contesto il Piano analizza in maniera dettagliata tutte le tecnologie, i sistemi disponibili e le possibili linee di intervento per lo sviluppo sostenibile del territorio comunale: infrastrutture, mobilità alternativa, uso di combustibili puliti, tendenze delle tecnologie motoristiche e forestazione naturalistica del territorio.

Il Piano, nell'ambito delle energie rinnovabili, punta al massimo sfruttamento delle fonti nei settori delle biomasse, idroelettrico, cogenerazione, solare termico e fotovoltaico. Una diversa prospettiva è invece offerta dall'eolico, unica vera fonte rinnovabile economicamente sostenibile, il cui sviluppo sul territorio risulta però fortemente condizionato dalle valutazioni di impatto ambientale.

Nel Gennaio 2006 è stato pubblicato nel BUR della Regione Umbria il "**Regolamento Edilizio Comunale**", che va a recepire le direttive del Piano Energetico – Ambientale in ambito edilizio, impiantistico e nell'uso delle fonti rinnovabili, contribuendo all'applicazione di nuove tecnologie per il risparmio energetico, il comfort ambientale e la qualità edilizia. Il Regolamento Edilizio nell'adequarsi ai contenuti della Legge della Regione dell'Umbria n. 17/2008 in tema di edilizia sostenibile, ha attivato gli incentivi previsti dalla normativa regionale, in proporzione alla classe di merito ottenuta da chi intende costruire case particolarmente rispettose dell'ambiente.

Alla luce dei contenuti e degli obiettivi previsti nel PEAC, il Comune di Perugia sta attivando interventi applicativi propri, con il duplice scopo di contribuire direttamente al risparmio energetico, all'impiego efficiente dell'energia e alla riduzione delle emissioni di CO₂ equivalente, dando evidenza alla cittadinanza di ciò che può essere concretamente realizzato. Partendo dai risultati del progetto regionale "Regione dell'Umbria e sue Municipalità per l'efficienza ed il risparmio energetico in pubblici edifici" precedentemente citato, verranno svolte una serie di attività legate al risparmio

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2018

energetico negli edifici di proprietà comunale, impiegando risorse comunitarie dello stesso programma POR FERS 2014-2020 e/o cofinanziando interventi in collaborazione con la società aggiudicataria della convenzione calore Consip, come previsto dal D. Lgs. n° 311/2006.