

BILANCIO ENERGETICO DEL COMUNE DI PERUGIA

ANNO 2019

COMUNE DI PERUGIA

AREA GOVERNO DEL TERRITORIO

U.O. ENERGIA E SMART CITY

**BILANCIO ENERGETICO
DEL COMUNE DI PERUGIA
DELL'ANNO 2019**

PERUGIA, 15/04/2020

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 2019 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 2019, 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 26/03/20 al 15/04/20 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 2019

PARAMETRI TECNICO-ECONOMICI ANNO 2019

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	0,31	---	---	1 MWh = 0,187	/
Energia elettrica bassa tensione	kWh	0,22	---	---	1 MWh = 0,187	+ 5%
Energia elettrica media tensione	kWh	0,22	---	---	1 MWh = 0,187	+ 5%
Gas metano	Nmc	0,75	---	8.550 kcal/Nmc	1000 Nmc = 0,882	/
Gas GPL liquido	lt	1,789	0,56	10.600 kcal/kg	1 t = 1,1 1.000 l = 0,616	/
Gasolio riscald.	lt	1,307	0,825	10.200 kcal/kg	1 t = 1,02 1.000 l = 0,860	+ 3%
Olio comb. BTZ S=1%	kg	0,862	0,93	9.900 kcal/kg	1 t = 0,98	/
Gasolio autotraz.	lt	1,480	0,825	10.200 kcal/kg	1 t = 1,02 1.000 l = 0,860	/
Benzina verde	lt	1,574	0,87	11.300 kcal/kg	1 t = 1,02 1.000 l = 0,765	- 2%
GPL Autotraz.	lt	0,632	0,56	10.600 kcal/kg	1 t = 1,1 1.000 l = 0,616	- 7%
Metano auto	kg	1,00	0,17 (0,713 kg/mc)	10.200 kcal/kg	1 t = 1,08	+ 3%

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 2019

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 1

SETTORE DI ATTIVITA': CONSUMI ENERGIA ELETTRICA

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

FORNITORE: ENEL ENERGIA S.P.A./ A2A ENERGIE S.P.A.

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: - P.I. MERCANTI Alberto
Comune di Perugia – U.O. ENERGIA E SMART CITY;

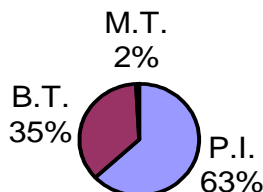
CONSUMI:

	kWh	TEP	€/kWh	kg	€
ENERGIA ELETTRICA PER ILLUMINAZIONE	9.369.109	1.752	0,31		2.936.019,60*
BASSA E MEDIA TENSIONE	5.478.157	1024	0,22		1.197.193,92
TOTALE	14.847.266	2.776		TOTALE	4.133.213,52

(*) 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”.

(**) Tale costo, come previsto dalla Convenzione “Servizio Luce 3” è comprensivo di una quota parte che va a recupero degli investimenti fatti dalla Soc. Citelum S.p.a. per la sostituzione delle plafoniere.

CONSUMI ENERGIA ELETTRICA



NOTE: I contratti di illuminazione nel 2019 sono risultati installati 1.368 forniture di P.I., per un totale di 31.820 corpi illuminanti per 1.800 kW di potenza installata. L'orario di funzionamento è di circa 4000 ore/anno Il consumo risulta di 9.369.109 kWh/anno al netto delle perdite.

I contratti a bassa tensione altri usi sono 497 per un consumo di 5.478.157 kWh/anno.

I contratti a media tensione altri usi risultano 1.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

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 11)

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

CONSUMI:

	kWh	Nmc	TEP	kg	€
GAS METANO		254.797	225		191.689,86

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 2019 sono stati in totale 44.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

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 – U.O. ENERGIA E SMART CITY

CONSUMI:

	Kg	TEP		€
GAS GPL	1.301*	0,8*		2.328,37

(*) 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 2019

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 4

SETTORE DI ATTIVITA': CONSUMI IMPIANTI TERMICI
CONTRATTO SERVIZIO ENERGIA "SIE 2" CONSIP
ENGIE S.P.A

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: P.I. MINELLI Antonio –
Comune di Perugia – U.O. ENERGIA E SMART CITY

CONSUMI:

	TEP	Nmc	lt	kWh	€
GAS METANO	801	907.992			721.954,23

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

La gestione degli impianti termici di proprietà del Comune di Perugia nell'anno 2019, qui rendicontata, è affidata alla società "ENGIE S.p.a.", aggiudicataria della gara Consip per il centro Italia di Servizio Energia "SIE 2".

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:

€2019

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. Energia e Smart City.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 5

SETTORE DI ATTIVITA': CANTIERE COMUNALE.

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: Sig. CRUCIANI Danilo
P.I. CAPITANI Stefano –
U.O. MOBILITA' E INFRASTRUTTURE;
Comune di Perugia

CONSUMI:

	TEP	Nmc	lt	kg	€
GASOLIO PER AUTOTRAZIONE	45		52.113		79.985,00
BENZINA	8,5		11.137		18.509,00
METANO	2			1.760	1.758,00
TOTALE	55,5			TOTALE	100.252,00

NOTE: La spesa dei carburanti riguarda solo i mezzi del Cantiere Comunale, di competenza dell'U.O. Mobilità e Infrastrutture.
Gli automezzi in uso all'U.O. Cantiere nell'anno 2019 sono stati 74, con una percorrenza di 420.000 km.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 6

SETTORE DI ATTIVITA': VIGILI URBANI

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: ANGELI Enrica
Comune di Perugia – S.O. SICUREZZA

CONSUMI:

	TEP	Nmc	lt	kg	€
GASOLIO PER AUTOTRAZIONE	6		6.660		10.410,21
BENZINA	20		26.539		45.132,65
METANO	0,3			318	317,73
GPL	5			4.653	3.147,62
TOTALE	31,3			TOTALE	59.008,21

NOTA: Ad oggi il Servizio Operativo "Vigilanza" e l'U.O. Territoriale e Decentramento conta 43 autovetture, di cui 4 a noleggio, 14 motocicli, 2 Fiat "Ducato", 1 Fiat "Daily", 1 Fiat "Doblo" e 1 Piaggio "Porter", per un totale di 427.314 km percorsi.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

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*		672*	994,98
BENZINA	7*		8.576*	13.498,99
METANO	4*	3.757*		3.756,79
GPL	0,2*	394*		249,16
TOTALE	11,8*		TOTALE	18.499,92

(*) Dato dedotto, non dichiarato.

NOTE: I consumi si riferiscono agli autoveicoli in dotazione a 9 Unità Operative, a servizio delle quali sono attivi 24 autoveicoli.

Sono esclusi i consumi relativi agli automezzi di:

- U.O. Mobilità e Infrastrutture (Cantiere Comunale);

- S.O. Sicurezza;

- U.O. Acquisti e Patrimonio,

che sono stati conteggiati nelle altre schede dedicate.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

SCHEDA RILIEVO DATI

N. 8

SETTORE DI ATTIVITA': PROVVEDITORATO E RAPPRESENTANZA

INTESTATARIO DEI CONSUMI: COMUNE DI PERUGIA

REFERENTE CHE HA FORNITO I DATI: Sig.ra BURINI
U.O. ACQUISTI E PATRIMONIO
Comune di Perugia

CONSUMI:

	TEP	Kg	lt	€
GASOLIO PER AUTOTRAZIONE	1,3		1.561	2.620,44
BENZINA	2		2.601	4.422,43
METANO	0,5	468		464,44
TOTALE	3,8		TOTALE	7.509,31

NOTA: Gli automezzi gestiti dall'U.O. Provveditorato sono 11, di cui 3 a metano e 1 ibrido, con un totale di 66.887 km percorsi.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

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 2019 dichiarate dal GSE.

Localizzazione	Pot. kWp	Energia kWh	modalità	Auto Consumi kWh	Conto Energia
Scuola "Bonazzi", Ponte Felcino	12,075	6.760	SSP	1.600	NO
Palasport "Evangelisti" Pian di Massiano	599,85	414.660	VENDITA	/	SI
Scuola "Santucci- Purgotti", Via Chiusi	5,88	7.534	SSP	1.880	SI
Scuola "Pascoli - Comparozzi" Via del Fosso	4,14	1.003	SSP	250	SI
CVA Via Diaz	4,2	1.404	SSP	351	SI
Pensilina Via Cortonese	1,71	669	SSP	/	SI
Scuola "Arcobaleno" Ponte Valleceppi	19,2	21.749	SSP	6.932	SI
Scuola "Purgotti" S. Martino in Campo	19,2	19.950	SSP	5.022	SI
Cimitero Pieve di Campo	11,5	5.188	VENDITA	/	SI
Cimitero Ponte Felcino	8,64	8.388	VENDITA	/	SI
Piscina Pellini	19,44	18.024	VENDITA	/	SI
Centro di aggregazione S. Sisto	10,8	7.091	VENDITA	/	SI
Scuola per l'infanzia di Ramazzano	11	9.000	SSP	2.200	NO
TOTALI	725,63	521.420		18.235	

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

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

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 2019 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 2019

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**	4.529,227**				847**	996.429,94***
GAS METANO PER RISCALD.TO		92.943			82	69.707,25*
GAS GPL PER RISCALD.TO				1.400	0,8	1.829,80*
BENZINA				35.704	27	56.198,10*
GASOLIO PER AUTOTRAZIONE				1.286.042	1.106	1.903.342,16*
GPL PER AUTOTRAZIONE				41.725	26	26.370,20*
METANO PER AUTOTRAZIONE			96.442		105	96.442,00*
				TOTALE	2.194	3.150.319,45*

(*) Dato dedotto, non dichiarato.

(**) Il valore riportato è riferito al totale dell'energia consumata. Parte di questa energia, pari a 775.768 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 3.753.459 kWh

NOTE:

- GESENU presso la discarica di Pietramelina sfrutta l'energia del gas naturale prodotto dalla discarica alimentando 5 gruppi di motori endotermici da 200 kW_{el} /cad. (Pietramelina 1), per l'autoconsumo, per una potenza complessiva di 1 MW_{el} che nel 2019 hanno prodotto 981 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 2019

(Pietramelina 3) che, nel 2019, hanno prodotto 757 MWh, immessi nella rete Enel, a fronte di un recupero in bolletta complessivo per i due impianti pari a 1.738 MWh. 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 2019, ha prodotto 143 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 2019 un quantitativo di rifiuti trattati pari a 128.125 tonnellate si stima un costo medio energetico di 24,59 € 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 2019

SCHEDA RIEPILOGATIVA ANNO 2019 N. 1

CONSUMI DIRETTAMENTE ADDEBITATI AL COMUNE DI PERUGIA

TOT. ENERGIA CONSUMATA: 3.906 TEP - TOT. COSTO 5.234.455,42 €

TIPO ENERGIA	Mwh	Nmc x 1000	lt x 1000	t	Coeff.	TEP	% TEP	€	% COSTI
Energia elettrica illumin. pubblica	9.369				0,187	1.752	44	2.936.019,60	55
Energia elettrica bassa e media tensione	5.478				0,187	1.024	26	1.197.193,92	23
Energia elettrica da impianti FV	18				2,5		/	/	/
Gas metano		255*			0,882	225*	7	191.689,86	4
GPL				1,3*	0,616	1*	≈ 0	2.328,37	≈ 0
Gas metano per riscaldam. ENGIE		908			0,882	801	21	721.954,23	14
Gasolio per autotrazione			61		1,02	53	1	94.010,63	2
Benzina per autotrazione			49		1,021	38	1	81.563,07	2
Metano per autotrazione				6	1,108	7	≈ 0	6.298,96	≈ 0
GPL autotrazione				5	1,1	5	≈ 0	3.396,78	≈ 0
					TOTALE	3.906		5.234.455,42	

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

RIEPILOGO ANNO 2019:

TIPO	TEP	% TEP	€	% COSTI
Energia elettrica	2.776	70	4.133.213,52	78
Riscaldamento	1.027	28	915.972,46	18
Trasporti	103	2	185.269,44	4
TOTALE	3.906		5.234.455,42	

FONTE ENERGETICA	UNITA' DI MISURA	CONSUMI/ PRODUZIONI	TEP
Gasolio	Litri	61.006	53
Benzina	Litri	48.853	38
GPL	t	6,3	6
Gas naturale	Nmc	1.171.629	1.033
Elettricità approvvigionata dalla rete elettrica	MWh	14.847	2.776
Elettricità prodotta in loco da fotovoltaico	MWh	18	2,5

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

SCHEDA RIEPILOGATIVA ANNO 2019 N. 2

CONSUMI DI ALTRI ENTI ADDEBITATI AL COMUNE DI PERUGIA

TOT. ENERGIA CONSUMATA: 2.355 TEP - TOT. COSTO: 3.440.535,99 €

	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**	4.529*				0,187	847**	996.429,94***			
	Metano risc.		93			0,882	82	69.707,25*			
	GPL per risc.			1		0,616	0,8	1.829,80*			
	Benzina autot.			36		0,765	27	56.198,10*			
	Gasolio autot.			1.286		0,86	1.106	1.903.342,16*			
	GPL autot.			42		0,616	26	26.370,20*			
	Metano autotr.				96	1,08	105	96.442,00*			
TOTALE PARZIALE									2.194	93,1	3.150.319,45*
TOTALE GENERALE									2.355		3.440.535,99*

(*) 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 2019

SCHEDA RIEPILOGATIVA ANNO 2019 N. 3

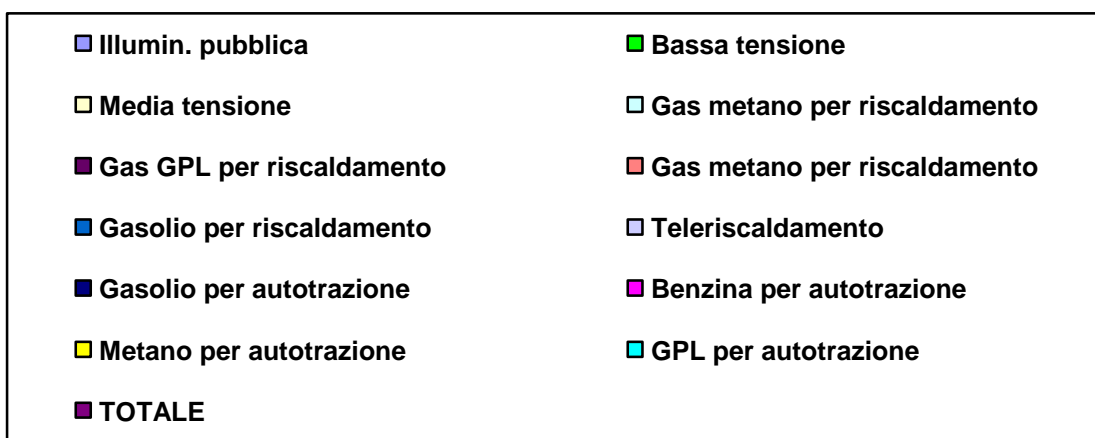
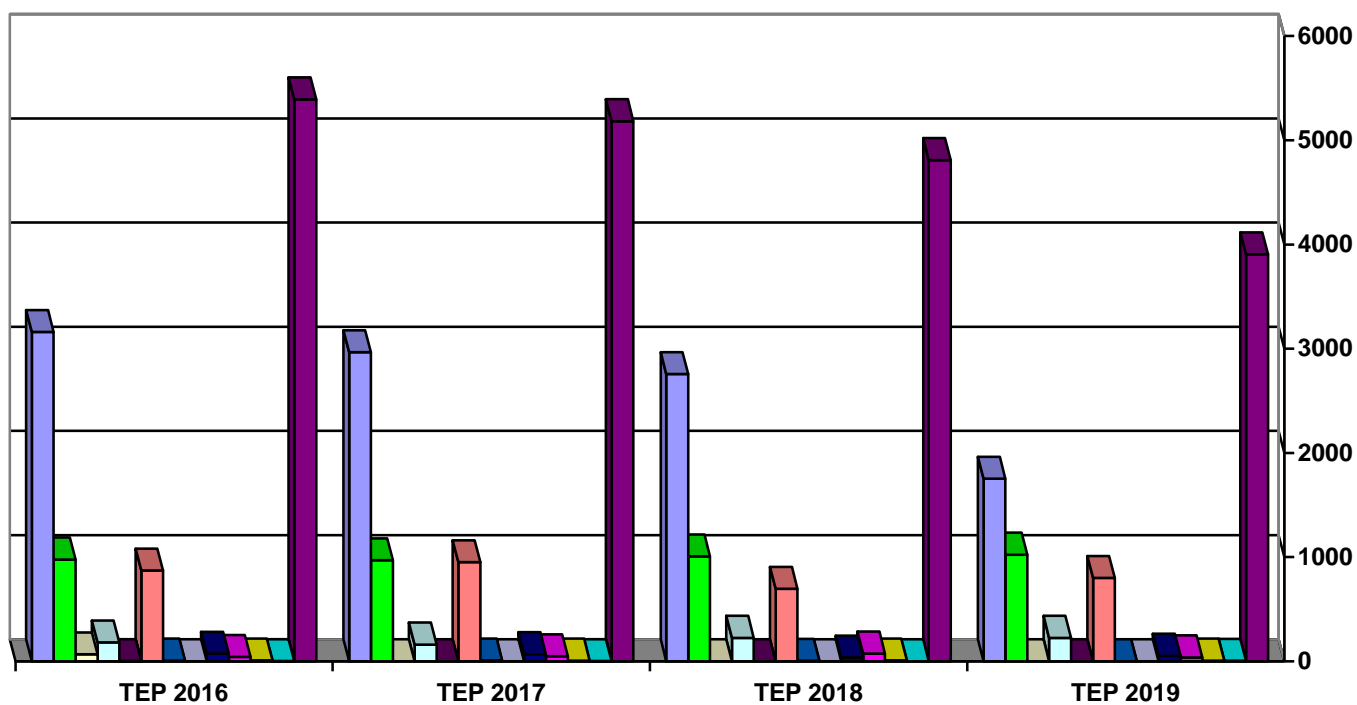
CONFRONTO CON I CONSUMI ENERGETICI DEGLI ANNI PRECEDENTI
(Consumi addebitati al Comune di Perugia)

TIPO ENERGIA	TEP 2016	TEP 2017	TEP 2018	TEP 2019	€ 2016	€ 2017	€ 2018	€ 2019
Energia elettrica illumin. pubblica	3.166	3.160	2.756	1.752	3.451.893,00	3.809.915,39	2.770.269,67	2.936.019,60
Energia elettrica bassa tensione	1.132	977	1.007	1.024	1.500.668,00	1.258.064,50	1.154.154,76	1.197.193,92
Energia elettrica media tensione	76	67	/	/	78.392,00	67.263,39	/	/
Energia elettrica da imp.ti FV	/	2,5	2,6	2,5	/	/	/	/
Gas metano per riscaldamento	248	181	225	225	184.125,65	106.711,07	191.600,39	191.689,86
Gas GPL per riscaldamento	3	2	1	1	7.108,05	3.255,22	1.519,63	2.328,37
Gas metano per risc. CONSIP	956	871	696	801	651.862,26	593.593,26	567.799,61	721.954,23
Gasolio per risc. CONSIP	9	7	5	/	10.218,14	7.182,34	5.960,54	/
Teleriscaldamento	25	/	/	/	13.638,49	/	/	/
Gasolio per autotrazione	65	73	36	53	116.811,35	107.284,77	65.632,32	94.010,63
Benzina	52	43	74	38	111.023,15	85.621,43	159.630,13	81.563,07
Metano per autotrazione	7	8	9	7	6.152,96	7.337,39	8.411,59	6.298,96
Gas GPL per autotrazione	5	2	1	5	3.416,40	1.538,58	895,66	3.396,78
TOTALE	5.744	5.393	4.810	3.906	6.135.309,45	6.047.767,34	4.925.874,30	5.234.455,42

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

SCHEDA RIEPILOGATIVA ANNO 2019 N. 04

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



COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

SCHEDA RIEPILOGATIVA ANNO 2019 N. 04

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

ENTE	TEP 2016	TEP 2017	TEP 2018	TEP 2019	€ 2016	€ 2017	€ 2018	€ 2019
ACAP	166	173	161	161	271.690,08*	257.196,80*	290.216,54*	290.216,54*
GESENU	2.509	2.503	2.270	2.194	3.750.704,57*	3.485.266,45*	3.124.594,49*	3.150.319,45*
TOTALE	2.675	2.676	2.438	2.355	4.022.394,65*	3.742.463,25*	3.414.811,03*	3.440.535,99*

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 44 % del consumo globale di TEP del Comune di Perugia ed il 55% 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%, 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 45% del consumo energetico.

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 2% e un aumento del 4% 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					0,22 €/kWh	231,66	0,25
Impianti a pompa di calore	400					0,22 €/kWh	88,00	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		1,307 €/lt	199,21	0,132

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

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

1. Impianto a pompa di calore	88,00 €/ MWh
2. Impianto a gas metano	107,77 €/ MWh
3. Impianto a gasolio	199,21 €/ MWh
4. Impianto a energia elettrica diretta	231,66 €/ 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, maggiormente 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;**
- **Applicazione dei controlli sui rendimenti di combustione (prescritti dai DPR 412/93 – 551/99, D.Lgs 192/05, D. Lgs. 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 interventi di ristrutturazione o rifacimento.**

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 2019 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 l'adesione all'Accordo sul Clima, Conferenza COP 21 del Dicembre 2015 a Parigi, l'Italia ha come obiettivi strategici, da attuare entro il 2030:

- a) La riduzione del 40% delle emissioni dei gas serra;
- b) costruire resilienza e ridurre la vulnerabilità agli effetti negativi dei cambiamenti climatici
- c) mantenere e promuovere la cooperazione regionale e internazionale

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 2019 ha prorogato le detrazioni fiscali 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 2020.

Con il DM 20/07/2004 e ss.mm.ii. è stato attivato il meccanismo dei Certificati Bianchi o TEE (Titoli di Efficienza Energetica): rivolti ad imprese e PP.AA., sono titoli che certificano i risparmi energetici conseguiti a seguito di interventi specifici e implicano il riconoscimento di un contributo economico.

Con il Conto Termico 2.0 (**Decreto interministeriale 16 Febbraio 2016**), **in vigore dal 31 maggio 2016**, viene potenziato e semplificato il meccanismo di sostegno già 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**.

COMUNE DI PERUGIA
Bilancio Energetico 2019

Con il DM 04/07/2019 è disponibile un sostegno economico per la diffusione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di piccola, media e grande taglia (fotovoltaici, eolici off-shore e gas da depurazione). Il decreto prevede la possibilità di presentare richieste di accesso agli incentivi solo per quegli impianti risultati essere in posizione utile nelle graduatorie di una delle sette procedure concorsuali di Registro o Asta al ribasso sul valore dell'incentivo, redatte dal GSE sulla base di criteri di priorità.

PROSPETTIVE

Il 4 Agosto 2019 il Comune di Perugia ha aderito al Patto dei Sindaci per il clima e l'energia, con il quale si impegna a:

- ridurre le emissioni di CO₂ (e possibilmente di altri gas serra) sul proprio territorio di almeno il 40% entro il 2030, in particolare mediante una migliore efficienza energetica e un maggiore impiego di fonti di energia rinnovabili;
- accrescere la propria resilienza, adattandosi agli effetti del cambiamento climatico.

Al fine di tradurre tali impegni in azioni concrete, occorrerà:

- realizzare un inventario di base delle emissioni e una valutazione dei rischi e delle vulnerabilità indotti dal cambiamento climatico;
- presentare un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima entro due anni dalla data di sottoscrizione del Patto dei Sindaci;
- presentare una relazione di avanzamento almeno ogni due anni, dopo la presentazione del Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima per fini di valutazione, monitoraggio e verifica.

Attualmente è in vigore il "Piano Energetico – Ambientale" (PEAC). Redatto nel 2013 con obiettivi al 2020, il PEAC 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.

COMUNE DI PERUGIA

Bilancio Energetico 2019

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’adeguarsi 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 sono stati attuati 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, sono state svolte tutta una serie di attività legate al risparmio 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.