



COMUNE DI SAN FRANCESCO AL CAMPO
REGIONE PIEMONTE – CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

AREA LAVORI PUBBLICI

**RAZIONALIZZAZIONE DEI CONSUMI ELETTRICI DELLE UTENZE COMUNALI CON
EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL COMUNE DI
SAN FRANCESCO AL CAMPO.**

RELAZIONE

Attività svolta

L'oggetto dell'attività consiste nella redazione di uno studio volto alla conoscenza ed all'analisi dei consumi di energia elettrica delle utenze comunali del Comune di San Francesco al Campo, in particolare quelle degli impianti di pubblica illuminazione, al fine della razionalizzazione della bollettazione, e quindi conseguentemente dei consumi dei singoli impianti e dei relativi costi.

Lo studio in oggetto vuole rappresentare di fatto una indagine preliminare propedeutica a successivi approfondimenti specifici per le singole utenze di fornitura. La relazione presente, pertanto, si configura come una "pre diagnosi energetica" (pDE), che è stata svolta in primo luogo mediante attività di analisi dei dati da bolletta elettrica e con una fase di verifica sul campo al fine della verifica degli impianti suddetti, con la finalità di collegare i dati di fatturazione e le informazioni contenute nelle bollette con le effettive utenze energetiche degli impianti di illuminazione pubblica.

Metodologia impiegata per la redazione dello studio

Di seguito vengono elencate in modo cronologico le prestazioni svolte, ordinate per le seguenti fasi attuative:

- 1) attività propedeutiche di avvio lavori
- 2) analisi del contesto amministrativo ed operativo
- 3) raccolta dei dati
- 4) le attività sul campo
- 5) l'analisi dei dati raccolti
- 6) stesura del report finale

Fase 1 – Attività propedeutiche di avvio lavori

In particolare, l'analisi preliminare è stata incentrata sulla ricerca delle fatturazioni relative ai consumi elettrici da IP, nell'anno 2016, che è stato assunto come anno di riferimento.

Fase 2 - Analisi del contesto amministrativo ed operativo

Questa attività di analisi ha previsto la verifica dell'attuale organizzazione a livello comunale per l'individuazione dell'iter tecnico-amministrativo in materia di approvvigionamento energetico, definizione dei contratti di fornitura, gestione della fatturazione, verifica dei consumi e dei relativi costi, approvazione della bollettazione ed autorizzazione ai pagamenti.

Fase 3 – Raccolta dei dati

I dati che sono stati raccolti sono quelli relativi alle utenze con usi energetici significativi che, nel caso in oggetto, sono generalmente:

- a. utenze elettriche per l'illuminazione pubblica;
- b. utenze elettriche per l'alimentazione dei vari immobili comunali e assimilabili

Per questi ultimi, si è stabilito di procedere ad un'analisi superficiale, mirata alla individuazione dei punti di presa, ed alla suddivisione delle fatturazioni per numero di POD.

Per quanto riguarda invece la pubblica illuminazione è stata svolta un'operazione mirata a correlare ad ogni utenza di linea, tramite il riferimento del codice POD, la composizione delle linee di IP. Per l'illuminazione pubblica, in genere centro di costo molto importante per il Comune, è stata posta particolare attenzione al censimento degli impianti, attualmente in opera. Tale censimento fornito dal presente studio rappresenta la base conoscitiva fondamentale per qualsiasi ipotesi di intervento di efficientamento possibile. Inoltre, tale censimento costituisce il riferimento dell'Ufficio Tecnico LL.PP. per le attività di manutenzione e di gestione ordinaria e straordinaria degli impianti IP.

In generale i suddetti dati di consumo sono stati gestiti su base mensile, in funzione delle bollettazioni dei fornitori di energia; ove siano disponibili dati a cadenza temporale più ampia è stato necessario effettuare una mensilizzazione forzata e/o una stima ponderata dei consumi partendo dalla base storica dei consumi pregressi e verificando la congruenza dei dati stimati.

Infine, è stata effettuata una verifica sulle spese per i consumi energetici, confrontando il valore che l'Amministrazione dichiara a bilancio per la fornitura di energia (dato di consuntivo 2016) con quanto realmente speso per la fornitura stessa (analisi delle bollette relative ai consumi fatturati per l'anno 2016).

Come detto, l'unica fonte dei dati di analisi sono state le bollette di fornitura energetica. Per quanto riguarda i dati elettrici, è importante disporre del consumo suddiviso per fasce orarie e per periodo di consumo: è infatti noto come il consumo degli impianti di pubblica illuminazione siano condizionati dall'evolversi delle stagioni nell'anno e quindi molto variabili da mese a mese.

Altro elemento fondamentale risulta essere il numero di ore complessivo di accensione su base annua: questo dato, influenzato dalla posizione geografica del Comune, risulta essere di 4200 ore/anno per il Comune di San Francesco al Campo. La verifica dei dati di consumo ha tenuto quindi conto di questi dati di base, verificando la congruenza delle accensioni - quindi il numero di ore mensili - con i dati di consumo effettivi: su questo elemento non sono state individuate incongruenze tra il dato atteso ed il dato fatturato, con una generale corretta fatturazione dei consumi da parte del fornitore di energia elettrica su base annua.

La tabella sottostante riporta i dati riferiti all'anno 2016 dove si evince una spesa annuale pari ad € 90.773,55 iva compresa esclusivamente per l'illuminazione pubblica.

POD		Dati linea				Dati contratto				Periodo di		Energia Attiva				Importo fattura		Prezzi di riferimento	
CODICE LINEA	Indirizzo di fornitura	Tensione di fornitura	Potenza contratt.	Potenza disponibile	Numero cliente (n.ro fornitura)	Denominazione contratto	Tipologia cliente	Periodo	Consumo fatturato	Totale IVA escl.	Aliquota IVA	IVA	Totale IVA incl.	Prezzo medio IVA escl.	Prezzo unitario energia kWh				
IT001E006633749	PIAZZA SAN FRANCESCO	230-MONO	3	3,3	6633749	P.I. Monoraria	Altri usi IP	2016	5674	964,2808	0,22	212,1418	1.176,42	0,171199882	0,06469				
IT001E021600733	PIAZZA UMBERTO I	230-MONO	4,5	5	21600733	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	8376	1241,454	0,22	273,1199	1.514,57	0,169947268	0,07248				
IT001E021048909	STRADA BARBANIA	230-MONO		3,3	21048909	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	10389	1782,7896	0,22	392,2137	2.175,00	0,148215616	0,063756667				
IT001E007601832	STRADA GHETTO	230-MONO	2,1	2,1	007601832	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	0	2250	0,22	495	2.745,00						
IT001E025474619	STRADA LOMBARDORE	230-MONO	1,5	1,7	025474619	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	1857	367,514	0,22	80,85308	448,37	0,197907377	0,06588				
IT001E025474619	STRADA MEGLIASSONI	230-MONO		1,7	025474619	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	1263	195,5936	0,22	43,03059	238,62	0,154864291	0,06588				
IT001E015247932	STRADA SAN GIACOMO	230-MONO		1,1	049118449	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	5866	906,8068	0,22	199,4975	1.227,87	0,197907377	0,06588				
IT001E018717271	VIA BETULLE	230-MONO	3	3,3	018717271	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	4832	661,5464	0,22	145,5402	807,09	0,154864291	0,063356667				
IT001E022495666	VIA COSTA	230-MONO	3	3,3	022495666	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	1099,55	184,81	0,22	40,6582	225,47	0,136909437	0,06588				
IT001E015355808	VIA GAMBARI	230-MONO	2,4	2,4	049243316	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	13789	2364,9076	0,22	520,2797	2.885,19	0,16807785	0,063356667				
IT001E012570252	VIA GAMBARI 66A	230-MONO	6	6,6	002637537	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	5323	902,1064	0,22	198,4634	1.100,57	0,171506824	0,063356667				
IT001E050446883	VIA IP	230-MONO	63,7	63,7	050446883	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	272274	46082,1952	0,22	10138,08	56.220,28	0,169473305	0,063356667				
IT001E005884845	VIA LEVI	230-MONO	6	6,6	002637537	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	7937	1248,2656	0,22	274,6184	1.522,88	0,169249341	0,0625				
IT001E049398824	VIA PARROCCHIA	230-MONO	9	9,9	049398824	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	22805	3912,2852	0,22	860,7027	4.772,99	0,157271715	0,0654				
IT001E100889650	VIA PAVESE	230-MONO	1,2	1,2	100889650	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	3402	582,422	0,22	128,1328	710,55	0,171553835	0,06469				
IT001E102200543	VIA PAVESE 20	230-MONO	1	1,1	102200543	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	5155	882,0364	0,22	194,048	1.076,08	0,171103084	0,06469				
IT001E020516976	VIA ROSSINI	230-MONO	3	3,3	020516976	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	5069	632,6524	0,22	139,1835	771,84	0,124808128	0,06588				
IT001E012889259	VIA SAN CARLO	230-MONO	6	6,6	002961148	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	15020	2554,144	0,22	561,9117	3.116,06	0,170049534	0,063768				
IT001E012281030	VIA TEPPI	230-MONO	3	3,3	002961148	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	3924	671,0244	0,22	147,6254	818,65	0,171005199	0,06469				
IT001E006169139	VIA TORINO 149	230-MONO	1,5	1,7	006169139	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	3818	569,6964	0,22	125,3332	695,03	0,149213305	0,06588				
IT001E02052315	VIA TORINO 168	380-BT	6	6,6	908608322	Anno Sicuro IP	Altri usi	2016	13480	3057,8596	0,22	672,7291	3.730,59	0,226844184	0,084				
IT001E004922921	VIA TORINO SN	230-MONO	1	1,1	004922921	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	1886	324,1328	0,22	71,30922	395,44	0,171862566	0,06469				
IT001E022668307	VIA VERDI	230-MONO	6	6,6	022668307	P.I. Monoraria	Altri usi	2016	11455	1966,3772	0,22	432,603	2.398,98	0,171661039	0,06469				
									424.694	74.304,90			90.773,55						

Fase 4 - Analisi sul campo

L'individuazione dei punti di fornitura è stata poi confermata mediante analisi sul campo, per gli impianti di illuminazione pubblica. Per questi ultimi è stato verificato puntualmente il censimento dei punti luce, delle linee e dei relativi quadri elettrici e contatori individuati: per questa tipologia di fornitura, è stato necessario anche individuare la differente proprietà degli impianti (impianti comunali o impianti di soggetto terzo, in particolare gli impianti risultano essere di proprietà Enel Sole). Questo elemento risulta molto importante per la relativa modalità di definizione dei consumi: pertanto, per gli impianti IP comunali si ha una fatturazione mediante lettura del dato puntuale di consumo, dal momento che tutte le linee comunali dispongono di gruppo di misura. Per gli impianti ENEL SOLE, invece, i consumi elettrici si intendono "a forfait", cioè non collegati ad una misurazione puntuale ma calcolati a misura dipendente dalle potenze installate sul campo: questa modalità di individuazione dei consumi per la cosiddetta "Linea IP", risulta necessaria dal momento che gli impianti in capo ad ENEL non sono dotati di gruppo di misura, quindi non risulta materialmente possibile stabilire il consumo effettivo, ma solo appunto forfettariamente. Tale situazione dipende dalla modalità di costruzione degli impianti stessi, i cui punti luce (o per meglio dire centri luminosi) sono direttamente connessi alla linea di distribuzione elettrica: tale caratteristica costruttiva, che prescinde dalla presenza di una linea dedicata alla illuminazione pubblica, rende i singoli punti luce completamente autonomi elettricamente, in quanto dotati di un sistema di accensione individuale di tipo crepuscolare.

Parimenti, sono stati verificati i contratti in essere e le tariffe vigenti, desumendo tali dati dai documenti di fatturazione messi a disposizione dell'Amministrazione Comunale.

Infine, per lo specifico tema dell'illuminazione pubblica, sono stati oggetto di analisi anche i contratti ed i costi di manutenzione ordinaria attualmente in essere. Su questo punto, in particolare, è necessario sottolineare come vi siano due modalità diverse di gestione in funzione della proprietà degli impianti:

- per quelli comunali esiste un manutentore privato, incaricato dall'Amministrazione mediante contratto annuale;
- per gli impianti di ENEL SOLE questi sono gestiti direttamente dal proprietario, che emette fattura mensile di manutenzione. Certamente, i costi di quest'ultimo risultano – dai dati raccolti – molto più onerosi rispetto a quelli del manutentore locale. Inoltre, il parco impianti di ENEL SOLE risulta più obsoleto rispetto a quello comunale.

Fase 5 – Analisi dei dati raccolti

L'individuazione dei dati di base e la verifica sul campo sono risultate attività propedeutiche alla vera e propria analisi dei consumi e dei costi per tutte le utenze di fornitura elettrica IP comunale.

Sono stati, pertanto, predisposti sia il censimento degli impianti, con la schedatura dei punti di fornitura, sia le tabelle di analisi dei consumi e dei costi.

Sono state definite delle tabelle di consumi e costi per ogni linea IP individuata, nonché la definizione dei consumi e dei costi totali annui per l'anno 2016.

Infine, è stata svolta l'analisi di congruenza dei dati rilevati rispetto a quelli attesi: tale analisi risulta congruente, anche con le dovute tolleranze che dipendono dall'analisi delle fatturazioni di un anno solare.

IPOTESI DI INTERVENTO A SEGUITO DELL'ANALISI SVOLTA

Il presente studio risulta essere la base fondamentale per la buona riuscita dei successivi passi dell'Amministrazione Comunale verso interventi strutturali di efficienza energetica, in quanto mira all'individuazione ed alla quantificazione degli usi energetici significativi, al riconoscimento degli elementi maggiormente critici su cui concentrare i futuri sforzi prioritari di efficientamento, nonché il suggerimento di possibili interventi di tipo gestionale (anche caratterizzati da azioni low-cost).

Tali interventi passano per:

- la determinazione dei parametri oggettivi finalizzati all'individuazione del miglior fornitore di energia elettrica nonché del soggetto gestore delle reti di Pubblica Illuminazione e degli altri impianti di proprietà comunale, ed a tale proposito sarà eseguita una verifica annuale per le offerte di forniture di energia elettrica e/o per convenzioni stipulate da soggetti certificati (CONSIP e SCR Piemonte). Da tale verifica annuale, l'Amministrazione può ricevere sensibili benefici sui costi di fornitura, seguendo l'andamento del mercato elettrico che in questi anni è risultato molto variegato e complesso.
- l'individuazione di interventi migliorativi di tipo organizzativo, gestionale, operativo, manutentivo (ordinario e/o straordinario), riassumibili nella sostituzione degli attuali corpi illuminanti con altri di nuova generazione a LED.

CENSIMENTO DEGLI IMPIANTI DI PROPRIETA' COMUNALE

A seguito di sopralluoghi in sito e analizzati i POD, con la seguente scheda si rappresenta brevemente in modo schematico la situazione attuale:

	Altezza Pali mt.	Larghezza Strada mt.	Tipo Lampada Esistente	Interasse mt. Palo - Palo mt.	N° Punti Luce	Tipo di lampada da installare
Via Roggeri	8	9	150 Watt sodio	25	19	Led fael proximo, codice- art.46881 - 3000°k
Via Rossini	8	9	150 Watt Sodio	25	2	led watt art.46881 3000°K
Via Verdi	8	9	150 Watt Sodio	25	19	led watt art.46881 3000°K
Via San Giovanni Bosco	8	7,5	100 Watt Sodio	25	8	led watt art. art.63025 3000°K
Via San Giovanni Bosco	6	7,5	250 Watt hg	25	7	led watt art.63219 3000°K
Via Puccini	8	7	150 Watt hg	25	2	led watt art.63013 3000°K
Via Gamberi	8	7	100 Watt Sodio	25	5	led watt art.63025 3000°K
Via Gamberi	7	6,5	125 Watt hg	30	5	led watt art.63013 3000°K
Via Banna	7	7,5	125 Watt hg	25	12	led watt art.63013 3000°K

Via Banna	10	/	250 Watt Sodio (faro rotonda)	/	4	led watt art.46984 3000°K con ottica per rotatoria
Via San Carlo	8	8	100 Watt Sodio	25	27	led watt art.46865 3000°K
Via Vecchia di Barbania	8	7,5	100 Watt Sodio	25	5	watt art.46865 3000°K
Via San Giacomo	8	7	100 Watt Sodio	25	8	led watt art.63025 3000°K
Via Vecchia di Barbania	7	7	100 Watt Sodio	30	20	led watt art.codice speciale
Via Lunga	8	4	100 Watt Sodio	/	3	led watt art.63025 3000°K
Via Megliassoni	8	4	100 Watt Sodio	25	2	led watt art.63025 3000°K
Piazza San Francesco	8	/	150 Watt Sodio	/	3	led watt art.46881 3000°K
Piazza San Francesco	(ARTISTICO) 5	/	100 Watt Sodio	20	6	led watt retrofit KIT NERI RNC20
Via Parrocchia	8	ROTONDA	70 Watt Sodio	25	7	led watt art.63117 3000°K
Via Primo Levi	8	8	150 Watt Sodio	25	10	led watt art.46881 3000°
Via Fenoglio	8	7	70 Watt Sodio	25	4	led watt art.63117 3000°K
Via Teppi	8	7	70 Watt Sodio	25	6	led watt art.63117 3000°K
Via Pavese	8	8	150 Watt Sodio	30	11	led watt art.46881 3000°K
Via Gozzano	8	7	100 Watt Sodio	27	5	led watt art.63025 3000°K
Piazzale del Cimitero	6,5	/	100 Watt Sodio	/	1	led watt art.63025 3000°K
Velodromo	10	/	250 Watt Sodio	30	11	led watt art.46984 3000°K
Velodromo passo carraio	7	/	125 Watt hg	/	2	ed watt art.63013 3000°K
Via Roma	(ARTISTICO RETROFIT) 3	PIAZZA	150 Watt Sodio	/	16	led watt retrofit KIT NERI RNC20
Piazza Umberto I	6,5	PIAZZA	70 Watt hg	14	12	led watt retrofit KIT NERI RNC20
Via del Parco	6,5	4	70 Watt sodio	14	7	led watt retrofit KIT NERI RNC20
Via IV Baraccamento	3	4	70 Watt Sodio	/	3	led watt retrofit KIT NERI RNC20
Via Lombardore	8	6	100 Watt Sodio	20	3	led watt art.63025 ma in 3000°K
SOMMA TOTALE					255	

Alla luce di quanto sopra si evince che attualmente vi sono 255 corpi illuminanti di proprietà comunale che a parte piccole eccezioni dovranno essere tutti sostituiti con corpi LED.

A conclusione delle operazioni di efficientamento, il lavoro svolto si procederà con una relazione conclusiva che terrà conto di tutte le lavorazioni eseguite a consuntivo e comprenderà inoltre anche le estensioni rete in pochi casi già realizzate e quelle in fase di realizzazione.

San Francesco al Campo, 12.10.2019

IL RESPONSABILE
AREA LAVORI PUBBLICI
Arch. Vittorio POLZELLA
Documento firmato in originale