

AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO

Il contributo del settore dei trasporti al cambiamento climatico¹

La domanda di trasporto è in forte espansione. Nel periodo 1990-2008 la domanda di trasporto passeggeri è aumentata del 34%, mentre per le merci si segnala un incremento del +20,4%.

Nel periodo 1990-2010, nel nostro Paese si è registrato un imponente incremento della domanda di trasporto (+26,2% per i passeggeri e +14,5% per le merci, limitatamente ai vettori nazionali, se si includono i vettori stradali esteri si registra un aumento di circa il 46%). Pur considerando la riduzione dei consumi di mobilità degli italiani dovuto alla crisi economica in atto, nel 2010, l'autovettura continua a rappresentare il mezzo di trasporto preferito; l'uso dell'autovettura è pari al 76,23% della ripartizione modale, a fronte del 6,2% dei mezzi su ferro e del 11,9% di autobus, pubblici e privati.

L'Italia detiene il primato mondiale di auto private pro-capite (corrispondente a 1,63 persone per vettura nel 2011) e ha 37,11 milioni di veicoli circolanti che percorrono circa 13000 km/anno (il 26% in più della media UE). Nel 2011 la densità automobilistica (n. autovetture per 1000 abitanti) risulta pari a 612 unità. Si rileva che in Italia la densità di auto rispetto alla popolazione residente è molto elevata, il dato nazionale è di gran lunga superiore, circa il 20%, a quello di Germania, Francia, Spagna e Gran Bretagna.

Per questo il trasporto su strada rappresenta un settore critico per il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto in quanto è responsabile di una parte significativa del consumo totale di energia.

Le emissioni del settore trasporti (esclusi i trasporti internazionali) sono aumentate del 15,3% nel periodo 1990-2011. Nel 2011 il trasporto ha rappresentato il 29,1% del totale delle emissioni energetiche di gas serra a livello nazionale e le autovetture hanno contribuito per circa il 56% a tale valore. Nel 2011 i trasporti sono stati responsabili del 24,1% delle emissioni totali nazionali di gas serra, di cui il 62,1% si produce nell'ambito del trasporto passeggeri su strada.

I fattori che determinano tali livelli elevati di emissioni di gas serra sono legati in parte alle prestazioni dei singoli modelli di autovettura in termini di consumi ed emissioni di CO₂ e in parte alle elevate percorrenze annue dei veicoli e allo stile di guida del conducente.



AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO

Prestazioni delle autovetture

Il 5 giugno 2009, sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea è stato pubblicato il Regolamento (CE) N. 443/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009, che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri.

Il Regolamento individua un target comunitario delle emissioni di CO₂ delle autovetture nuove vendute annualmente nella Comunità, di 130 g CO₂/km riferito alla media di tutte le autovetture nuove commercializzate nel 2012, da conseguire tramite miglioramenti tecnologici apportati ai motori. I restanti 10g/km dovranno essere raggiunti tramite misure tecniche complementari (e.g. pneumatici, carburanti, etc.).

Viene inoltre introdotto un obiettivo di lungo termine di 95 g di CO₂/Km da raggiungere nel 2020.



AZIONI INTRAPRESE DAL COMUNE DI BITONTO

Adesione al Patto dei Sindaci

Dopo l'adozione del Pacchetto europeo su clima ed energia nel 2008, la Commissione europea ha lanciato il Patto dei Sindaci per avallare e sostenere gli sforzi compiuti dagli enti locali nell'attuazione delle politiche nel campo dell'energia sostenibile. I governi locali, infatti, svolgono un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, soprattutto se si considera che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO2 è associato alle attività urbane.

Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Patto si impegnano a preparare un **Inventario di Base delle Emissioni** e a presentare, entro l'anno successivo alla firma, un **Piano d'azione per l'energia sostenibile** in cui sono delineate le azioni principali che essi intendono avviare.

Il Comune di Bitonto ha aderito al Patto Europeo dei Sindaci in data 20 marzo 2013. Con questa adesione si aderisce all'obiettivo cosiddetto 20-2020, ovvero alla riduzione delle emissioni di CO2 di almeno il 20% entro il 2020.

AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO

I Firmatari del Patto

Bitonto

Signatory
Population: 58.277 abitanti
Area: 172 km2
Municipality: Italy
Website: <http://www.comune.bitonto.ba.it>

Covenant status
Date of adhesion: 20 marzo 2013

Contact
Main contact: Rosa Calò
Position (optional): Vice Sindaco

Last updated: 11 giugno 2015

Settimana Europea della Mobilità Sostenibile 2013



AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO

VANTAGGI ECONOMICI E AMBIENTALI DELL'UTILIZZO DI AUTO ELETTRICHE E IBRIDE

Test eseguiti con una TOYOTA Prius Plug In.

EVcharging ha eseguito dei test utilizzando la Toyota Prius Plug In. Partendo da un prezzo della benzina pari a 1,63 euro al litro e da un prezzo dell'energia elettrica pari a 0,12 euro ogni kWh, ha misurato un *risparmio complessivo del 53%*. Questo corrisponde a una spesa di 7,00 euro ogni 100 km percorsi nel caso di doppia ricarica quotidiana. Il dato migliora ulteriormente nel caso di una sola ricarica al giorno: la spesa scende a 6,20 euro ogni 100 km.

Sul piano della lotta alle emissioni nocive i valori di *emissioni di CO2 sono inferiori del 58%* rispetto a un modello a benzina di dimensioni analoghe e del 40% rispetto a una diesel della medesima categoria.

In media, abbiamo ricaricato l'auto 0,9 volte al giorno, percorrendo il 34% del tragitto quotidiano in modalità completamente elettrica. L'autonomia a zero emissioni raggiunta di 20 km, mentre quella complessiva toccata è stata di 850 km. Anche col motore termico attivato, la Prius Plug-in riesce a garantire consumi ed emissioni molto bassi, abbiamo raggiunto i 4.5 l/100 km REALI, ed 85 g/km di CO2 utilizzando l'auto in autostrada sulla Salerno-Reggio Calabria, tragitto meno favorevole per tali veicoli, con performance importanti in termini di abbassamento dei costi ed emissioni inquinanti.

Trenta centesimi per ricarica. Il calcolo dei costi di una ricarica inserendo tutte le voci di spesa, NON SOLO QUELLA DELL'ENERGIA come si tende a pubblicizzare erroneamente, è stato per singola ricarica pari a 0,30 euro, senza considerare la tariffa agevolata per le ore notturne.



AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO

SITUAZIONE ATTUALE DEI MEZZI UTILIZZATI DALLA POLIZIA LOCALE DI BITONTO

Attualmente la Polizia Locale dispone di:

- N. 2 FIAT mod. GRANDE PUNTO a noleggio
- N. 3 FIAT mod. BRAVA a noleggio
- N. 2 FIAT mod. PANDA di proprietà

In relazione ai soli mezzi a noleggio i costi sostenuti dal 2010 al 2013 sono:

- € 33750/anno per 4 anni pari a 135000 € in 4 anni
- € 19500/anno per 4 anni per il carburante pari a 97500 € in 4 anni
- **Ne consegue un costo auto mensile medio di € 887,50**

Dal punto di vista dell'impatto ambientale dal 2010 al 2013:

- 150000 km/auto percorsi in 4 anni
- $126 \text{ g/km}^2 \times 2 \times 150000 = 37,8$ Tonn di CO2 emesse dalle 2 FIAT Grande PUNTO
- $146 \text{ g/km} \times 3 \times 15000 = 65,7$ Tonn di CO2 emesse dalle FIAT BRAVO

AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO

PROPOSTA DI MIGLIORAMENTO

Tipologia di veicoli proposti

Veicoli IBRIDI: (benzina+elettrico)

Toyota Auris Hybrid Active 5 porte



Toyota Yaris Hybrid 1.5



Toyota Prius 1.8 H ecvt Lounge 5 p



AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO

AUTO ELETTRICHE 100%

**Nissan LEAF Visia
(autonomia reale 130km)**



**Peugeot ION
(autonomia reale 105km)**



Renault ZOE (autonomia reale 105km)



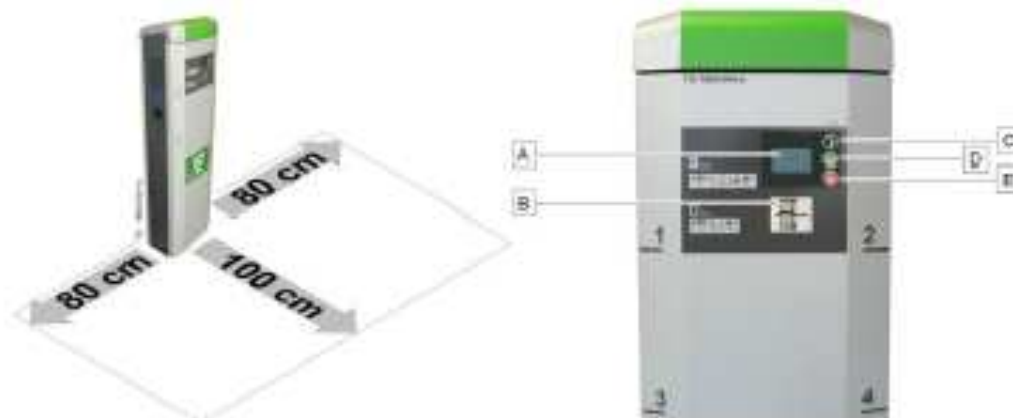
AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO

Stazioni di ricarica (pubblici spazi)

Tutte le stazioni sono conformi alle Direttive CE 2004/108 e 2006/95, EN 61851-1, EN 61439-1, FprEN 61439-7.

Le soluzioni per la ricarica dei veicoli elettrici proposte sono:

KeContact flex



Wall Box- colonnina KE P20

Ricarica diretta al parcheggio, Uffici pubblici, Spazi privati o semipubblici.

Varianti studiate su misura per rispondere alle esigenze specifiche.

AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO



Caratteristiche:

- trifase fino a 22 kW, 32A
- monofase fino a 7,4 kW, 32A
- La soluzione ideale per l'ambito pubblico o semipubblico
- La variate consente di ricaricare qualsiasi tipo di veicolo elettrico.
- Largh. x Alt. x Prof.: 240 x 495 x 163 mm (senza cavo)
- Peso: circa 4,8 kg (in funzione della variante)
- Altezza di montaggio raccomandata: circa 1200 mm

Altre opzioni del prodotto per l'identificazione o autorizzazione:

- Identificazione mediante RFID a norma ISO 14443
- Autorizzazione mediante interruttore a chiave

AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO

Quadro economico

Analizzando i costi di noleggio delle auto sostenibili prese in considerazione, compreso il costo dell'anticipo e dei costi per il carburante e/o l'energia elettrica, si sono ottenuti i risultati riportati nella tabella allegata.

Appare evidente che esiste una significativa convenienza economica passando al noleggio di auto ibride di piccola cilindrata come la TOYOTA YARIS (risparmio medio 14,8%) ovvero al noleggio di auto 100% elettriche come la PEUGEOT I-ON (risparmio medio 10,9%).

Volendo noleggiare auto ibride di maggiore cilindrata e prestazione è consigliabile la TOYOTA AURIS (risparmio medio del 6,9%). Tra le altre auto 100% elettriche, con una capacità di percorrenza maggiore, la migliore è la NISSAN LEAF, che comporterebbe un lieve incremento dei costi (+ 3,4%).

Considerando che l'obiettivo del Comune di Bitonto è quello della riduzione delle emissioni di CO2 in coerenza con l'adesione al Patto dei Sindaci. Il Migliore compromesso tecnico-ambientale-economico è il seguente:

- N. 4 PEUGEOT I-ON LEAF 100% elettrico
- N. 1 TOYOTA YARIS HYBRID

Costo Totale annuo stimato: € 47160,00

Costo medio mensile per veicolo: € 786,00 (- 11,4% rispetto al costo attuale)

Costo Totale in 4 anni: € 188.640,00

Dal punto di vista dell'impatto ambientale dal 2014 al 2018 si stima:

- 150000 km/auto percorsi in 4 anni
- $79 \text{ g/km}^3 \times 1 \times 150000 = 11,85$ di CO2 emesse dalla TOYOTA YARIS HYBRID
- 37,8 + 65,7 Tonn di CO2 non emesse dalle vecchie auto a noleggio
- **TOTALE 53,85 TONN DI CO2 NON EMESSE IN ATMOSFERA**



AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO

Conclusioni

Lo studio ha dimostrato come allo stato attuale sia ormai possibile orientare le scelte delle amministrazioni verso concetti di sostenibilità, a parità di costi. Lo studio non ha analizzato nello specifico le ricadute positive in termini di riduzione di rumore e di emissioni di particolato e altri residui della combustione, tuttavia questi aspetti sono facilmente prevedibili. E' pertanto auspicabile che il Comune di Bitonto, 8° Settore Polizia Locale e Annona intraprenda questo progetto di miglioramento della mobilità per i propri operatori, nella perfetta sintonia con gli obiettivi generali di sostenibilità che il Comune si è dato.



AUTO ELETTRICHE – CASO DI STUDIO

CALCOLO RISPARMIO

MODELLO AUTO SOSTENIBILE	MESI	COSTO AUTO €	PERCORRENZA KM/ANNO	NOLEGGIO €/mese	ANTICIPO €	ANTICIPO €/mese	COSTO	COSTO	COSTO	RISPARMIO %
							KM EXTRA	CARBURANTE MESE €	TOTALE MESE €	
TOYOTA AURIS HYBRID	48	22632	30000	547	1500	31,25	0,071	250	828	6,9%
TOYOTA YARIS HYBRID LOUNGE	48	17852	30000	487	1500	31,25	0,062	240	758	14,8%
TOYOTA PRIUS	48	26971	30000	597	1500	31,25	0,078	250	878	1,3%
RENAULT ZOE	48	22990	20000	732	2000	41,67	0,151	183	957	-7,5%
NISSAN LEAF	48	33103	30000	706	1500	31,25	0,093	183	920	-3,4%
PEUGEOT I-ON	48	28060	30000	610	0	0	0	183	793	10,9%



ILLUMINAZIONE PUBBLICA

IL CASO SESTO FIORENTINO



Ing. Arcangelo Tarantino

27 novembre 2015

124





PROGETTO LED

illuminazione pubblica



Ing. Arcangelo Tarantino

27 novembre 2015

125

I VANTAGGI DEL LED



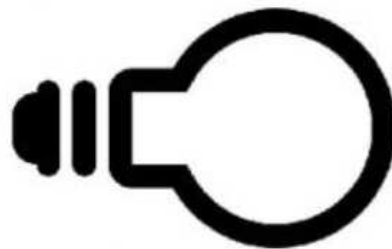
ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO

RISPARMIO ENERGETICO

RISPETTO ALLE TECNOLOGIE TRADIZIONALI



il risparmio dei
LED
su lampade a:



35.000 ORE DI VITA
ASSENZA DI MERCURIO
COSTI DI MANUTENZIONE MINIMI
ASSENZA DI COMPONENTI IR O UV
CONTROLLO DINAMICO DEI COLORI
EFFICIENZA IN CONTINUO SVILUPPO
NESSUN INQUINAMENTO LUMINOSO
SPETTRO COMPLETO DEI COLORI
SICUREZZA FOTORIOLOGICA
ACCENSIONE ISTANTANEA
GESTIONE CREATIVA



Ing. Arcangelo Tarantino

27 novembre 2015

127



Scuola Italiana di
Alta Formazione

LA PROPOSTA



Proponiamo soluzioni di efficientamento energetico legate all'illuminazione con tecnologia LED attraverso la visita di un tecnico specializzato e la formulazione di una proposta tecnico-economica ad hoc per ogni singolo cliente.



ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO

I VANTAGGI PER LE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI



Nessun Investimento finanziario per l'intervento
Nessuna modifica al «patto di stabilità»



Variatione al bilancio -> riduzione delle sole voci di «spesa corrente»



Nessuna gara d'appalto, ma semplice delibera
L'attuale normativa, ed in particolare la L. 7 agosto 1990 n°241 e s.m.i. (artt. 15-11-3) consente alle amministrazioni pubbliche di concludere tra loro accordi al fine di disciplinare lo svolgimento in collaborazione di ATTIVITÀ DI INTERESSE COMUNE.



Contratto della durata massima di 5 anni -> nessun speculazione sulla manutenzione



Corpi LED garantiti fino a 10 anni e MADE IN ITALY)



ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO

UN CASO PRATICO 1/2



Ing. Arcangelo Tarantino

27 novembre 2015

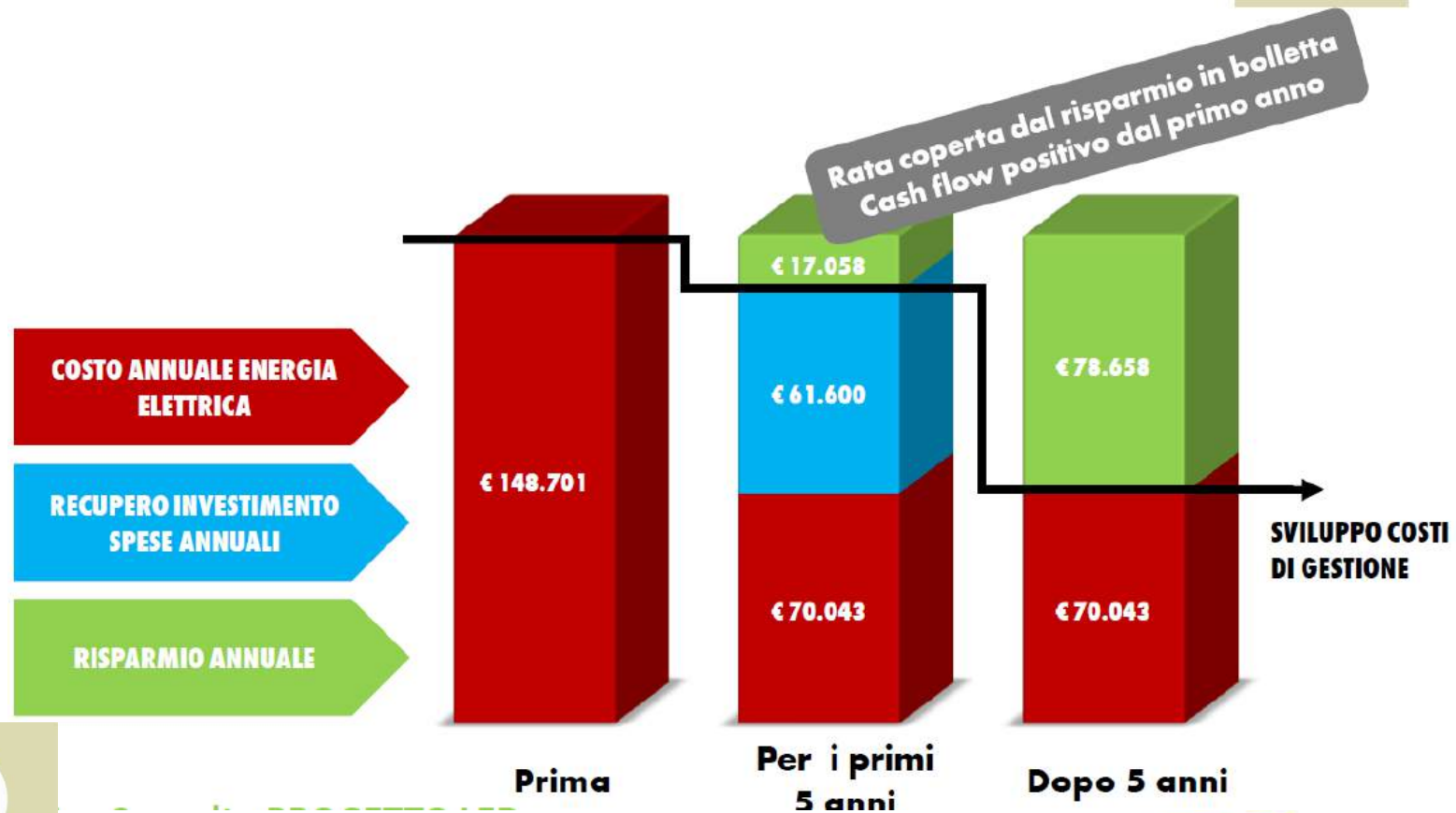
130



Scuola Italiana di
Alta Formazione

ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO

UN CASO PRATICO 2/2



Ing. Arcangelo Tarantino

27 novembre 2015

131



Scuola Italiana di
Alta Formazione

MODALITÀ OPERATIVA



CENSIMENTO CORPI ILLUMINANTI

Lo specialista led verifica insieme ai tecnici comunali la tipologia ed il numero di corpi illuminanti oggetto della sostituzione. (COMPILAZIONE CHECK-LIST PROGETTO LED)



PROGETTO DI MASSIMA

Attraverso un software illuminotecnico si provvede ad effettuare una simulazione (corredata di grafico di luminescenza) della situazione ante intervento e post intervento al fine di calibrare il tipo di corpo sostituito.



BUSINESS PLAN ECONOMICO FINANZIARIO

A seguito della corretta progettazione si calcola quello che è il risparmio energetico conseguito dall'intervento e si procede alla valutazione finanziaria dell'intervento.



ILLUMINAZIONE A LED

Proposta tecnico economica con soluzioni Led ad Alta efficienza

Cliente: Comune di Sesto Fiorentino

P.za Vittorio Veneto 1

Sesto Fiorentino (FI)



Ing. Arcangelo Tarantino

27 novembre 2015

133



Scuola Italiana di
Alta Formazione

ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO

3.1 Caratteristiche impianto

3.1.1 Dati impianto attuale

Di seguito riportiamo i dati sul funzionamento del parco illuminante attuale esplicitando i modelli delle lampade installate, la potenza assorbita e le relative ore di funzionamento annue.

Stima stato attuale sistema d'illuminazione									
Ambiente - locale	Codice	Descrizione	Tipo lampada	Potenza (W)	Nr. lampade	Potenza tot. (Kw)	Ore/anno di funz.	Stima consumo annuo (Kwh)	Stima costo manutenzione annua
Illuminazione pubblica (snodo)	119	Proiettore stradale 1X70 W JM - SAP	ALT	81	204	16,42	4.300	70,615	€ 5.117
Illuminazione pubblica (snodo)	118	Proiettore stradale 1X50 W	JM	58	2	0,12	4.300	495	€ 50
Illuminazione pubblica (nodo p.)	119	Proiettore stradale 1X70 W JM - SAP	ALT	81	457	36,79	4.300	158,191	€ 11,463
Illuminazione pubblica (nodo p.)	118	Proiettore stradale 1X50 W	JM	58	4	0,23	4.300	989	€ 100
Illuminazione pubblica (snodo)	117	Proiettore stradale 1X100 W JM - SAP	ALT	115	247	39,91	4.300	171,592	€ 8,704
Illuminazione pubblica (snodo)	116	Proiettore stradale 1X125 W	MER	144	222	31,91	4.300	137,224	€ 5,569
Illuminazione pubblica (nodo p.)	117	Proiettore stradale 1X100 W JM - SAP	ALT	115	427	49,11	4.300	211,152	€ 10,711
Illuminazione pubblica (nodo p.)	116	Proiettore stradale 1X125 W	MER	144	294	42,26	4.300	181,729	€ 7,375
Illuminazione pubblica (snodo)	123	Proiettore stradale 1X150 W JM - SAP	ALT	173	46	7,94	4.300	34,121	€ 1,154
Illuminazione pubblica (snodo)	116	Proiettore stradale 1X125 W	MER	144	3	0,43	4.300	1,854	€ 75
Illuminazione pubblica (nodo p.)	123	Proiettore stradale 1X150 W JM - SAP	ALT	173	45	7,76	4.300	33,379	€ 1,129
Illuminazione pubblica (nodo p.)	116	Proiettore stradale 1X125 W	MER	144	3	0,43	4.300	1,854	€ 75
Illuminazione pubblica (snodo)	120	Proiettore stradale 1X150 W	SAP	173	1209	208,55	4.300	896,776	€ 30,326
Illuminazione pubblica (nodo p.)	120	Proiettore stradale 1X150 W	SAP	173	1282	221,16	4.300	950,924	€ 32,157
Illuminazione pubblica (snodo)	121	Proiettore stradale 1X250 W	MER	288	30	8,63	4.300	37,088	€ 860
Illuminazione pubblica (nodo p.)	121	Proiettore stradale 1X250 W	MER	288	21	8,91	4.300	38,324	€ 889
Illuminazione pubblica (snodo)	124	Proiettore stradale 1X250 W JM - SAP	ALT	288	311	89,41	4.300	384,474	€ 8,915
Illuminazione pubblica (nodo p.)	124	Proiettore stradale 1X250 W JM - SAP	ALT	288	315	90,56	4.300	389,419	€ 9,030
Illuminazione pubblica (snodo)	122	Proiettore stradale 1X250 W	JM	288	22	8,33	4.300	27,198	€ 631
Illuminazione pubblica (snodo)	125	Proiettore stradale 1X400 W	SAP	460	97	44,62	4.300	191,866	€ 2,781
Illuminazione pubblica (nodo p.)	122	Proiettore stradale 1X250 W	JM	288	22	8,33	4.300	27,198	€ 631
Illuminazione pubblica (nodo p.)	125	Proiettore stradale 1X400 W	SAP	460	99	45,54	4.300	195,822	€ 2,838
Illuminazione pubblica (snodo)	115	Proiettore stradale 1X70 W	SAP	81	40	3,22	4.300	13,846	€ 1,003
Illuminazione pubblica (snodo)	115	Proiettore stradale 1X70 W	SAP	81	290	23,35	4.300	100,384	€ 7,274
Illuminazione pubblica (snodo)	114	Proiettore stradale 100 W SAP - 125 W MER	JM	129	150	19,41	4.300	83,447	€ 3,763
Illuminazione pubblica (snodo)	120	Proiettore stradale 1X150 W	SAP	173	70	12,08	4.300	51,923	€ 1,756
Illuminazione pubblica (staffa)	113	Proiettore stradale 1X70 W	JM	81	7	0,56	4.300	2,423	€ 176
Illuminazione pubblica (staffa)	120	Proiettore stradale 1X150 W	SAP	173	4	0,69	4.300	2,967	€ 100
Illuminazione pubblica (staffa)	123	Proiettore stradale 1X150 W JM - SAP	ALT	173	550	94,88	4.300	407,963	€ 13,796
Illuminazione pubblica (staffa)	124	Proiettore stradale 1X250 W JM - SAP	ALT	288	74	21,28	4.300	91,483	€ 2,121
Illuminazione pubblica (staffa)	126	Proiettore stradale 1X400 W JM - SAP	ALT	460	26	11,96	4.300	51,428	€ 745
TOTALE					6.683	1.150,78		4.048,140	€ 171,812

Legenda tipo lampada					
FLUO	Lampada fluorescente	SAP	Sodio alta press.	INC	Lampada ad incandescenza
ALO	Lampada alogena	MER	Vapori di mercurio	JM	Idoni metallici
DI CR	Lampada diroica	LED	light emitting diode	ALT	Altre

ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO

3.1.2 Dati impianto con soluzione Led

Di seguito riportiamo le ipotesi sul funzionamento del futuro parco illuminante a tecnologia Led esplicitando i modelli delle lampade installate, la potenza assorbita e le relative ore di funzionamento annue.

Stima sistema d'illuminazione a Led									
Ambiente - locale	Articolo	Descrizione	Airne Nat.	Potenza (W)	N. Lampade	Potenza tot (Kw)	Ore/anno di funz.	Stima consumo annuo (Kwh)	Rid. % Consumi
Illuminazione pubblica (anodo)	1997 511 924	WLED-PR24 Sradale 30W Prog	15%	30	204	6,12	4.300	22.369	-68,3%
Illuminazione pubblica (anodo)	1997 511 924	WLED-PR24 Sradale 30W Prog	15%	30	2	0,06	4.300	219	-65,7%
Illuminazione pubblica (testa p.)	1997 511 915	WLED-PR24 Sradale 30W Prog Attacco P.	15%	30	457	13,71	4.300	50.110	-68,3%
Illuminazione pubblica (testa p.)	1997 511 915	WLED-PR24 Sradale 30W Prog Attacco P.	15%	30	4	0,12	4.300	439	-65,7%
Illuminazione pubblica (anodo)	1997 511 925	WLED-PR24 Sradale 45W Prog	15%	45	347	15,62	4.300	57.073	-66,7%
Illuminazione pubblica (anodo)	1997 511 925	WLED-PR24 Sradale 45W Prog	15%	45	222	9,99	4.300	36.513	-73,4%
Illuminazione pubblica (testa p.)	1997 511 916	WLED-PR24 Sradale 45W Prog Attacco P.	15%	45	427	19,22	4.300	70.231	-66,7%
Illuminazione pubblica (testa p.)	1997 511 916	WLED-PR24 Sradale 45W Prog Attacco P.	15%	45	294	13,23	4.300	48.356	-73,4%
Illuminazione pubblica (anodo)	1997 511 926	WLED-PR24 Sradale 60W Prog	15%	60	46	2,78	4.300	10.088	-70,4%
Illuminazione pubblica (anodo)	1997 511 926	WLED-PR24 Sradale 60W Prog	15%	60	3	0,18	4.300	658	-64,5%
Illuminazione pubblica (testa p.)	1997 511 917	WLED-PR24 Sradale 60W Prog Attacco P.	15%	60	45	2,70	4.300	9.869	-70,4%
Illuminazione pubblica (testa p.)	1997 511 917	WLED-PR24 Sradale 60W Prog Attacco P.	15%	60	3	0,18	4.300	658	-64,5%
Illuminazione pubblica (anodo)	1997 511 927	WLED-PR24 Sradale 75W Prog	15%	75	1209	90,68	4.300	331.417	-63,0%
Illuminazione pubblica (testa p.)	1997 511 918	WLED-PR24 Sradale 75W Prog Attacco P.	15%	75	1282	96,15	4.300	361.428	-63,0%
Illuminazione pubblica (anodo)	1997 511 928	WLED-PR24 Sradale 90W Prog	15%	90	30	2,70	4.300	9.869	-73,4%
Illuminazione pubblica (testa p.)	1997 511 919	WLED-PR24 Sradale 90W Prog Attacco P.	15%	90	31	2,79	4.300	10.197	-73,4%
Illuminazione pubblica (anodo)	1997 511 940	WLED-PR24 Sradale 120W Prog	15%	120	311	37,32	4.300	136.405	-64,5%
Illuminazione pubblica (testa p.)	1997 511 920	WLED-PR24 Sradale 120W Prog Attacco P.	15%	120	315	37,80	4.300	138.159	-64,5%
Illuminazione pubblica (anodo)	1997 511 929	WLED-PR24 Sradale 135W Prog	15%	135	22	2,97	4.300	10.855	-60,1%
Illuminazione pubblica (anodo)	1997 511 929	WLED-PR24 Sradale 135W Prog	15%	135	97	13,10	4.300	47.862	-75,1%
Illuminazione pubblica (testa p.)	1997 511 921	WLED-PR24 Sradale 135W Prog Attacco P.	15%	135	22	2,97	4.300	10.855	-60,1%
Illuminazione pubblica (testa p.)	1997 511 921	WLED-PR24 Sradale 135W Prog Attacco P.	15%	135	99	13,37	4.300	48.849	-75,1%
Illuminazione pubblica (arredo)	1997 513 044	WLED-URBANO-GLOBE 45W Prog Att. P.	15%	45	40	1,80	4.300	6.579	-62,5%
Illuminazione pubblica (arredo)	1997 513 082	WLED-URBANO-SP 45W Prog Susp.	15%	45	290	13,05	4.300	47.698	-62,5%
Illuminazione pubblica (arredo)	1997 513 083	WLED-URBANO-SP 60W Prog Susp.	15%	60	150	9,00	4.300	30.895	-60,6%
Illuminazione pubblica (arredo)	1997 513 084	WLED-URBANO-SP 30W Prog Susp.	15%	75	70	5,25	4.300	19.189	-63,0%
Illuminazione pubblica (staffa)	1997 512 983	WLED-PR5 Proiettore 45W Prog	15%	45	7	0,32	4.300	1.151	-62,5%
Illuminazione pubblica (staffa)	1997 512 984	WLED-PR5 Proiettore 75W Prog	15%	75	4	0,30	4.300	1.097	-63,0%
Illuminazione pubblica (staffa)	1997 512 985	WLED-PR5 Proiettore 105W Prog	15%	105	550	57,75	4.300	211.076	-48,3%
Illuminazione pubblica (staffa)	1997 512 986	WLED-PR5 Proiettore 135W Prog	15%	135	74	9,99	4.300	36.513	-60,1%
Illuminazione pubblica (staffa)	1997 512 988	WLED-PR5 Proiettore 205W Prog	15%	205	26	5,33	4.300	19.481	-62,1%
TOTALE					6.683	486,50		1.778.158	-64,1%

40	1,80	4.300	6,579	-62,5%
290	13,05	4.300	47.698	-62,5%
150	9,00	4.300	32.895	-60,6%
70	5,25	4.300	19.189	-63,0%
7	0,32	4.300	1.151	-62,5%
4	0,30	4.300	1.097	-63,0%
550	57,75	4.300	211.076	-48,3%
74	9,99	4.300	36.513	-60,1%
26	5,33	4.300	19.481	-62,1%
6.683	486,50		1.778.158	-64,1%

Legenda tipo lampada					
FLUO	Lampada fluorescente	GAP	Sodio alta press.	INC	Lampada ad incandescenza
ALO	Lampada alogena	MER	Vapori di mercurio	JM	Ioduri metallici
DIOR	Lampada diroica	LED	Light emitting diode	ALT	Altro

Lampada ad incandescenza

ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO

Business plan illuminazione a led

Stima situazione attuale	
Potenza nominale impianto Attuale Kw	1.150,73
Spesa energia elettrica annua	€ 1.009.421
Consumo attuale annuo in Kwh	4.948.140
Costo attuale di un Kwh	€ 0,20
Costo acquisto corpi illuminanti tradizionali	€ -
Costi di manutenzione annui	€ 171.312
Aumento annuo costo energia	2,0%

Stima soluzione con riqualificazione a led	
Potenza futura nominale impianto Kw	486,50
Spesa futura energia elettrica annua	€ 362.744
Consumo futuro annuo in Kwh	1.778.158
Costo fornitura corpi illuminanti Led	€ 2.458.166
Costo rimozione e installazione impianto	€ 267.320
Costo Totale di rinnovamento	€ 2.725.486

ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO

Stima Certificati Bianchi	
Numero di TEP stimati anno sulla riduzione dei consumi	1570,77
Coefficiente di durabilità	2,65
Rimborso stimato con costi ESCO	€ -

Finanziario	
Modalità di finanziamento	CINFAI
Anticipo sul capitale da finanziare	€ -
Capitale da finanziare	€ 2.725.486
Durata finanziamento anni	5
Rata finanziamento annuale	€ 746.733

Risultati stimati	
RISPARMIO DA ENERGIA NON ACQUISTATA IN 10 ANNI	€ 7.080.927
RISPARMIO DAI COSTI DI MANUTENZIONE IN 10 ANNI	€ 1.875.819
RISPARMIO MEDIO MENSILE DI ENERGIA E MANUTENZIONE	€ 74.640
REDDITIVITA' DEL CAPITALE INVESTITO IN 10 ANNI	FINANZIATO
RISPARMIO TOTALE CON COSTI DI INSTALLAZIONE IN 10 ANNI	€ 5.223.078



ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO

Stima situazione attuale								
A	Costo del Kwh	Potenza inst.	Consumo annuo Kwh	Spesa annua energia	Costi manutenzione	Totale costi		
1	€ 0,20	1.150,7	4.948.140	€ 1.009.421	€ 171.312	€	€	1.180.733
2	€ 0,21	1.150,7	4.948.140	€ 1.029.609	€ 174.738	€	€	1.204.347
3	€ 0,21	1.150,7	4.948.140	€ 1.050.201	€ 178.233	€	€	1.228.434
4	€ 0,22	1.150,7	4.948.140	€ 1.071.205	€ 181.798	€	€	1.253.003
5	€ 0,22	1.150,7	4.948.140	€ 1.092.629	€ 185.434	€	€	1.278.063
6	€ 0,23	1.150,7	4.948.140	€ 1.114.482	€ 189.142	€	€	1.303.624
7	€ 0,23	1.150,7	4.948.140	€ 1.136.772	€ 192.925	€	€	1.329.697
8	€ 0,23	1.150,7	4.948.140	€ 1.159.507	€ 196.784	€	€	1.356.291
9	€ 0,24	1.150,7	4.948.140	€ 1.182.697	€ 200.719	€	€	1.383.416
10	€ 0,24	1.150,7	4.948.140	€ 1.206.351	€ 204.734	€	€	1.411.085

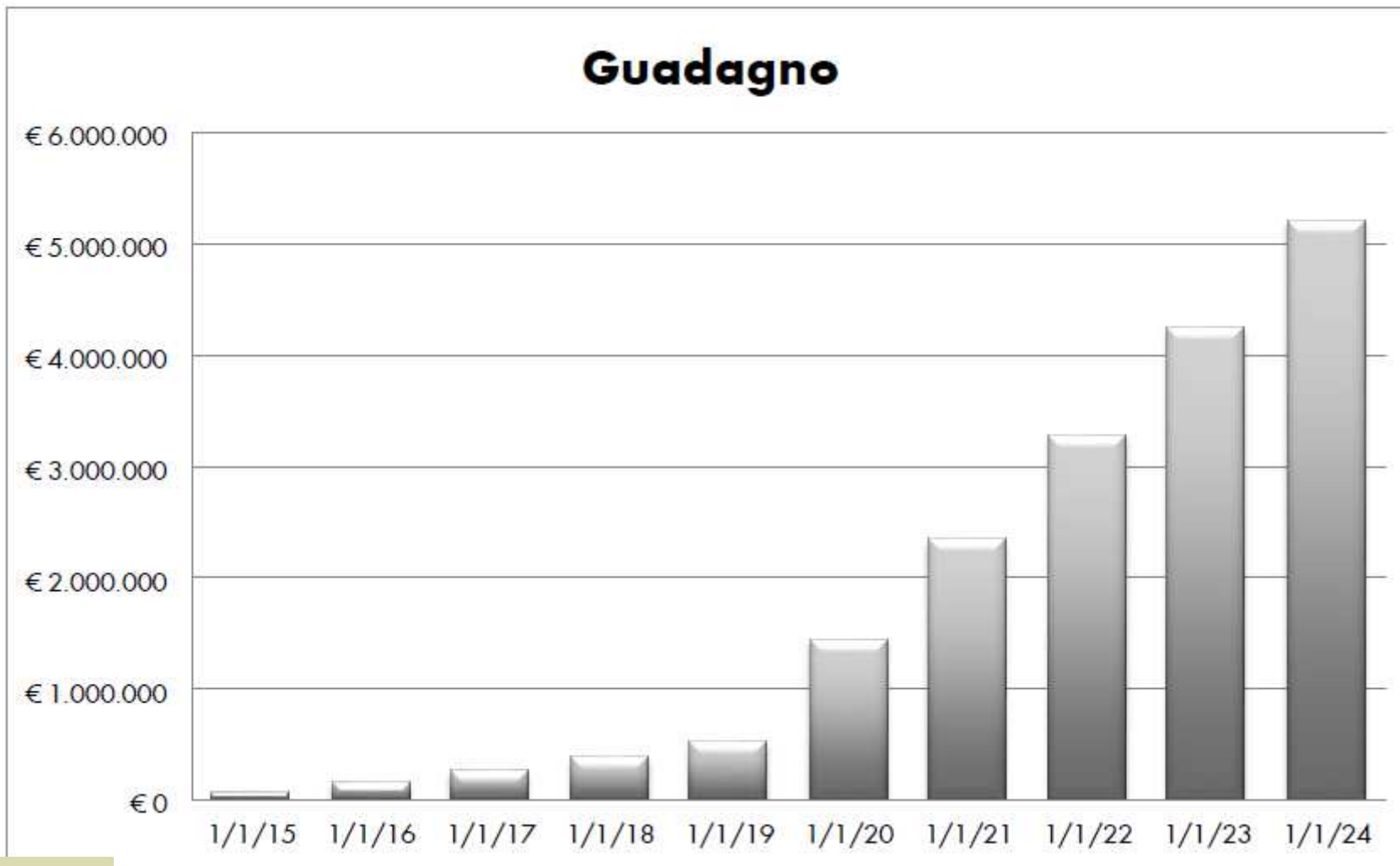
ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO

Stima situazione futura							
A	Costo del Kwh	Potenza A inst.	Consumo annuo Kwh	Spesa annua energia	Costi rinnovamento	Totale costi	
1	€ 0,20	486,5	1.778.158	€ 362.744	€ 746.733	€	1.109.478
2	€ 0,21	486,5	1.778.158	€ 369.999	€ 746.733	€	1.116.733
3	€ 0,21	486,5	1.778.158	€ 377.399	€ 746.733	€	1.124.132
4	€ 0,22	486,5	1.778.158	€ 384.947	€ 746.733	€	1.131.680
5	€ 0,22	486,5	1.778.158	€ 392.646	€ 746.733	€	1.139.379
6	€ 0,23	486,5	1.778.158	€ 400.499	€ -	€	400.499
7	€ 0,23	486,5	1.778.158	€ 408.509	€ -	€	408.509
8	€ 0,23	486,5	1.778.158	€ 416.679	€ -	€	416.679
9	€ 0,24	486,5	1.778.158	€ 425.013	€ -	€	425.013
10	€ 0,24	486,5	1.778.158	€ 433.513	€ -	€	433.513

ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO

Stima andamento economico finanziario						
A	Costi attuali	Costi futuri	Certificati Bianchi	Cash flow	Guadagno	
1/1/15	€ 1.180.733	€ 1.109.478	€ -	€ 71.255	€ 71.255	
1/1/16	€ 1.204.347	€ 1.116.733	€ -	€ 87.615	€ 158.870	
1/1/17	€ 1.228.434	€ 1.124.132	€ -	€ 104.302	€ 263.171	
1/1/18	€ 1.253.003	€ 1.131.680	€ -	€ 121.322	€ 384.494	
1/1/19	€ 1.278.063	€ 1.139.379	€ -	€ 138.684	€ 523.177	
1/1/20	€ 1.303.624	€ 400.499		€ 903.125	€ 1.426.303	
1/1/21	€ 1.329.697	€ 408.509		€ 921.188	€ 2.347.490	
1/1/22	€ 1.356.291	€ 416.679		€ 939.612	€ 3.287.102	
1/1/23	€ 1.383.416	€ 425.013		€ 958.404	€ 4.245.506	
1/1/24	€ 1.411.085	€ 433.513		€ 977.572	€ 5.223.078	

ILLUMINAZIONE PUBBLICA – CASO DI STUDIO



INFRASTRUTTURA DATI CITTADINA

IL CASO COMUNE TIPO



Ing. Arcangelo Tarantino

27 novembre 2015

142





IL PROGETTO

Una rete in Banda Larga di proprietà ed a costo zero per l'Amministrazione è la proposta per costruire "La Città Wireless". L'intervento, quando possibile, è basato sul principio del *project financing*: sosteniamo tutti i costi e tutti i rischi per la costruzione ed il funzionamento della rete, determinando l'ammodernamento e la sostituzione di tutti i vecchi contratti telefonici e di rete dell'Ente con collegamenti in Banda Larga. Il progetto consente di servire in banda larga (voce, dati, ecc.) tutti i siti risultanti sotto "l'ombrello" di copertura.

INFRASTRUTTURA DATI CITTADINA – CASO DI STUDIO

OBIETTIVI E VANTAGGI

Riduzione dei costi

Una rete wireless produce immediatamente una riduzione dei costi per le telecomunicazioni; il risparmio consente di ammortizzare in pochi anni il valore dell'infrastruttura; al termine dell'intervento i risparmi diventeranno ancora maggiori, abbattendo nella maggioranza dei casi di oltre il 50% le relative voci di bilancio.

Innovazione concreta

Una rete digitale in banda larga è tra i fattori più importanti che determinano lo sviluppo o, in assenza, l'arretramento di un territorio. Quando un territorio ne dispone come di cosa propria esso è in grado di elaborare strategie di sviluppo e di innovazione piene ed autonome, senza condizionamenti esterni da fornitori di tecnologia.



INFRASTRUTTURA DATI CITTADINA – CASO DI STUDIO

SERVIZI INNOVATIVI

Telefonia VoIP (Voice over Internet Protocol)

Tutte le sedi nella copertura della Città Wireless utilizzano la tecnologia VoIP. Le chiamate interne alla rete sono completamente gratuite ed avvengono componendo una numerazione interna a 3 o 4 cifre.

Connettività IP ed accesso ad Internet

Ciascuna delle sedi interessate dall'intervento è collegata su protocollo IP a tutte le altre. La rete permette di gestire un solo collegamento ad Internet per tutte le sedi con una semplificazione (e quindi con un risparmio) nella gestione della rete e nel monitoraggio. L'accesso ad Internet può essere governato con politiche specifiche e differenziate per utenti e gruppi.

Servizi di comunicazione integrata

Il progetto prevede l'attivazione di sistemi integrati per la gestione unificata delle comunicazioni, con i quali, ad esempio, gli utenti possono trasmettere i fax ricevuti, via web. Grazie all'integrazione con l'email, i sistemi fax possono smistare automaticamente via mail sia le notifiche di trasmissione che i fax ricevuti.



INFRASTRUTTURA DATI CITTADINA – CASO DI STUDIO

Predisposizione di altri servizi innovativi

Nell'area coperta dai collegamenti della Città Wireless è possibile attivare nuove connessioni e nuovi servizi, con facilità ed a costi marginali. Tra questi vanno ricordati il collegamento di aree di videosorveglianza per la sicurezza del cittadino e l'attivazione di aree Hotspot per l'accesso ad Internet. Tra i servizi complementari destinati all'Amministrazione stessa, merita grande attenzione un sistema di gestione informatica e dematerializzazione della corrispondenza, che costituisce un decisivo contributo all'efficienza ed alla semplificazione dei processi interni.

INTERLOCUTORI

Gli interlocutori con cui intavolare un dialogo sulla eventuale realizzazione della Città Wireless, sono i seguenti.

Sindaci, Assessori all'Innovazione, Assessori al Bilancio, Assessori alle Finanze, Assessori alla Programmazione Economico-Finanziaria



INFRASTRUTTURA DATI CITTADINA – CASO DI STUDIO

FASI DEL PROGETTO e TEMPISTICHE



**01 PRESENTAZIONE
PROGETTO** – 1 week
Analisi delle esigenze
funzionali e di bilancio della
Pubblica Amministrazione.



**02 RACCOLTA DELLE
SPECIFICHE** – 1 week
Raccolta dei dati di
interesse (numero sedi
coinvolte, servizi da attivare,
ecc.)



**03 PROGETTO
PRELIMINARE** – 1
week
Realizzazione di una prima
ipotesi progettuale in base ai
dati raccolti



04 SOPRALLUOGO – 2
days
In casi dei feedback positivo
sull'ipotesi di progetto si
procede ad effettuare il
sopralluogo del territorio



**05 PROGETTO
ESECUTIVO** - 1 week
Elaborazione del
progetto esecutivo, in base
anche al rapporto
contrattuale che si intende
attivare



**06 REALIZZAZIONE
E ATTIVAZIONE** – 10
weeks
Realizzazione della rete
wireless sui siti individuati,
allestimento dei servizi
previsti



INFRASTRUTTURA DATI CITTADINA – CASO DI STUDIO

SOSTENIBILITA' ECONOMICA

Il principio economico della Città Wireless è quello di determinare immediatamente nel bilancio comunale una riduzione dei costi per telecomunicazioni; al termine dell'intervento i risparmi diventeranno ancora maggiori, abbattendo nella maggioranza dei casi di oltre il 50% le relative voci di bilancio.

CONCLUSIONI

I progetti Città Wireless si integrano facilmente con progetti a rete di varia natura (dai tributi, al monitoraggio ambientale, dall'efficientamento energetico al controllo del traffico).



IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

IL CASO HOTEL EXCELSIOR (BARI)



Ing. Arcangelo Tarantino

27 novembre 2015

149



EFFICIENTAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO

AZIENDA:	HOTEL EXCELSIOR BARI
ATTIVITÀ:	ALBERGO E SALE CONVEGNI
STANZE:	150
CONSUMI ENERGETICI:	> 380 MWH/ANNO

RIFERIMENTI BREFS: ENERGY EFFICIENTY BREF FEBBRAIO 2009

PARAGRAFO BREFS: 3.33 – CHILLERS AND COOLING SYSTEM

RIFERIMENTI BREFS SPECIFICA : ICS (INDUSTRIAL COOLING SYSTEM) BREF DICEMBRE 2001



AZIONI POSTE IN ESSERE

1. SOSTITUZIONE DI N.2 PDC 800 KWTERMICI (COP MAX 2,0) CON N.10 PDC SPLITTATE (2 MACCHINE ESTERNE + 1 GRUPPO IDRONICO) DA 80 KWTERMICI (COP MAX 4,0).
 - MODULAZIONE «A GRADINI» SU 4 STEP: 200 – 400 – 600 – 800 KWTERMICI
2. *GESTIONE ELETTRONICA DELL'IMPIANTO DEL TIPO A «A CASCATA» CON MODULAZIONE 1/10 SU OGNI PDC E MESSA IN FUNZIONE PROGRESSIVA IN RAGIONE DELLA RICHIESTA DI STANZE OCCUPATE*

RISULTATI

- CONSUMO DI ENERGIA PRIMA DELL'INTERVENTO:
380,00 MWH/ANNO NEL 2013
61 KWH/PRESENZA ANNO 2013 (6361 PRESENZE)
408,00 MWH/ANNO NEL 2014
85 KWH/PRESENZA ANNO 2014 (4771 PRESENZE)
- CONSUMO DI ENERGIA DOPO DELL'INTERVENTO (STIMA):
TRA 145,00 E 180,00 MWH/ANNO (-53%)
RISPARMIO: 408,00 MWH – 190,00 MWH = 218,00 MWH

INVESTIMENTO: 200.000,00€

RISPARMIO: 380 MWH/ANNO PARI A CIRCA 62.478,00€/ANNO

DETRAZIONE FISCALE:

130.000,00€ IN 10 ANNI PARI A 13.000,00€/ANNO

TOTALE RISPARMIO: 75.478,00€/ANNO

ROI: 2,65 ANNI



IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO – CASO DI STUDIO



Ing. Arcangelo Tarantino

27 novembre 2015

156



Scuola Italiana di
Alta Formazione

IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO – CASO DI STUDIO



IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO – CASO DI STUDIO



INTERVENTO INTEGRATO

IL CASO PISCINA COMUNALE DI MATERA



Ing. Arcangelo Tarantino

27 novembre 2015

161



EFFICIENTAMENTO IMPIANTI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

AZIENDA:

PISCINA LIGHT - MATERA

ATTIVITÀ:

PISCINA COPERTA

CONSUMI ENERGETICI:

25.000 KWH/ANNO

100.000 MC/ANNO



SITUAZIONE PRE-INTERVENTO

1. N.2 CALDAIE DA 212,5 KW 0 425 KW TERMICI
2. N.1 SCAMBIATORE DI CALORE IN CONTINUO DA 260.000 KCAL/H
3. N.1 GRUPPO FRIGO DA 115 KW FRIGO
4. N.6 UTA

INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO

	n°	
CENTRALE TERMICA PER RISCALDAMENTO, RAFFRESCAMENTO, ACS CON IMPIANTO SOLARE	<i>Pompa di calore integrataHybrid (alimentato a gas metano, del tipo a condensazione, ad alto rendimento e basse emissioni di Nox, per installazione murale), del tipo aria-acqua del tipo a due sezioni, adatta per produrre ACS ad alta Temperatura</i>	10
	<i>Accumuli di acqua tecnica</i>	11
	<i>Pompa di calore aria-acqua del tipo a due sezioni, reversibile, per acqua calda a bassa temperatura</i>	1
	<i>pannelli solari termici, del tipo ad alto rendimento, collegati a gruppi di 5 ad accumulo di acqua tecnica della capacità di 500 litri - pannelli a svuotamento</i>	40
	<i>sistema di controllo e supervisione manodopera</i>	1
SOTTOCENTRALE DI PRODUZIONE RISCALDAMENTO PISCINA	<i>Pompa di calore aria-acqua del tipo a due sezioni, reversibile, per acqua calda a bassa temperatura</i>	1
	<i>pannelli solari termici, del tipo ad alto rendimento, collegati a gruppi di 5 ad accumulo di acqua tecnica della capacità di 500 litri - pannelli a svuotamento</i>	30
	<i>Accumuli di acqua tecnica</i>	4
	<i>sistema di controllo e supervisione manodopera</i>	1

INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO

RISULTATI

- CONSUMO DI ENERGIA PRIMA DELL'INTERVENTO:
25.000 KWH/ANNO ENERGIA ELETTRICA
100.000 MC/ANNO GAS
- CONSUMO DI ENERGIA DOPO DELL'INTERVENTO (STIMA):
11.250 KWH/ANNO ENERGIA ELETTRICA (-55%)
45.000 MC/ANNO GAS (-55%)

INVESTIMENTO:	214.000,00€
RISPARMIO:	46.800,00€/ANNO
DETRAZIONE FISCALE:	13.910,00€/ANNO
TOTALE RISPARMIO:	73.818,00€/ANNO
ROI:	2,9 ANNI



INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO



INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO



INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO



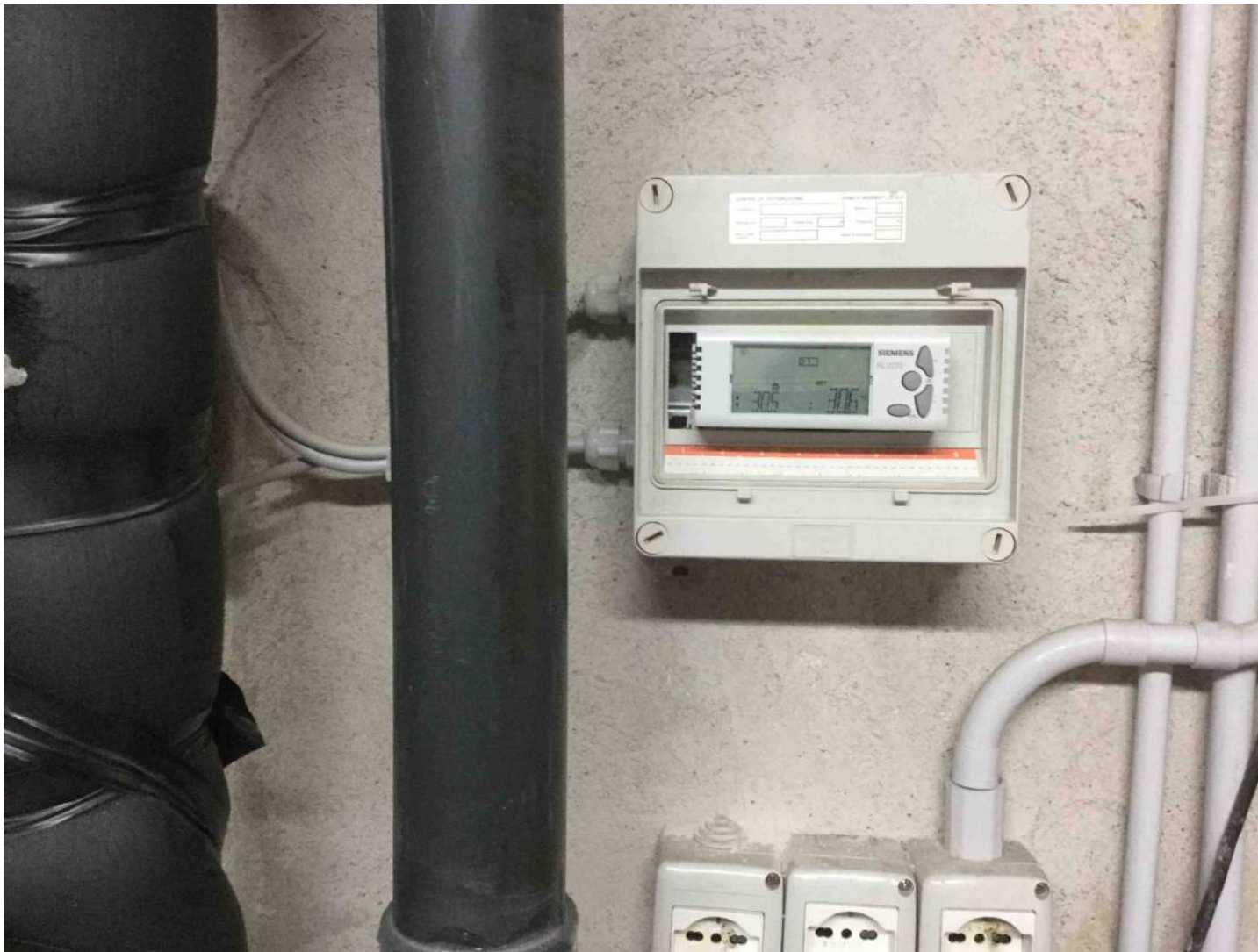
INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO



INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO



INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO



INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO



INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO



INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO



INTERVENTO INTEGRATO – CASO DI STUDIO

