



COMUNE DI BARI



BARI
SMART
CITY



Project financing sugli edifici pubblici per il miglioramento dell'efficienza energetica e la produzione di energia da fonti rinnovabili negli edifici scolastici

Marco Lacarra

Assessore per BARI Smart City

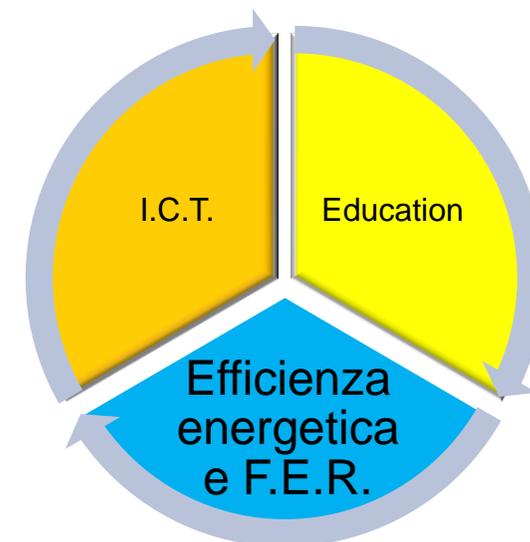
Efficientamento patrimonio comunale e sviluppo fonti rinnovabili



Realizzazione di intervento integrato di riqualificazione energetica degli impianti termici, elettrici ed installazione di impianti fotovoltaici

Costruzione della smart city a partire dal patrimonio comunale

Obiettivi: riduzione dei costi energetici
riduzione delle emissioni di CO2
qualita' della manutenzione
education di alunni , genitori e personale



Intervento concertato con Ambiente, Politiche Educative e LLPP:

Efficientamento patrimonio comunale e sviluppo fonti rinnovabili



***Ruolo esemplare del pubblico
Direttiva 2006/32/UE***



Intervento contenuto nel P.A.E.S. come start up e nel P.E.A.C.

Scheda P.A.E.S.

F. PA sostenibile

F.5. Efficientamento energetico e R.E.S. negli edifici scolastici comunali



Descrizione

- Miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici scolastici tramite interventi tanto sugli impianti quanto sull'involucro.
- Gli interventi prevedono:
 - ✓ Realizzazione di impianti fotovoltaici.
 - ✓ Riqualificazione energetica degli impianti termici ed elettrici

Dati economici

- Gli investimenti previsti per l'efficientamento delle scuole di proprietà del comune di Bari richiedono un investimento complessivo di circa 62 M€

Riduzione di CO₂

- Si ipotizza una riduzione dei consumi energetici del 27%, corrispondenti ad una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a circa 1.400 t/anno.

Altri impatti

- Miglioramento del livello di comfort.
- Incremento dell'occupazione (manutentori e gestori impianti innovativi)

Come monitorare la realizzazione

- Verifica annuale dei consumi energetici.

Orizzonte temporale



 Avvio progetto

 Termine progetto

Promozione fonti rinnovabili nel territorio



edificio non solo consumatore di energia ma anche **produttore di energia**

Integrazione nell'organismo

Edilizio

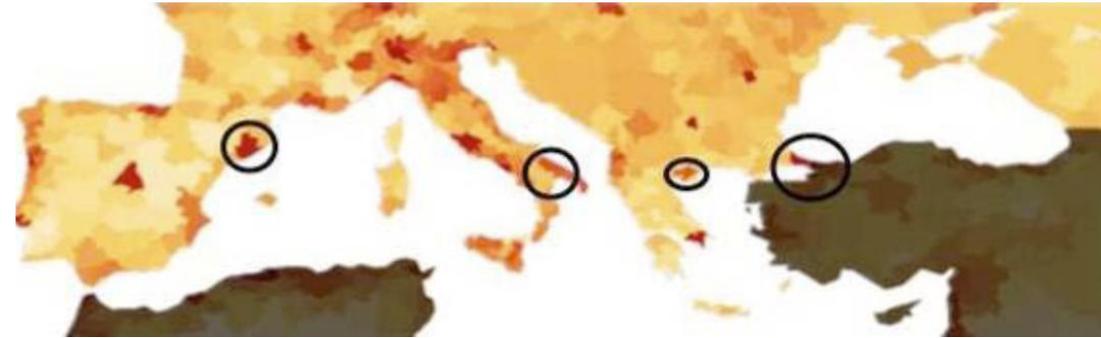
Vincolo generalizzato paesaggistico sui quartieri della Sovrintendenza!!



Modello mediterraneo di Smart City



Potenzialita' del territorio di produzione di energia rinnovabile da fonte solare



**Progetto E3UP call Smart Cities 2012
EMBEDDING ENERGY EFFICIENCY IN URBAN PLANNING**

Bari Citta' euromediterranea e transeuropea

Tecnologie e tipologie di interventi coerenti con la Visione , con le condizioni climatiche, sociali ed economiche , con la tradizione culturale e sociale.

Consortium euromediterraneo : Barcellona, Istambul , Salonicco, BARI

Promozione efficienza energetica nel territorio comunale



Riqualificazione energetica degli edifici

Zone degradate energeticamente

Rigenerazione urbana

Consumo di suolo

Politica energetica comunale a partire dal P.E.A.C.

Ufficio di Energy Management Comunale

Regolamento edilizio: energia e sostenibilità



Promozione efficienza energetica nel territorio comunale

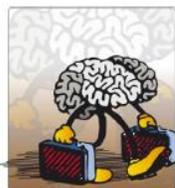


La Ricerca PON finanziati

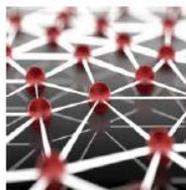
Res NOVAE :
LA RETE ENERGETICA DELLA CITTA' DEL FUTURO

“Sinergreen” e “Sem-Smart Energy Master”

I macro elementi dell'idea progettuale



Il nuovo centro di ricerca
Enel Distribuzione



ICT "Service Hub"
per raccolta ed elaborazione
informazioni energetiche



"Urban Command Center"
per fornire alla PA le informazioni necessarie
per la pianificazione energetica



La casa dell'energia
per sensibilizzare
la cittadinanza

Energy Box e BEMs
per abilitazione Active Demand



Smart Grids
per ottimizzazione
flussi energetici
e RES

Soluzioni ICT e sensoristiche per
gestione ottimizzata
distretto energetico
con Solar Cooling

Edifici comunali

Stato energetico non sempre efficiente : classi e-f-g

Comportamento utenti non consapevole

Utenti edifici scolastici variegati

(alunni, docenti, Presidi)

Ruolo educativo dell'intervento e possibilità' di comunicazione alle famiglie

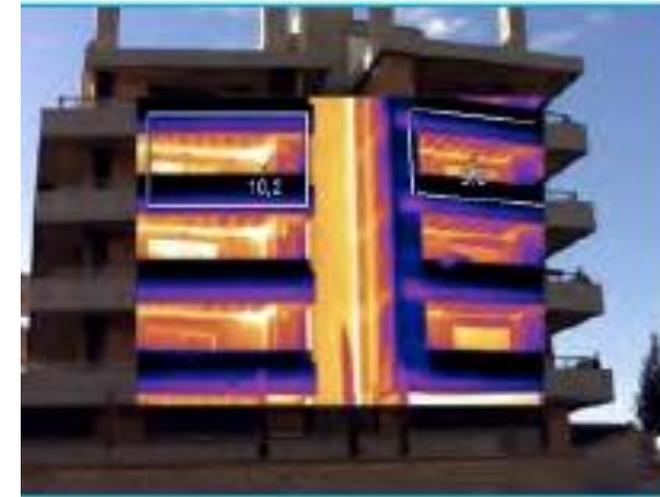
Edilizia residenziale pubblica

Housing sociale

Disagio abitativo

Riduzione dei costi energetici

Tipologie impiantistiche innovative



Efficientamento edifici scolastici e sviluppo fonti rinnovabili



Parternariato pubblico-privato
Modello finanziario Project financing



*La sostenibilita' degli interventi di efficientamento e' determinata
anche dall'installazione di sistemi fotovoltaici e dai relativi introiti*

Descrizione dell'intervento



- Intervento con finanziamento mediante project financing
- Investimento totale ~ 61 M€
- Lavori a totale carico promotore ~ 7,5 M€ (sistemi PV)
- Canone al concessionario relativo alla spesa storica (baseline) per servizio ed ammortamento intervento di riqualificazione energetica sugli impianti ~ 41 M€
- Quadro economico a seguito gara: ~ 49,5 M€
- durata concessione 19 anni

- Valutazione offerte con il metodo dell'offerta economicamente vantaggiosa
- Concessione di costruzione e gestione degli impianti tecnologici e fotovoltaici

- A carico del concessionario :
 - realizzazione degli impianti fotovoltaici a totale carico del concessionario
 - gestione e manutenzione degli impianti per la durata della concessione e fornitura di combustibile ed energia elettrica
 - spese di progettazione definitiva ed esecutiva degli interventi (offerta con progetto preliminare)
 - spese tecniche di direzione dei lavori

Progettisti definitivo-esecutivo : prof. Ing. Giuseppe Cafaro , Antonio Festa , Angelo Gentile

Descrizione dell'intervento

• SERVIZI FORNITI:

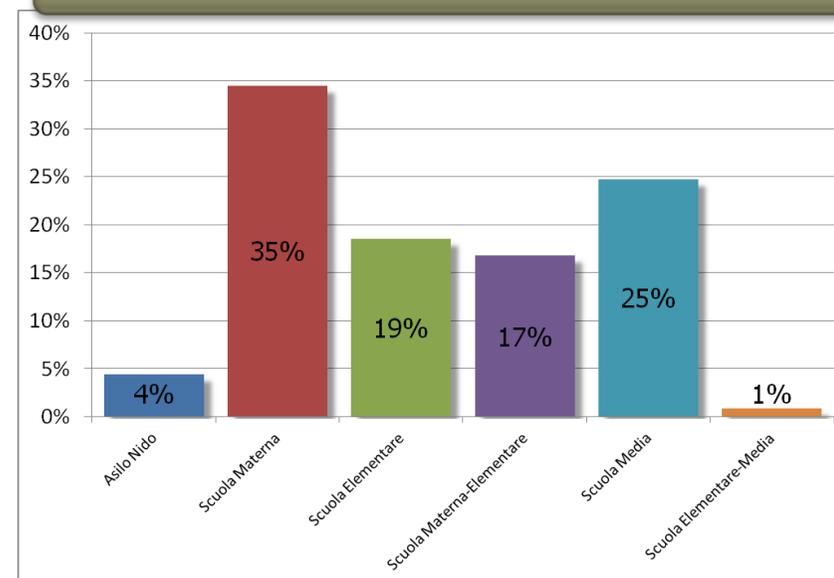
- Esercizio impianti termici (con fornitura combustibile);
- Manutenzione impianti elettrici e fotovoltaici;
- Fornitura energia elettrica ed ottimizzazione contratti in essere;
- Riqualificazione impianti riscaldamento;
- Realizzazione impianti fotovoltaici;
- Interventi risparmio energetico impianti elettrici;
- Installazione sistemi di telecontrollo.

•

• PATRIMONIO IMMOBILIARE:

- n. 112 Edifici
- Volume complessivo: **1.106.000 mc**
- Fabbisogno termico: **15.014 MWh/anno**
- Fabbisogno elettrico: **3.963 MWh/anno**

Patrimonio immobiliare - Tipologie edifici



Strumenti e modalità operative previste

- Informatizzazione delle attività di gestione e manutenzione con sistema “Geomap”, accessibile via WEB , con gestione e consultazione dei dati attraverso Smartphone dal Centro di Controllo Comunale – Ufficio Energia ;
- Controllo continuo del servizio erogato (Piano Qualità, Visite Ispettive, monitoraggio KPI, Valutazione Soddisfazione Cliente, ecc.);



- **Interfaccia con il Comune e con gli utenti delle strutture:**
 - Portale servizi tecnici;
 - Strumenti di comunicazione;
 - Incontri di presentazione del servizio;
 - Distribuzione depliant illustrativi del servizio;
 - Pubblicazione e distribuzione “Carta dei Servizi”
- **Servizi integrativi aggiuntivi:**
 - Adozione di procedure ed interventi anti-legionella
 - Campagne di misura fonometriche
 - Adozione di politiche manutentive predittive
 - **Campagna di formazione sull’energia fotovoltaica**

Interventi previsti: impianti fotovoltaici

- Installazione di n. 80 impianti fotovoltaici con un potenza complessiva installata pari ad 1,2 MW_p ed una produzione annua di energia elettrica pari a circa 1.566 MWh

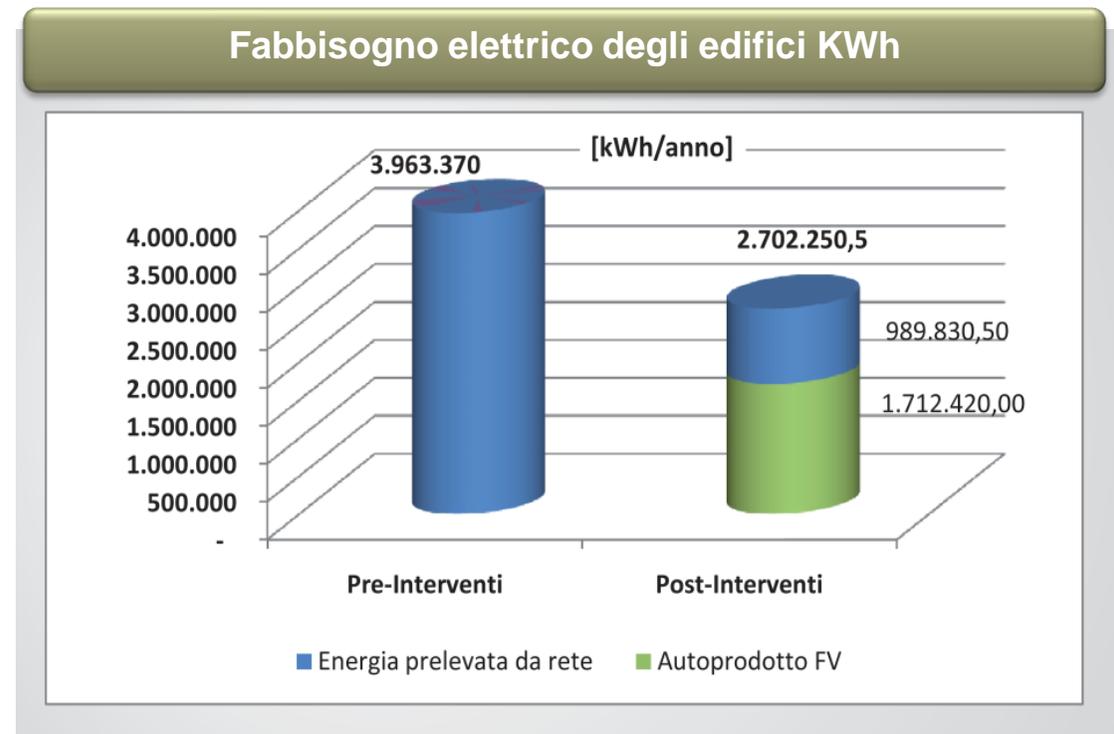
Proposta migliorativa rispetto ai 1.630 MWh/anno indicati nello Studio di Fattibilità dell'Ente.

Tutti gli impianti prevedono:

> **scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta in modo da rendere le utenze scolastiche pressoché autosufficienti;**

> **installazione di un Sistema di Supervisione e Controllo;**

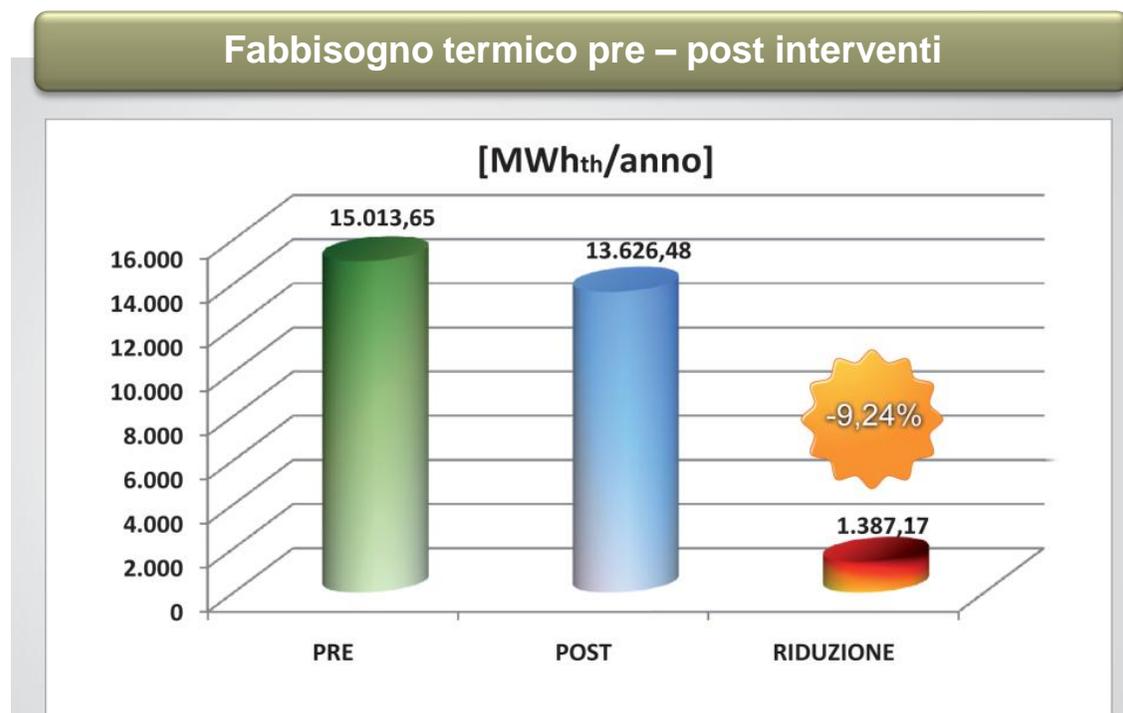
> **Installazione, presso ogni immobile, di pannelli informativi riportanti i parametri energetici ed ambientali ottenuti attraverso gli impianti fotovoltaici.**



Interventi previsti: impianti termici

- Sostituzione dei generatori di calore attuali con nuove caldaie a condensazione o ad alto rendimento con bruciatore modulante (n. 45 nuove installazioni);
- Differenziazione dei circuiti secondari in n. 6 edifici;
- Installazione di un Sistema di Supervisione e Controllo e telecontrollo centrali termiche ;
- **Installazione di n. 14 impianti per la produzione di acqua calda sanitaria con solare termico;**
- **Sostituzione dei vasi di espansione aperti in Eternit;**
- **Installazione in tutti gli edifici con ambienti esposti a SUD di valvole termostatiche.**

A seguito degli interventi di ottimizzazione il fabbisogno termico degli edifici sarà ridotto di quasi il 10%





BARI
SMART
CITY



Interventi previsti: impianti elettrici

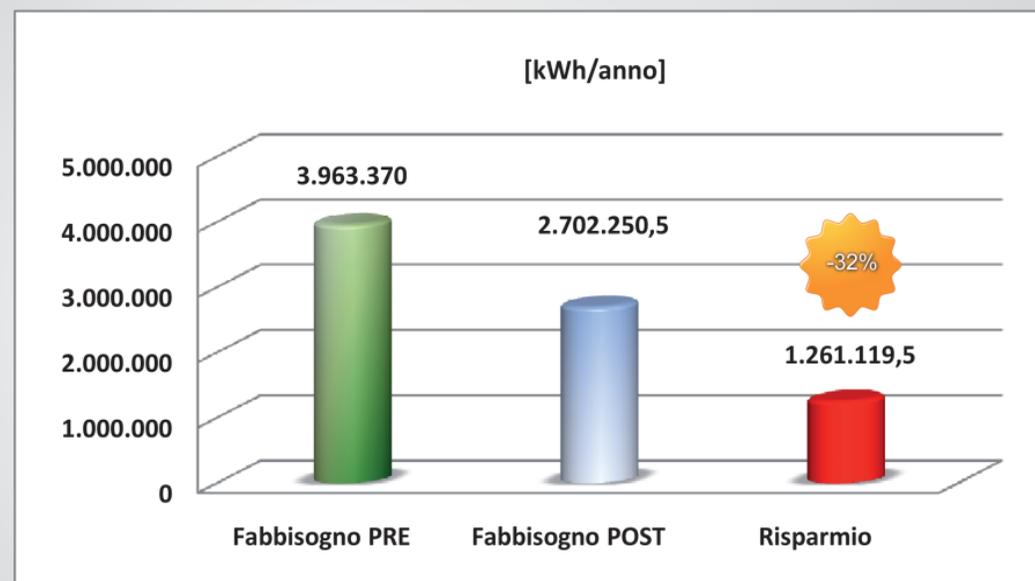
- Installazione in n. 100 edifici, di dispositivi automatici per il controllo dell'illuminazione , sensore passivo di presenza persone tale per cui venga resa possibile l'accensione manuale delle lampade tramite pulsante e sia regolabile lo spegnimento automatico temporizzato in base alla luminosità e all'assenza di persone.
- Installazione in n. 20 edifici scolastici di condensatori statici o sincroni rotanti per il rifasamento dei carichi di potenza.

A seguito degli interventi di ottimizzazione degli impianti elettrici:

- **nuovo fabbisogno elettrico pari a 2.702.250 kWh/anno (attuale 3.963.370 kWh/anno)**

Il risparmio di energia elettrica sarà quindi pari a circa il 32% rispetto agli attuali consumi.

Fabbisogno elettrico pre – post interventi



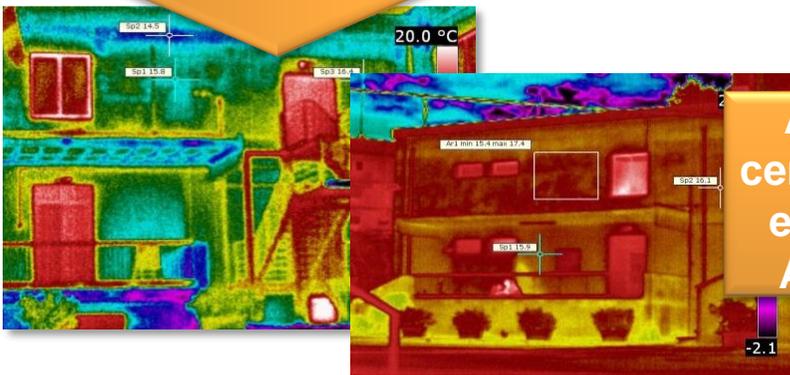
Interventi aggiuntivi previsti: involucro edilizio

- Rivestimento a cappotto e sostituzione integrale infissi per l'edificio n. 65 "Plesso S.Francesco Japigia I" per portare la classe energetica attuale dell'edificio da "F" a "B".

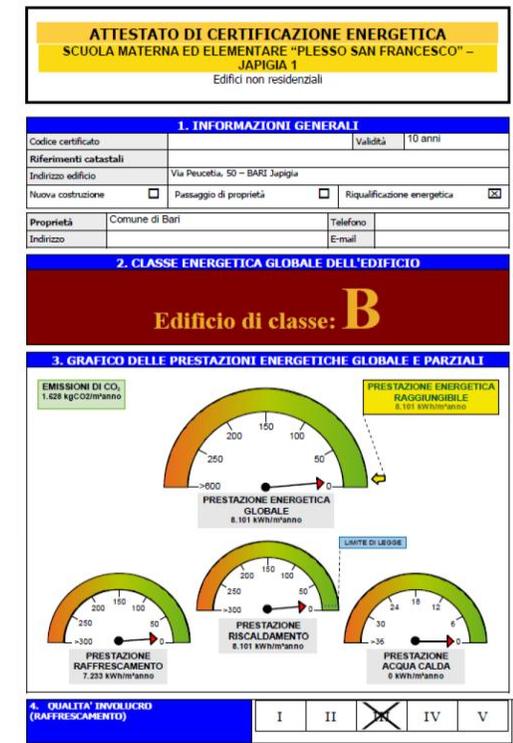
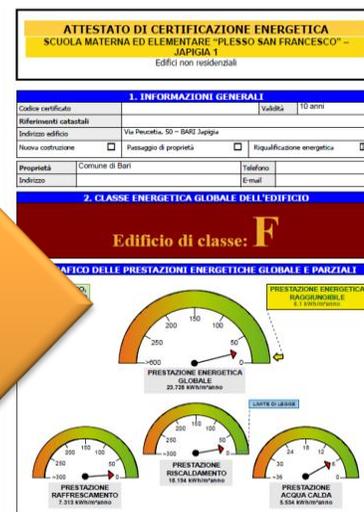


Indagine
termografica

La realizzazione dell'intervento è a totale carico della Proponente con recupero costi attraverso i risparmi energetici conseguiti nel corso della Concessione



Attestato
certificazione
energetica
ATTUALE

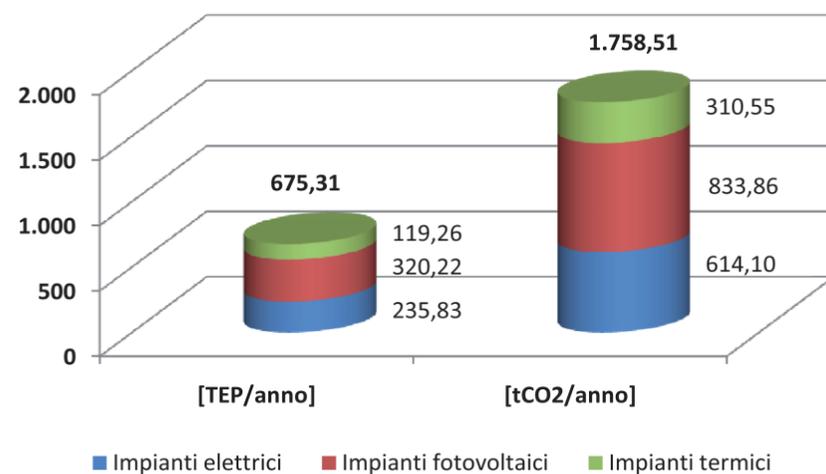


Attestato certificazione
energetica
POST INTERVENTO

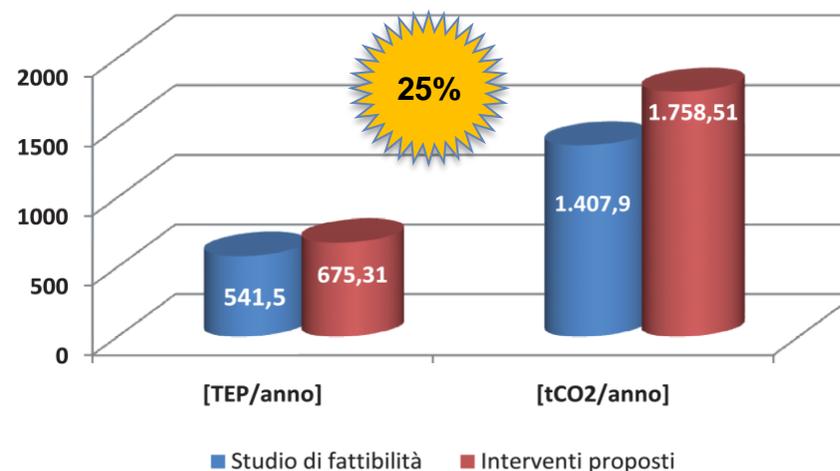
Risultati energetico-ambientali

Tutti gli interventi offerti consentono l'ottenimento di significativi risultati sia energetici che ambientali, che rispetto allo stato attuale permettono di ottenere i seguenti valori annui:

TEP Risparmiate e CO2 Evitate



Miglioramenti rispetto allo studio di fattibilità



Risultati economico-ambientali



- Risparmio di energia primaria ~ -20% rispetto a gara
- Riduzione fabbisogno di energia termica 9,24 %
- Riduzione del fabbisogno di energia elettrica 32%
- Emissioni evitate CO2 1758,51 t/a
- Produzione di energia elettrica da PV 1.566.,973 KWh/a ossia 32% totale
- Economie di gara ~ 2.829.534
- Benefici annui certificati bianchi € 452.826
- Costi en. Elettrica annui evitati ~ 600.000 €
- Economia costi di manutenzione annui ~ 160.000€



Covenant of Mayors



SMART CITIES BARI CANDIDATA AGENDA CONTATTI LINK

BARI CITTÀ INTELLIGENTE

BARI SMART CITY. Bari si candida al progetto European Smart Cities che premia le città europee di media grandezza più virtuose. L'obiettivo è mettere in rete conoscenze e realizzare progetti per migliorare la nostra qualità di vita e di lavoro e rendere la città più intelligente, più smart. Anche grazie a te.

www.barismartcity.it
info@barismartcity
paes@comune.bari.it



BARI SMART CITY

**P.O.S.
Energia e Sicurezza
degli Impianti
Program Management
Office SEAP**

