



OIBA
ORDINE DEGLI INGEGNERI
della Provincia di Bari

Con la partecipazione dei ricercatori di ENEA

ENEA

AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

e con il patrocinio di



Green
Building
Council
Italia

con il contributo incondizionato di



CONVEGNO RIQUALIFICARE GLI EDIFICI CON SISMABONUS ED ECOBONUS

Le diagnosi energetiche nel settore pubblico

ing. Pasquale Capezzuto

Bari, 26 marzo 2019

Gli Edifici pubblici

Stato energetico ed impiantistico degli edifici



Assenza di una politica energetica dell'Ente , dell'energy manager

Carenza di fondi e vincoli di bilancio per investimenti in riqualificazione (Eurostat)

Management direttivo e politico poco sensibile al tema

Assenza di una contabilità energetica , dispersione dei dati di consumo o assenza dei dati

Incapacità di project management dei procedimenti , dell'accesso ai fondi ("facilitatori", EPC, apps, one shop point), di direzione dei lavori

Genericità dei contratti pubblici

Assenza di un monitoraggio dei risultati ottenuti

Perche' migliorare la prestazione energetica dei servizi energetici ?



Direttiva 2018 844 : strategia nazionale per la decarbonizzazione e trasformazione in nZEB

Esigenze interne : miglioramento delle condizioni dell'utenza

Per utilizzare fondi a disposizione e per mantenere consenso

Perche' ridurre la spesa energetica nella P.A. ?

Le legge 6 luglio 2012 n. 94 “spending review”

art. 14 : “.....le amministrazioni pubbliche sulla base delle indicazioni fornite dall'Agenzia del demanio, adottano misure finalizzate al contenimento dei consumi di energia e all'efficientamento degli usi finali della stessa

- contratti di servizio energia
- forme dei contratti di partenariato pubblico privato

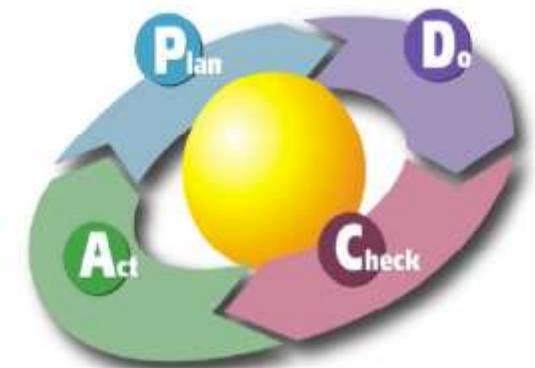
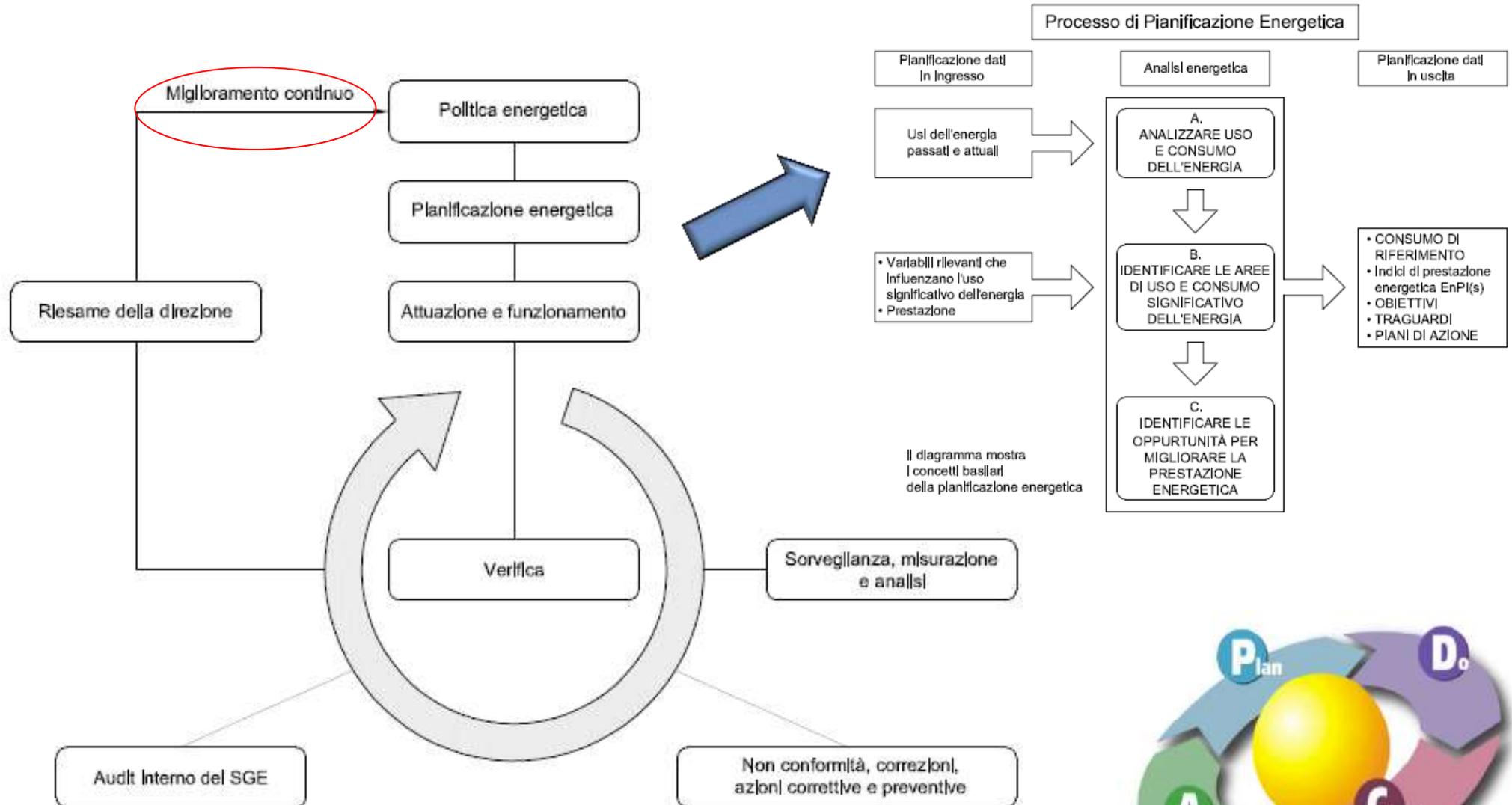
Pertanto gli obblighi del risparmio di energia imposti alle Amministrazioni non solo derivano dagli obiettivi generali di sostenibilità conseguenti agli accordi internazionali e ai recepimenti nazionali ma essendo finalizzati alla riduzione della spesa energetica pubblica dimostrano il buon andamento dell'azione amministrativa.

Il mancato risparmio per la PA costituisce profili di danno erariale per i dirigenti



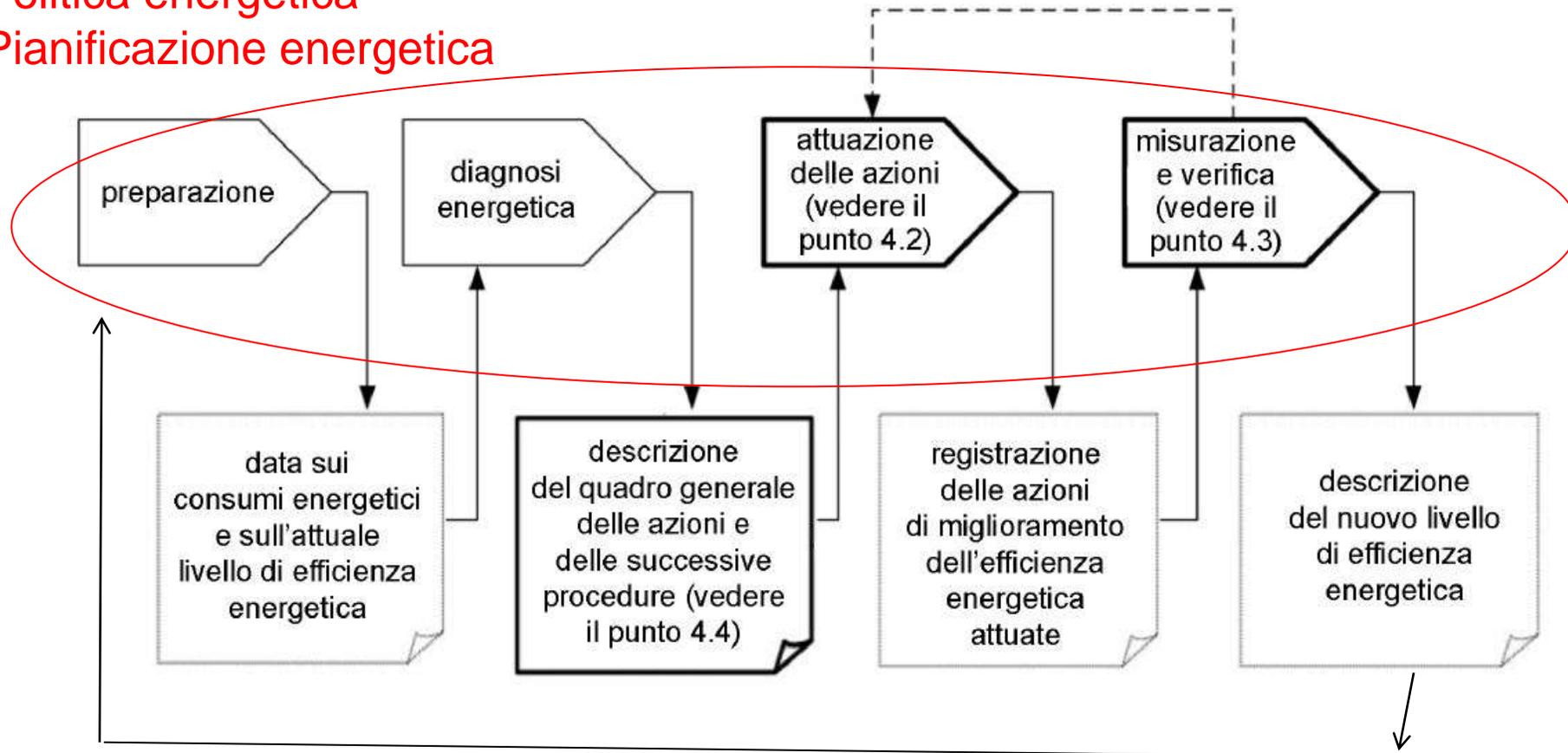
La politica energetica dell'Ente CEI UNI EN ISO 50001

politica energetica: Dichiarazione dell'organizzazione delle sue complessive intenzioni e orientamenti collegata alle sue prestazioni energetiche così come espressa formalmente dall'alta direzione.



UNI CEI EN 15900 Servizio di efficienza energetica

Politica energetica
Pianificazione energetica



Il procedimento virtuoso

Sulla base degli obiettivi di politica energetica dell'Ente Ruolo si individuano gli obiettivi da conseguire di miglioramento dell'e.e. , di sostenibilita' ambientale , di riduzione della spesa .

Pianificazione energetica e Contabilita' energetica dei sistemi edificio-impianto

Individuazione del tipo di contratto da affidare secondo le prestazioni richieste (lavori di e.e. , servizi di manutenzione, ecc.) e dei vincoli di legge (C.A.M.)

Fonti di finanziamento : civico bilancio o finanziamento tramite terzi (EPC, P.F., P.P.P.)

Affidamento dell'incarico di Diagnosi energetiche degli edifici

Predisposizione dello studio di fattibilita' e del progetto preliminare

Controllo del rispetto dei parametri EUROSTAT

Procedura di gara e affidamento

Controllo dell'esecuzione dei lavori di riqualificazione

Controllo dell'esecuzione del contratto

Controllo dei risultati attesi, IPMVP , I.C.P. ,

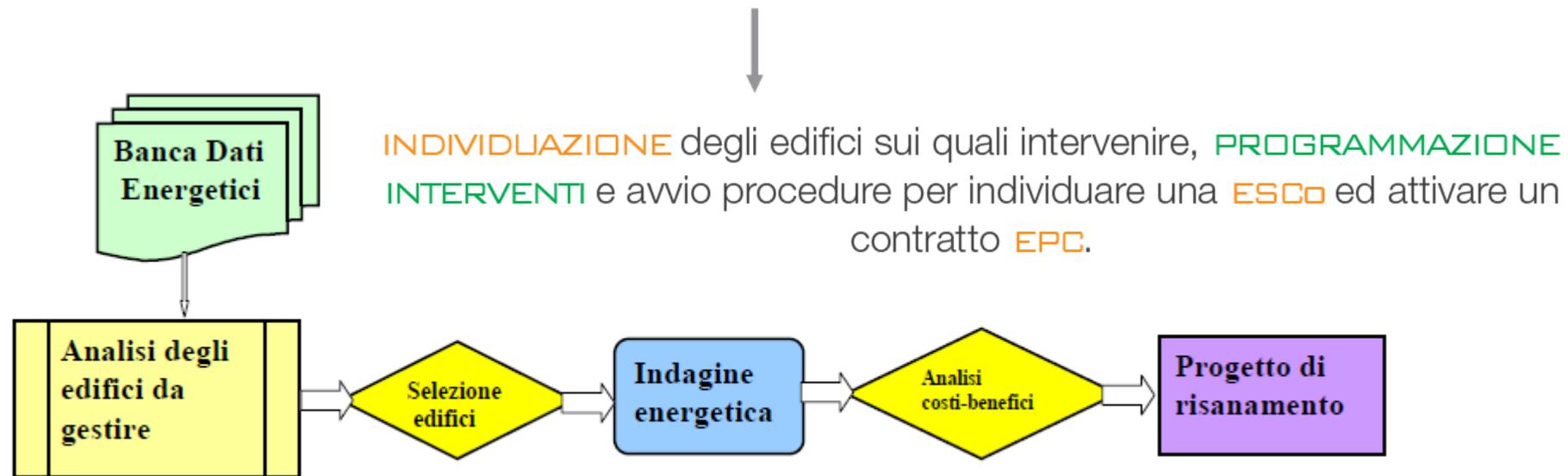
Rifinanziamento ciclico degli interventi

Conoscenza del patrimonio edilizio

Pianificazione energetica

Contabilita' energetica – usi dell'energia

Conoscere i
CONSUMI → di COMBUSTIBILE
ENERGETICI → di ENERGIA ELETTRICA



Inventario energetico (norma 16247-2)

Dati misurati e dati rilevati da bollette energetiche o da dati forniti da servizi di energia

Rilevazione indiretta dai costi energetici

Mancanza di contabilita' energetica per centri di consumo e di costo

Mancanza di responsabilita' dei dirigenti centri di costo e consumo

Mancata comunicazione degli obiettivi di uso efficiente dell'energia agli utenti

L'Energy Manager nominato ai sensi dell'art. 19 della L. n. 10/91 per consumi annui oltre i 1000 tep :

- individua le azioni, gli interventi, le procedure e quanto altro necessario per promuovere l'uso razionale dell'energia;
- assicura la predisposizione **di bilanci energetici** in funzione anche dei parametri economici e degli usi energetici finali;
- predispone i dati energetici per la verifica degli interventi effettuati con contributi statali;

Esperto in gestione di sistemi di energia (E.G.E.):

soggetto che ha le conoscenze, l'esperienza e la capacita' necessarie per gestire l'uso dell'energia in modo efficiente (D.Lgs. del 30 maggio 2008, n. 115)

Ruolo esemplare dell'Ente locale nella gestione della Politica Energetica e del metabolismo urbano per promuovere la transizione energetica.

L'E.M. dirige l' Ufficio Energia e determina la possibilita' di gestire

la **“Politica Energetica e Ambientale”** dell'Amministrazione sul territorio comunale e nel patrimonio comunale.

Quando effettuare un E.A. per legge?

D.Lgs n.115/2008

art. 13 c.1 lett. a) obbligo ricorso a **strumenti finanziari** per il R.E. compreso l'E.P.C.

art. 13 c.1 lett . b) **diagnosi energetiche degli edifici pubblici o ad uso pubblico**, in caso di interventi di **ristrutturazione degli impianti termici**, compresa la **sostituzione dei generatori**, o di **ristrutturazioni edilizie** che riguardino almeno il 15 per cento della superficie esterna dell'involucro edilizio che racchiude il volume lordo riscaldato;

Decreto 26-6-2015

l'obbligo di diagnosi energetica scatta per la **sostituzione di generatori di potenza superiore a 100 kW**.

Decreto 17-6-2016 Parametri

Progetto definitivo

Qbll.22 Diagnosi energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.) degli edifici esistenti, esclusi i rilievi e le indagini

6-11-2017

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 259

DECRETO 11 ottobre 2017.

Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO
E DEL MARE

Chiarimenti sui Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici, adottati con DM 11 ottobre 2017 e pubblicati sulla G.U n. 259 del 6 novembre 2017.

Versione 08/03/2018

Obbligo per la P.A :

- **inserire**, nella documentazione progettuale e di gara, **almeno le specifiche tecniche e le clausole contrattuali** contenute nei CAM;
- tenere in considerazione i CAM ed **in particolare i criteri premianti**, anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa . (art. 34 del D. Leg.vo 50/2016)

- **Ristrutturazione importante di 1° livello**
- **Ristrutturazione importante di 2° livello** (S utile $\geq 2500 \text{ m}^2$)

Diagnosi energetica dell'edificio redatta in base alle norme UNI CEI EN 16247

Dovrà includere la **valutazione dei consumi effettivi dei singoli servizi energetici degli edifici** oggetto di intervento ricavabili dalle bollette energetiche riferite ad almeno i tre anni precedenti o agli ultimi tre esercizi adeguatamente documentati. I consumi devono essere normalizzati per tenere conto dell'andamento climatico dell'ultimo anno.

- **Ristrutturazione importante di 2° livello** (S utile $< 2500 \text{ m}^2$)
- **Riqualificazione energetica :**

- **Valutazione costi/benefici**
- **A.P.E ante-operam (programmatico) e post-operam (certificatorio)**

SPECIFICHE TECNICHE PER EDIFICIO

Verifica: per dimostrare la conformità al presente criterio, il progettista deve presentare, per i casi ivi previsti:

- una **diagnosi energetica, da un soggetto certificato secondo la norma UNI CEI 11339 o UNI CEI 11352 da un organismo di valutazione della conformità**, che contenga una valutazione della prestazione energetica dell'edificio-impianto e delle azioni da intraprendere per la riduzione del fabbisogno energetico, conformemente alla normativa tecnica vigente
- l' **A.P.E. ante operam** ossia documento programmatico e non certificatorio.

Alla fine dei lavori sarà necessario produrre l'**APE post operam** ed inviarlo ai suddetti Enti .

CRITERI PREMIANTI

I criteri premianti mirano a stimolare una maggiore efficienza ambientale

Capacità tecnica dei progettisti :

- un professionista, **esperto sugli aspetti energetici ed ambientali degli edifici, certificato da un organismo di valutazione della conformità secondo la norma internazionale ISO/IEC 17024 o equivalente** , **che applica** uno dei protocolli di sostenibilità degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale (alcuni esempi di tali protocolli sono: Breeam, Casaclima, Itaca, Leed, Well);

Sistema di monitoraggio dei consumi energetici

connesso al sistema per l'automazione il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BEMS), accompagnato da un **piano di Misure e Verifiche** in conformità con lo standard IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol) .

Il D.Lgs 102/2014 - la P.A. locale

Art. 5 c.16

Le **Regioni e gli enti locali** nell'ambito dei rispettivi strumenti di programmazione energetica, in maniera coordinata, **concorrono** al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di cui all'articolo 3, comma 1, attraverso l'approvazione:

a) di **obiettivi e azioni specifici di risparmio energetico e di efficienza energetica**, nell'intento di conformarsi al ruolo esemplare degli immobili di proprietà dello Stato di cui al presente articolo;

a) di provvedimenti volti a favorire

l'introduzione di un sistema di gestione dell'energia, comprese le diagnosi energetiche,

il ricorso alle E.S.Co. e ai contratti di rendimento energetico per finanziare le riqualificazioni energetiche degli immobili di proprietà pubblica e migliorare l'efficienza energetica a lungo termine.

Come appaltare un servizio di miglioramento dell'efficienza energetica?

D.Lgs. 115/08

- > Finanziamento Tramite Terzi (FTT)
- > Contratto di servizio energia
- > Contratto di servizio energia "plus"

D.Lgs. 102/14

- > **Contratto di rendimento energetico – E.P.C.**
Partenariato Pubblico Privato (art. 180 Codice degli Appalti Pubblici)

D.Lgs. 50/2016 contratti di P.P.P. art.180

- > Concessione di costruzione e gestione
- > Concessione di servizi
- > Finanza di progetto
- > Locazione finanziaria di opere pubbliche
- > Contratto di disponibilità
- > PPPI (società mista)
- > altre procedure con le caratteristiche di cui all'art. 180 D.lgs. 50/2016

VINCOLI



CONTRATTO SERVIZIO ENERGIA D.Lgs n.115/2008

per la prima stipula contrattuale, **la riduzione stimata dell'indice di energia primaria per la climatizzazione invernale di almeno il 5 per cento rispetto al corrispondente indice riportato sull'attestato di prestazione energetica, nei tempi concordati tra le parti e, comunque, non oltre il primo anno di vigenza contrattuale**

CONTRATTO DI SERVIZIO ENERGIA PLUS si configura come **E.P.C.**

per la prima stipula contrattuale, **la riduzione dell'indice di energia primaria per la climatizzazione invernale di almeno il 10 per cento rispetto al corrispondente indice riportato sull'attestato di certificazione**

Il contratto servizio energia «Plus» può prevedere, direttamente o tramite eventuali atti aggiuntivi, **uno «strumento finanziario per i risparmi energetici» finalizzato alla realizzazione di specifici interventi volti al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia, alla riqualificazione energetica dell'involucro edilizio e alla produzione di energia da fonti rinnovabili**

CONTRATTO DI RENDIMENTO ENERGETICO

la definizione dal D.Lgs. N. 102/2014:

contratto di rendimento energetico o di prestazione energetica (EPC):

accordo contrattuale tra il beneficiario o chi per esso esercita il potere negoziale e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, **verificata** e **monitorata** durante l'intera durata del contratto, in cui i **pagamenti sono effettuati in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica** stabilito contrattualmente o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari



CONTRATTO DI RENDIMENTO ENERGETICO

Oggetto del contratto



Oltre alle attività per la gestione e il controllo del Servizio di Prestazione Energetica:

- processi per la gestione del Servizio;
- costituzione e gestione dell'Anagrafica Tecnica;
- sistema Informativo per la gestione del servizio;
- sistema di Monitoraggio e Controllo del servizio (M&V)

ALLEGATO 8

Elementi minimi che devono figurare nei contratti di rendimento energetico sottoscritti con il settore pubblico o nel relativo capitolato d'appalto

- a) le misure di efficienza da applicare o dei risultati da conseguire in termini di efficienza;
- b) **I risparmi garantiti** da conseguire applicando le misure previste dal contratto;
- c) durata e gli aspetti fondamentali del contratto, le modalità e i termini previsti;
- d) obblighi che incombono su ciascuna parte contrattuale;
- e) le implicazioni finanziarie del progetto e la quota di partecipazione delle due parti ai risparmi pecuniari realizzati (ad esempio, remunerazione dei prestatori di servizi);
- j) disposizioni per la **quantificazione e la verifica dei risparmi garantiti** conseguiti, controlli della qualità e garanzie;
- k) procedura per gestire modifiche delle condizioni quadro che incidono sul contenuto e i risultati del contratto (a titolo esemplificativo: modifica dei prezzi dell'energia, intensità d'uso di un impianto)
- l) obblighi di ciascuna delle parti contraenti e sanzioni in caso di inadempienza.

Decreto 7 marzo 2012

C.A.M. per l'acquisto di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento”.

Nei contratti di *servizio energia*, per il servizio di illuminazione e FM e di *riscaldamento e raffrescamento* la stazione appaltante nomina un **tecnico esperto** come proprio rappresentante e controparte dell'appaltatore con la funzione di monitorare lo stato dei lavori e la loro corretta esecuzione .

Per i soggetti obbligati alla nomina dell'Energy Manager (E.M.), questa controparte dovrebbe (nel caso del servizio energia “deve”) essere lo stesso E.M.

La Diagnosi energetica



Individuazione della prestazione energetica dell'edificio in condizioni di esercizio, del profilo energetico della struttura

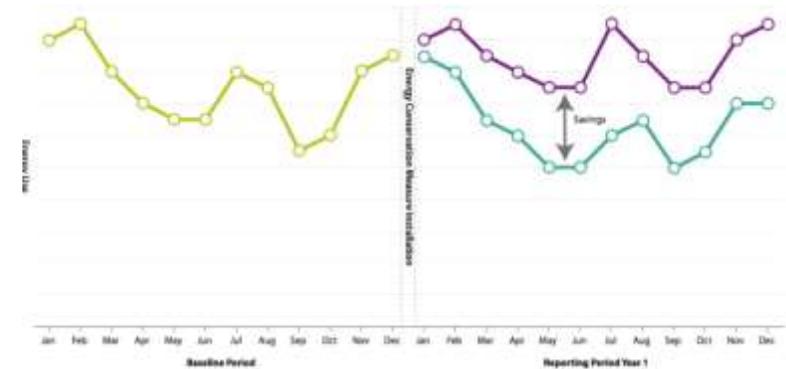
Norme UNI 11300-1 Calcolo tailored rating A3

Il metodo della "firma energetica", allegato B alla norma EN 15603, consumi reali.

Individuazione e quantificazione delle opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici

Le Direttive Europee chiedono chiaramente interventi "efficaci sotto il profilo dei costi", che si ripaghino, cioè, con i risparmi conseguiti, in un tempo ragionevolmente inferiore alla durata dei componenti installati.

Monitoraggio risultati : protocollo I.P.M.V.P. EVO



Aggiornamento dell'A.P.E.

Direttiva 844/2018 :

Strategia a lungo termine di decarbonizzazione degli edifici

Sistema facoltativo di "passaporto per la ristrutturazione"

(Building Renovation Passport) dell'edificio

Criteri minimi per audit energetici - D.Lgs 102/2014

• ALLEGATO 2

Criteri minimi per gli audit energetici, compresi quelli realizzati nel quadro dei sistemi di gestione dell'energia

- I criteri minimi che devono possedere gli **audit di qualità** sono di seguito riportati:
- a) sono basati su *dati operativi* relativi al consumo di energia aggiornati, misurati e tracciabili e (per l'energia elettrica) sui profili di carico;
- b) comprendono un **esame dettagliato del profilo di consumo energetico di edifici** o di gruppi di edifici, di attività o impianti industriali, ivi compreso il trasporto;
- c) ove possibile, si basano sull'analisi del costo del ciclo di vita, invece che su semplici periodi di ammortamento, in modo da tener conto dei risparmi a lungo termine, dei valori residuali degli investimenti a lungo termine e dei tassi di sconto;
- d) sono proporzionati e sufficientemente rappresentativi per consentire di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale e di individuare in modo affidabile le opportunità di miglioramento più significative;
- gli audit energetici consentono calcoli dettagliati e *convalidati* per le misure proposte in modo da fornire informazioni chiare sui potenziali risparmi. I dati utilizzati per gli audit energetici possono essere conservati per le analisi storiche e per il monitoraggio della prestazione.

Norme e strumenti per la DIAGNOSI ENERGETICA

UNI CEI EN 16247:2012

Titolo : Diagnosi energetiche - Parte 1-2-3-4-5

UNI CEI EN 16212:2012

Titolo : Calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica
Metodi top-down (discendente) e bottom-up (ascendente)

UNI CEI EN 16231:2012

Titolo : Metodologia di benchmarking dell'efficienza energetica

Norma 16247-2 Firma energetica



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

LINEE GUIDA PER LA DIAGNOSI ENERGETICA
DEGLI EDIFICI PUBBLICI

Nicolandrea Calabrese

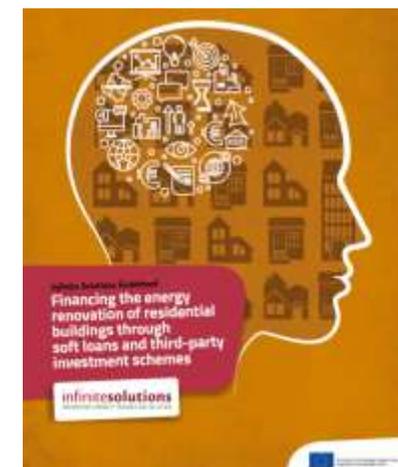
Americo Cardaci

Giuseppe Lencisa

Francesca Caffari

Elsa Passafiume

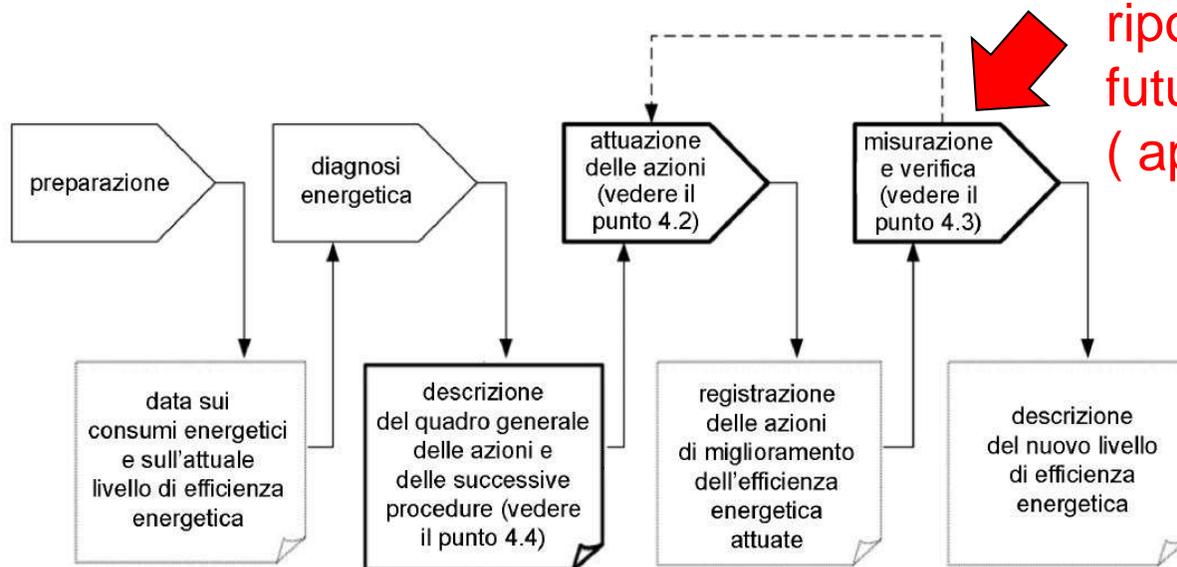
Gennaio 2019



UNI CEI EN 15900 verifica azioni

- **Definizione della baseline** e dei relativi fattori di aggiustamento
- Definizione delle procedure (compresi accordi contrattuali) che assicurino una valida comparazione dei consumi di energia primaria
- Sviluppo ed implementazione di un **piano di monitoraggio e misura per la verifica dei risultati**
- Reporting al cliente dei risultati con intervallo temporale concordato; nel report dovrà essere chiaro il confronto sia con la baseline sia con gli impegni contrattuali previsti

Il rapporto di diagnosi energetica dovrebbe riportare raccomandazioni relativamente alle future misurazioni e verifiche dei risparmi (app. K UNI CEI 16247-2)

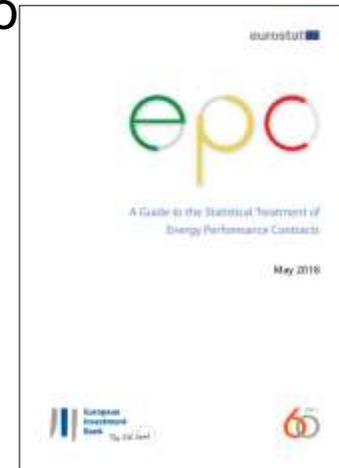
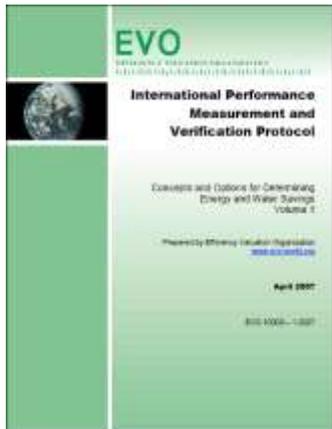


Monitoraggio del contratto – verifica dei risparmi energetici

Sistema di misure e verifiche per il controllo delle prestazioni del contratto di rendimento energetico

Protocollo I.P.M.V.P.
Certificazione C.M.V.P.

Linee Guida Eurostat : condizioni per l'off-balance , non iscrivere a bilancio i costi per la riqualificazione energetica di immobili e impianti.



Maggio 2018

**RISPARMIO = BASELINE AGGIUSTATA ALLE CONDIZIONI POST –
CONSUMO POST INTERVENTO**

protocollo dell'Investor Confidence Project



Energy Performance Contracting

Piano di Misure e Verifiche: Norma 50015

Il processo di verifica e misura (o di monitoraggio) si suddivide in sei fasi fondamentali:

- **definizione del piano di monitoraggio, sulla base dei seguenti elementi:**
- **le caratteristiche dei futuri interventi di efficienza energetica e dei loro benefici;**
- **i confini del sistema di monitoraggio all'interno di ciascuna organizzazione;**
- **l'identificazione dei sistemi, dei dati e degli strumenti che saranno necessari al monitoraggio;**
- **l'identificazione, la caratterizzazione e la selezione degli indicatori di performance energetica (PKI);**
- **la caratterizzazione e la selezione delle variabili e delle condizioni all'interno dell'organizzazione che possano influenzare la performance energetica;**
- **la scelta del metodo con cui saranno effettuate le misure, le verifiche e i calcoli;**

NORMA
ITALIANA

Sistemi di gestione dell'energia
Misura e verifica della prestazione energetica delle
organizzazioni
Principi generali e linee guida

UNI ISO 50015

GIUGNO 2015

Misurazione dei consumi - Urban Control Center



BIG DATA IoT per una Piattaforma interoperabile di acquisizione dei dati energetico-ambientali della Citta'

Misurazione dei parametri e dei consumi energetici della Citta' e dei cittadini .

Energy Mapping con invio automatico dei Big Data da parte delle utilities della Citta'

Open data per gli stakeholders

Operating K.P.I.

Pro-capite energy consumption

Electric energy consumption for home users

Energy consumption of gas

Municipal users consumptions

Energy supplies by F.E.R.

Installed power by F.E.R.

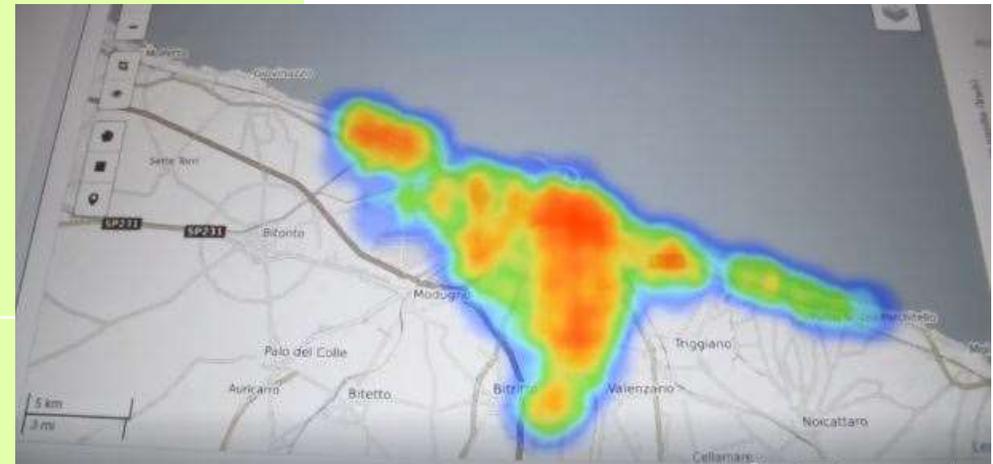
Strategic K.P.I.

Co2 emissions in city

Primary consumption



IBM CORPORATION



Chi effettua l'audit nella P.A. ?

Nella P.A. si applicano i C.A.M. : **diagnosi energetica** redatta in base alle norme **UNI CEI EN 16247**, **da un soggetto certificato secondo la norma UNI CEI 11339** o **UNI CEI 11352** da un organismo di valutazione della conformità,

Certificati bianchi

Possono essere richiesti da soggetti sia pubblici che privati che, per tutta la durata della vita utile dell'intervento presentato, sono in possesso della **certificazione secondo la norma UNI CEI 11352**, o hanno nominato un **Esperto in gestione dell'Energia certificato secondo la norma UNI CEI 11339**, o sono in possesso di un **sistema di gestione dell'energia certificato in conformità alla norma ISO 50001**.

Conto termico

obbligo di una Diagnosi Energetica (art.8 decreto 102/2014 : dal 19/07/2016 redatta esclusivamente da **Esperti Gestione Energia certificati UNI 11339**).

Accesso diretto della P.A. o tramite E.S.Co. e E.P.C.

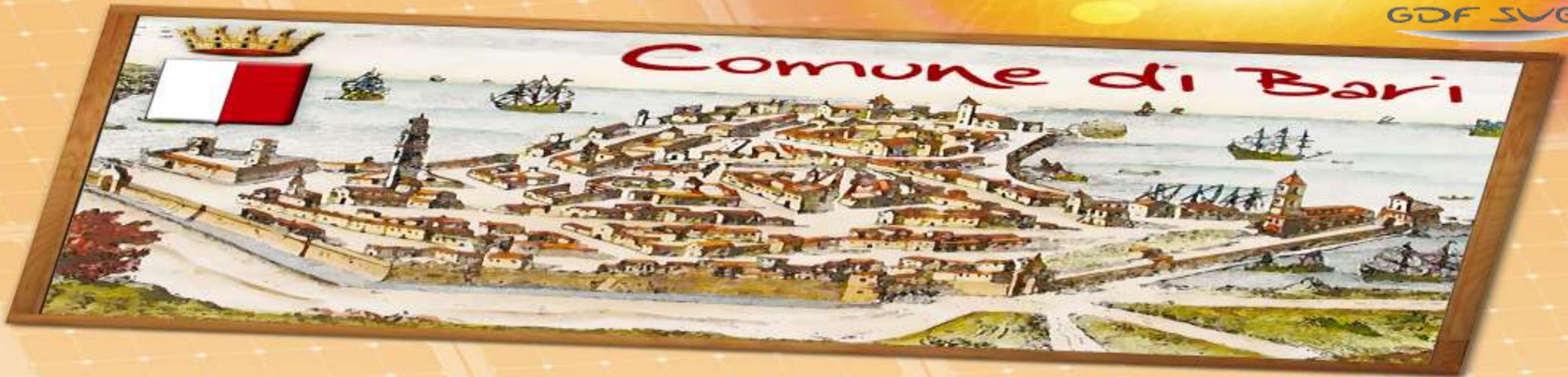
Negli altri casi da professionisti abilitati.

Caso di studio – un progetto integrato

Associazione Energy Managers



COFELY
GDF SUEZ



Project Financing per “interventi di miglioramento dell’efficienza energetica e della sostenibilità ambientale ed installazione di sistemi di generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica negli edifici scolastici del Comune di Bari “

smau

Milano, 21-22-23 Ottobre 2015



Bari, efficienza energetica e sostenibilità ambientale:
le scuole in prima fila

26 Marzo 2019

Caso di studio – un progetto integrato



Innovazione del tipo di appalto

“Project Financing art. 152 e segg. D.Lgs. n. 163/2006 “

OBIETTIVI



Conseguire gli obiettivi della P.A. in tema di efficienza energetica e riduzione delle emissioni



Ottimizzare l'impiego delle risorse umane, tecnologiche e finanziarie necessarie al raggiungimento dei risultati attesi.

Innovativi metodi di gestione con l'impiego diffuso delle tecnologie informatiche ed energetiche a maggior controllo delle prestazioni effettuate, massimizzare la soddisfazione dei clienti/utenti finali



Migliorare il comfort dell'utenza

Indurre la consapevolezza energetica nei futuri utenti ed educare al risparmio energetico e di risorse gli utenti

P.F. DURATA CONTRATTUALE: 19 anni.

Situazione pre-intervento

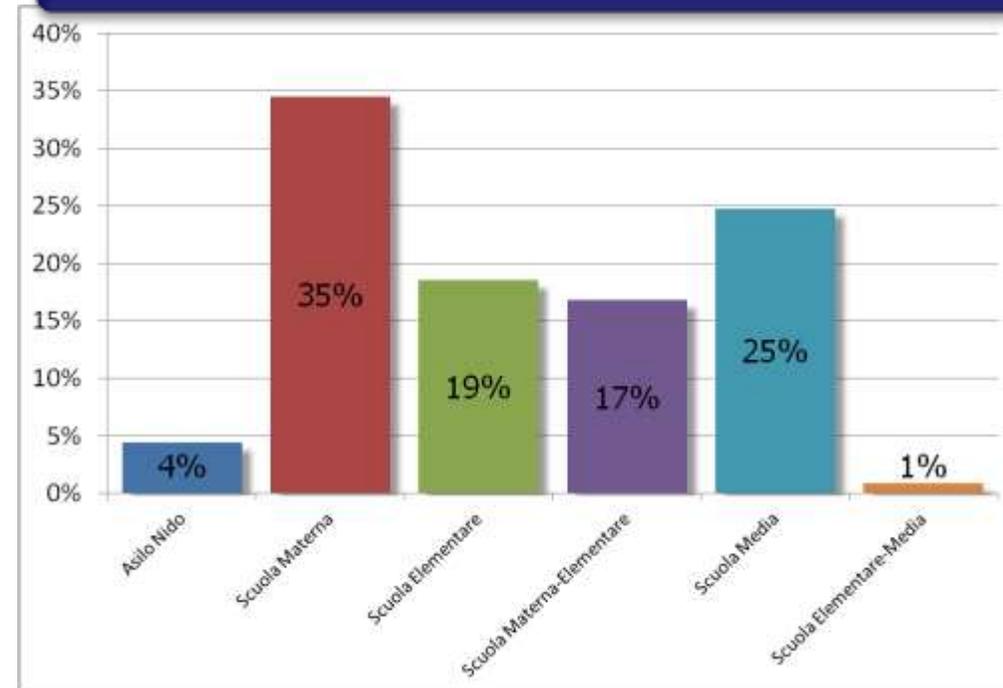
• PATRIMONIO IMMOBILIARE:

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

appalto di manutenzione impianti e gestione calore

Nessun investimento per interventi di riqualificazione se non metanizzazione.
Pochi dati sul censimento degli impianti
Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria edilizi.

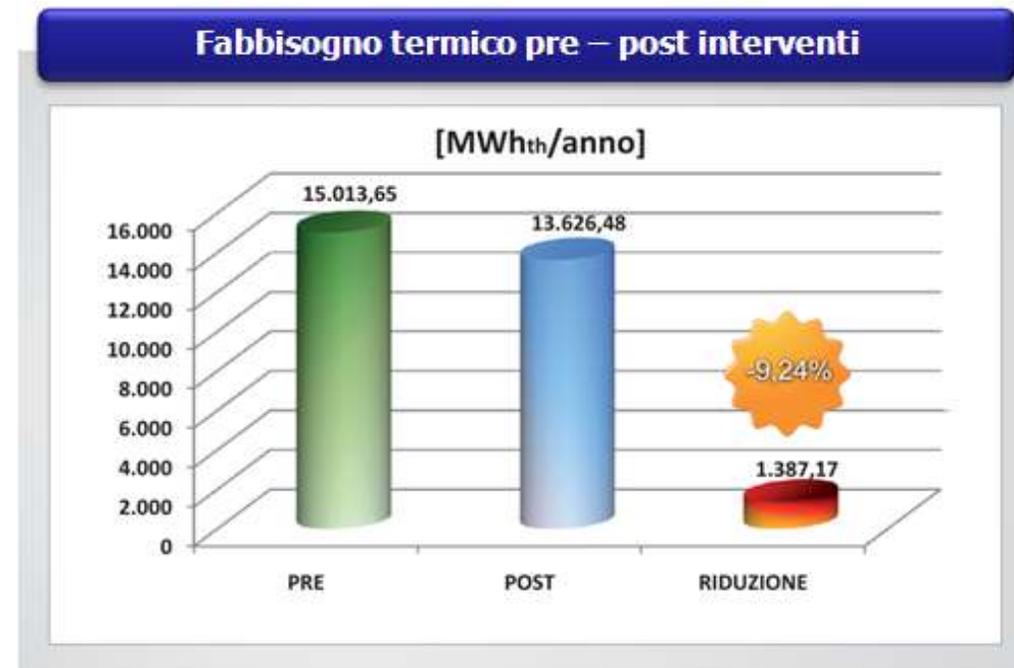
Patrimonio immobiliare - Tipologie edifici



INTERVENTI PREVISTI: impianti termici

- Trasformazione da gasolio a gas metano dei 12 edifici di proprietà dell'Amministrazione;
- 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;
- 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 e' ridotto di circa il 10%



INTERVENTI PREVISTI: impianti elettrici

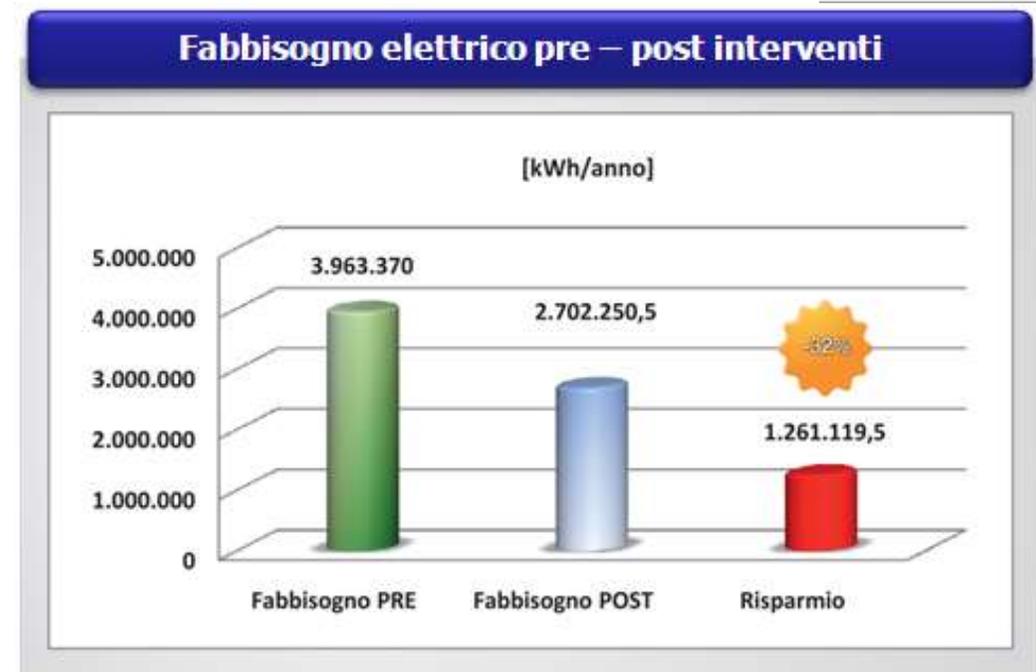
- Volturazione a proprio di carico dei contratti di fornitura di energia elettrica
- Installazione in n. 100 edifici, di dispositivi automatici per il controllo dell'illuminazione (interruttori a tempo, dispositivi controllo presenza, dispositivi controllo luce diurna, ecc.);
- Sostituzione apparecchi illuminanti con apparecchi dimmerabili ed alta efficienza
- 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 e' quindi pari a circa il 32% rispetto agli attuali consumi.



INTERVENTI PREVISTI: impianti fotovoltaici

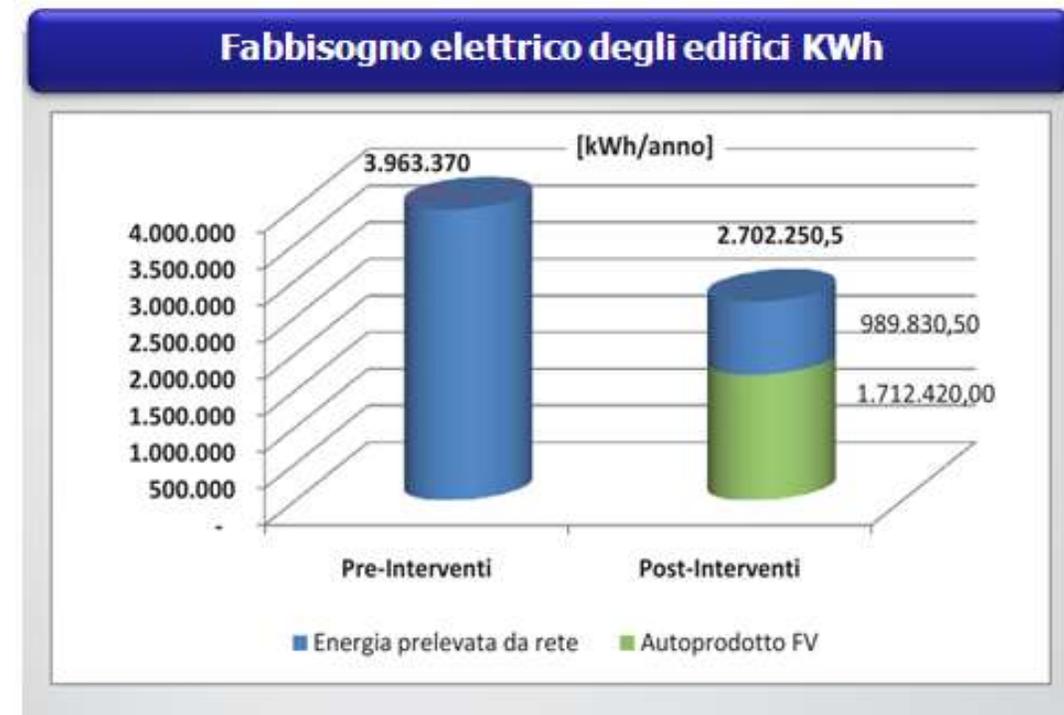
Installazione di n. **80 impianti fotovoltaici** con un potenza complessiva installata pari ad $1,2 \text{ MW}_p$ ed una produzione annua di energia elettrica pari a circa **1.700 MWh**

Tutti gli impianti prevedono:

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

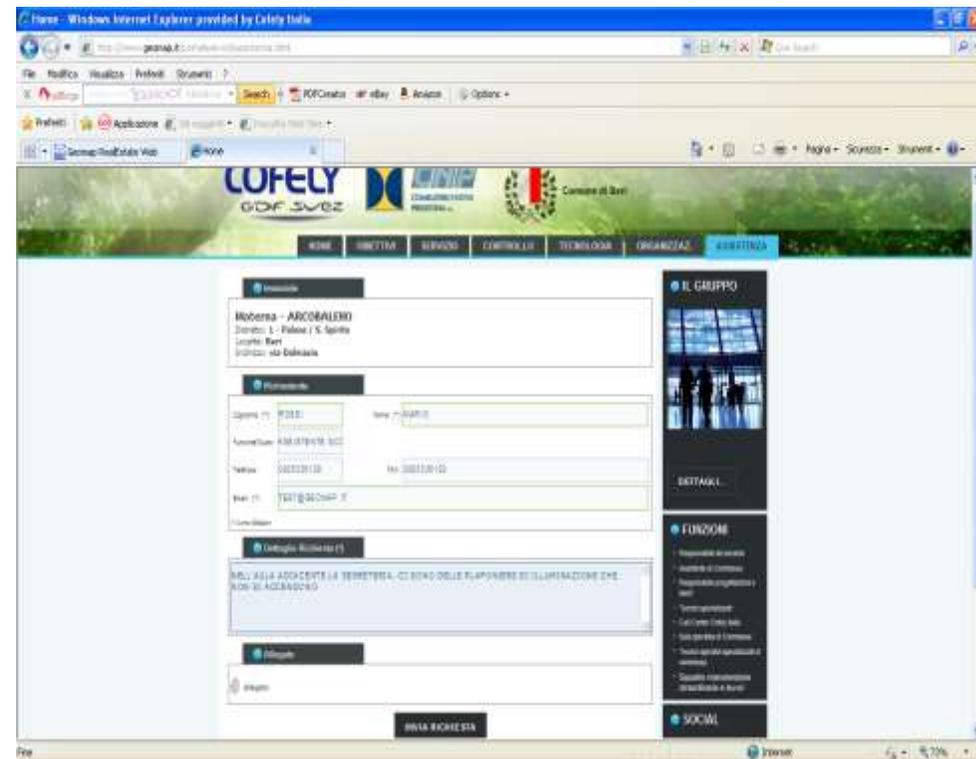
> installazione di un Sistema di Supervisione e Controllo;

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



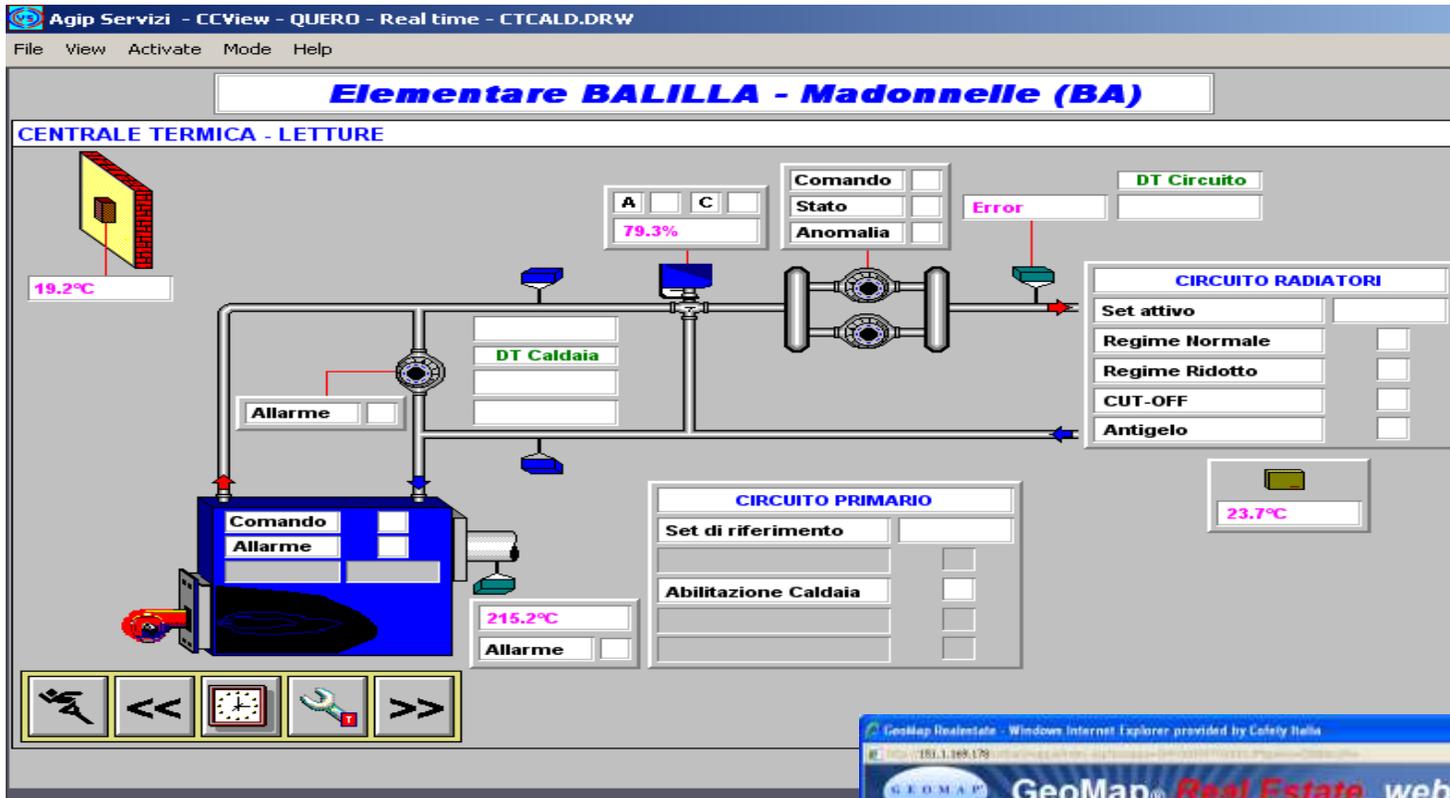
Gestione della Manutenzione

- Ingegnerizzazione della Manutenzione
- Informatizzazione delle attività su piattaforma informatica “Geomap”, accessibile via WEB, con gestione e consultazione dei dati attraverso Smartphone dal Comune;
- Sistema informativo degli impianti e dei componenti impiantistici
- Gestione informatica delle richieste di intervento
- Controllo continuo del servizio erogato (Piano Qualità, Visite Ispettive, monitoraggio KPI, Valutazione Soddisfazione Cliente, ecc.)



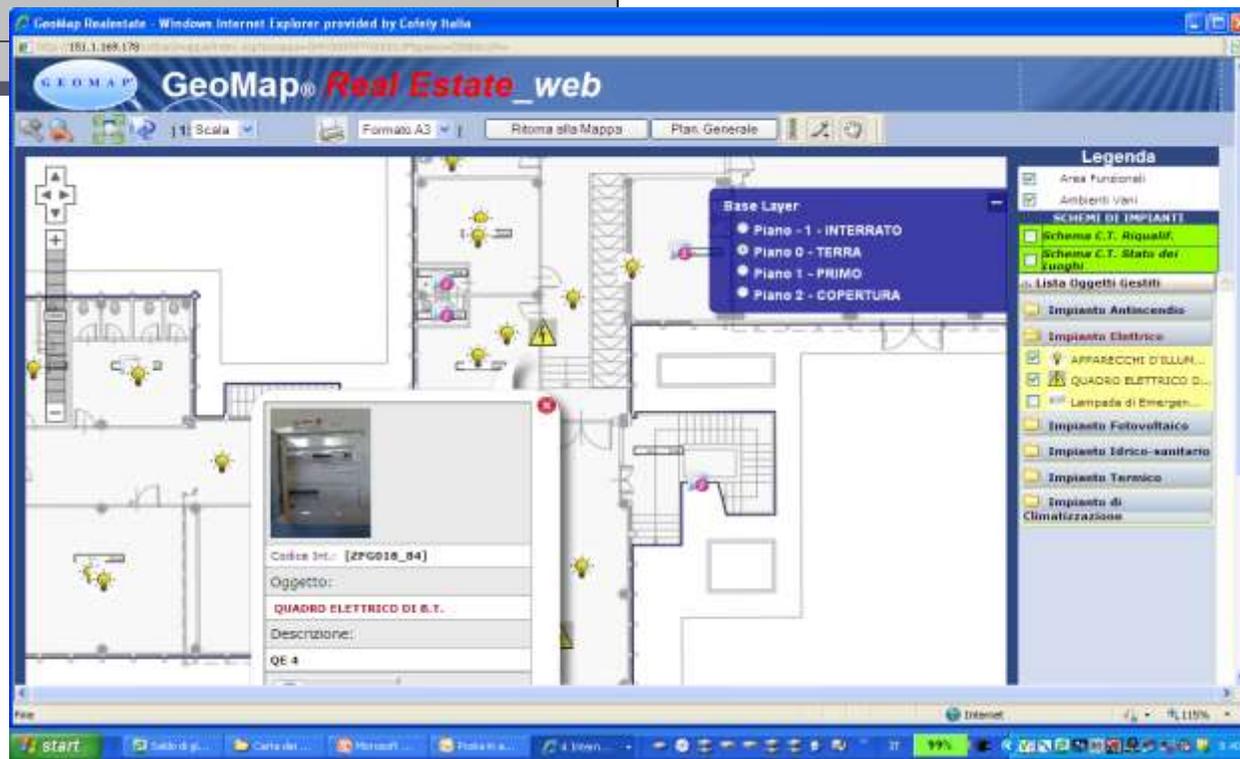
SISTEMA INFORMATIVO

Associazione Energy Managers



Le tecnologie telematiche I.C.T. fanno sì che le risorse impiantistiche ed energetiche siano in regime di autocontrollo.

Telecontrollo centrali termiche, PV



INTERVENTI AGGIUNTIVI PREVISTI sull'involucro edilizio in un edificio pilota



- Rivestimento a cappotto e sostituzione integrale infissi per l'edificio "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 Cofely Italia con recupero costi attraverso i risparmi energetici conseguiti nel corso della Concessione

Attestato
certificazione
energetica
ATTUALE

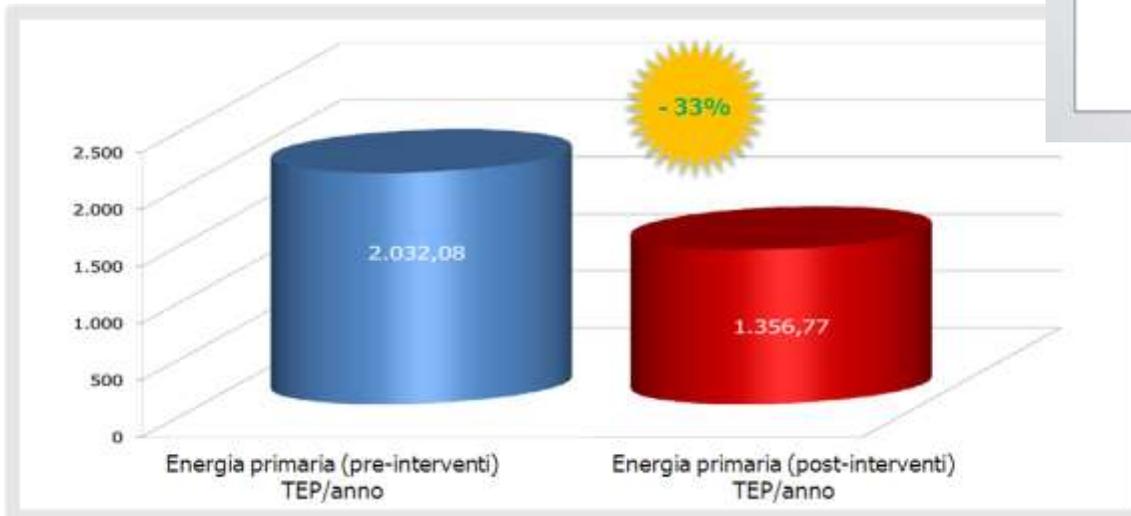
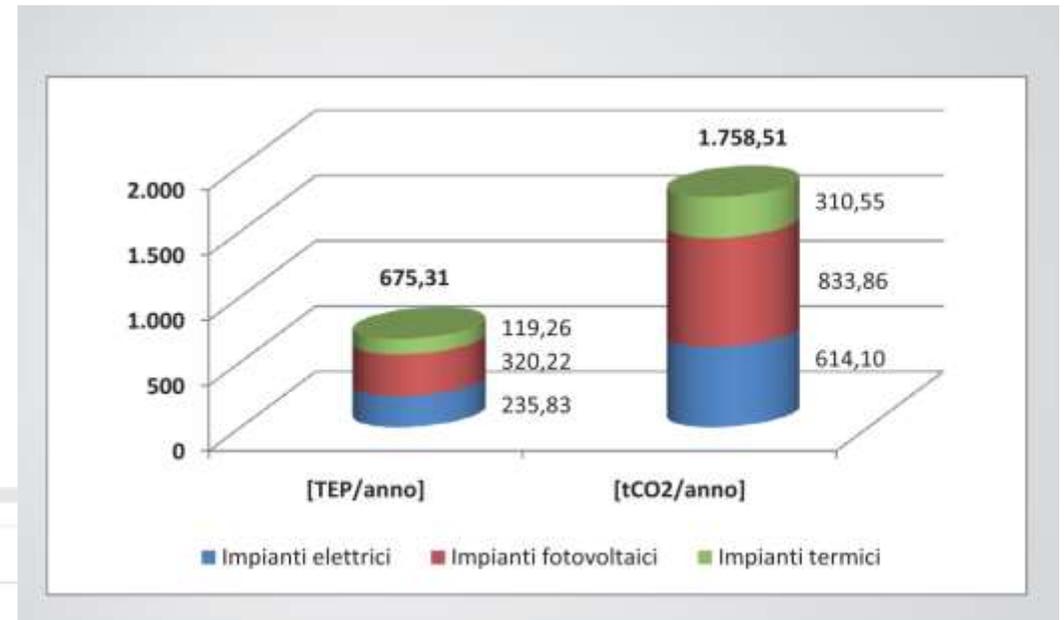


Attestato certificazione
energetica
POST INTERVENTO

RISPARMIO DI ENERGIA PRIMARIA DEGLI EDIFICI

Tutti gli interventi offerti consentono di raggiungere significativi risparmi energetici e riduzione delle emissioni di CO2

TEP Risparmiate e CO2 Evitate



Emissioni evitate CO2 1758,51 t/a

Diagnosi energetica

Situazione ex ante



IMPIANTO TERMICO : STATO DEI LUOGHI E DELLE COSE

Centrale Termica con un unico generatore di calore alimentato a Gasolio :

Pot. Term. Focolare	168,70	kW
Pot. Termica Utile	153,40	kW
Tipologia Caldaia	GHISA	
Costr./Mod./Matr.	PENSOTTI - S3-132	
Tipologia Bruciatori	0	
Costr./Mod./Matr.	UNIGAS - MINIFLAM G18	

Combustibile	Gasolio	
Consumo annuo Gasolio	9 395,0	kg/anno
Consumo annuo Metano	0,0	Nm3/anno
Posizione centrale termica	Piano INTERRATO	
Numero di Piani dell'edificio	3	

Propr./Fitto	Proprietà
Superf. (m2)	1 759
Volume (m3)	10 092

DATI SECONDO RAPPORTO DI CONTROLLO TECNICO EX. ALLEGATO F AL D.M. 29.12.2006 N. 311
(UNI 10389 - Controllo Rendimento)

Temp.Fumi °C	Temp.Amb. °C	O2 %	CO2 %	Bachrach n	CO ppm	Rendim. %	Pressione +/- Pa
242,4	10,3	3,8	12,4	/	32	89,2	/

STATO DEI LUOGHI:

	Si/No
Centrale Termica	
idoneità del locale di installazione	SI
adeguate dimensioni aperture aerazione	SI
aperture di ventilazione libere da ostruzioni	SI
Esame visivo linee elettriche soddisf.	SI
Bruciatore	
ugelli puliti	SI
funzionamento corretto	SI
Camino e canale da fumo	
esame visivo soddisfacente	SI
Dimensioni camino: DN o BxH (mm)	200

	Si/No
Generatore di calore	
Scambiatore lato fumi soddisfacente	SI
accensione e funzionamento regolare	SI
dispositivi di com. e regolazione funzionanti corrett.	SI
assenza di perdite e ossidazioni sui raccordi	SI
dispositivi di sicurezza non manomessi e funzion.	SI
vaso di espansione carico ed in ordine	SI
organi soggetti a sollecitazioni in buono stato	SI
Controllo assenza fughe gas	NO
Esame visivo delle coibentazioni	NO

PRESTAZIONI ENERGETICHE ATTUALI COME DA ANALISI DEI FUMI E/O RISCOSE IN SEDE DI SOPRALUOGO:

RENDIMENTI DI ESERCIZIO

rendimento di produzione	89,20	%
rendimento di distribuzione	92,00	%
rendimento di emissione	96,00	%
rendimento di regolazione	95,00	%
rendimento globale	74,84	%

CONSUMI ENERGETICI

kWh/anno ante	93 650
TEP/anno ante	8,05

CONSUMI SPECIFICI

kWh/m2 anno	53,24
kWh/m3 anno	9,28

EMISSIONI IN ATMOSFERA:

NOx	23,41	kg/anno
SO2	36,06	kg/anno
Particolato	2,62	kg/anno
CO	1,87	kg/anno
CO2eq	25,29	t/anno



COMUNE DI BARI

Project financing per interventi di miglioramento dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale ed installazione di sistemi di generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica negli Edifici Scolastici del Comune di Bari

COFELY ITALIA SpA

Via Vassallo n. 2A
70125 BARI
tel. 080 50 29 21



INTERVENTI PREVISTI DI MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA:

N.	DESCRIZIONE	
1	Sostituzione di generatore di calore con tipo ad alto rendimento (***) DIR 92/42CEE) a temperatura scorrevole	
2	Sostituzione generatore di calore con Caldaia a condensazione (**** DIR 92/42CEE) e bruciatore progressivo mod	SI
3	Differenziazione dei circuiti secondari di zona e regolazione indipendente	
4	Installazione Sistema di supervisione e telecontrollo per la gestione remota dell'impianto	SI
5	Installazione contatore di energia termica ed interfacciamento con sistema di telegestione	SI
6	Trasformazione a gas metano con relativa rete gas, allaccio d'utenza, inertizzazione serbatoio gasolio	SI
7	Realizzazione di Nuova Canna Fumaria	SI
8	Messa a norma e rifacimento Quadro elettrico ed impianto elettrico di potenza ed ausiliario di Centrale	SI
9	Circuito primario: posa in opera di nuova regolazione climatica con nuova elettrovalvola a tre vie miscelatrice	
10	Sostituzione di elettropompe di circolazione e relativi accessori d'uso	
11	Adeguamento dei Circuiti di distribuzione in Centrale Termica e rifacimento della relativa coibentazione	SI
12	Produzione di acqua calda ad uso igienico sanitario con solare impianto termico	
13	Sostituzione di Boilitore produzione acqua calda sanitaria con altro nuovo	
14	Smaltimento vaso espansione aperto in Eternit ed installazione nuovo Vaso di Espansione	
15	Installazione valvole termostatiche	SI

IMPIANTO TERMICO : STATO DI PROGETTO:

Centrale Termica con generatore di calore alimentato a Metano

Pot. Term. Focolare	160,00	kW
Pot. Termica Utile	153,90	kW
Tipologia Caldaia	Condensazione	
Costr./Mod./Matr.	Riello, Bongioanni, Ivar o sim.	
Tipologia Bruciatori	Progressivo modulante	
Costr./Mod./Matr.	Cuenod, Bongioanni, Riello o Sim.	

Combustibile

Posizione centrale termica
 Numero di Piani dell'edificio

PRESTAZIONI ENERGETICHE FUTURE A SEGUITO DEGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE PREVISTI:

RENDIMENTI DI ESERCIZIO

rendimento di produzione	102,00	%
rendimento di distribuzione	96,00	%
rendimento di emissione	97,50	%
rendimento di regolazione	96,00	%
rendimento globale	91,65	%

CONSUMI ENERGETICI

kWh/anno	76 473
TEP/anno	6,58

CONSUMI SPECIFICI

kWh/m2 anno	43,48
kWh/m3	7,5

EMISSIONI IN ATMOSFERA:

NOx	6,12	kg/anno
SO2	0,00	kg/anno
Particolato	0,00	kg/anno
CO	1,53	kg/anno
CO2eq	19,12	t/anno

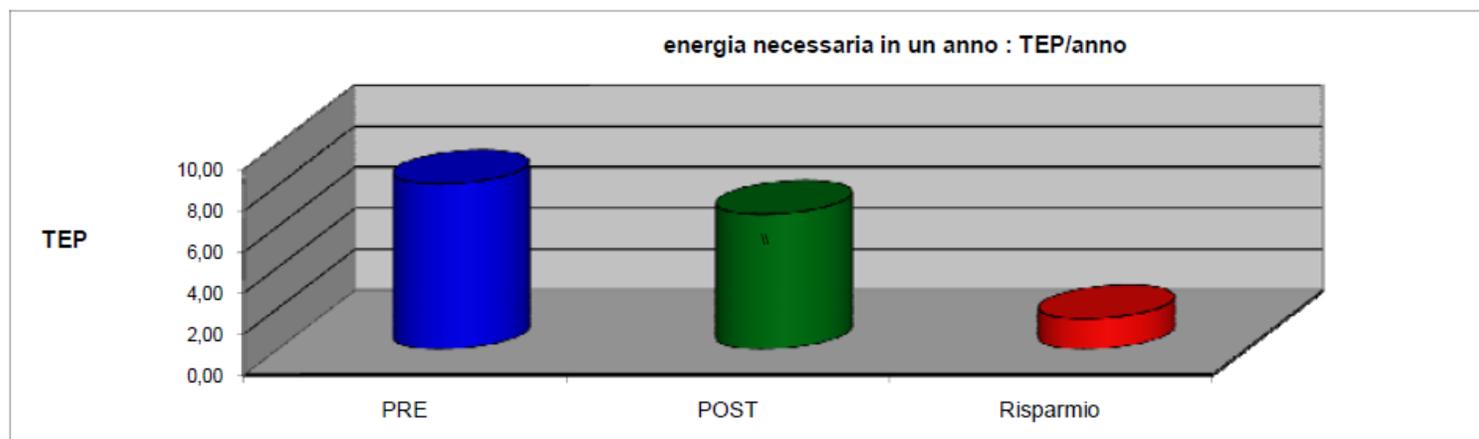
Pasquale Capezzuto

RAFFRONTO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE:



ENERGIA NECESSARIA:

PRE		POST		Risparmio	
8,05	TEP/anno	6,58	TEP/anno	1,48	TEP/anno
93 650	kWh/anno	76 473	kWh/anno	17 177	kWh/anno



RENDIMENTI DI ESERCIZIO:

	PRE		POST	
rendimento di produzione	89,20	%	102,00	%
rendimento di distribuzione	92,00	%	96,00	%
rendimento di emissione	96,00	%	97,50	%
rendimento di regolazione	95,00	%	96,00	%
rendimento globale	74,84	%	91,65	%

RAFFRONTO TRA LE EMISSIONI IN ATMOSFERA (miglioramento della sostenibilità ambientale):

	PRE		POST		Risparmio	
NOx (kg/a)	23,41	kg/anno	6,12	kg/anno	17,29	kg/anno
SO2 (kg/a)	36,06	kg/anno	0,00	kg/anno	36,06	kg/anno
Particolato (kg/a)	2,62	kg/anno	0,00	kg/anno	2,62	kg/anno
CO (kg/a)	1,87	kg/anno	1,53	kg/anno	0,34	kg/anno
CO2eq (t/a)	25,29	t/anno	19,12	t/anno	6,17	t/anno

Interventi impianto di illuminazione

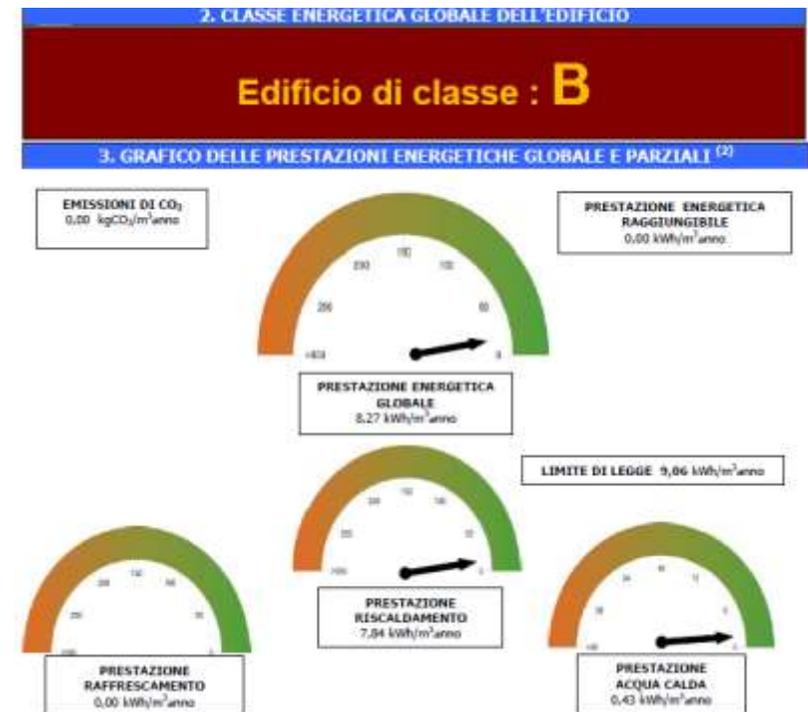


KWh /anno = 39.984

sostituzione degli organi illuminanti con altri di uguale potenza con reattore elettronico e con ottica Darklight; installazione di sensore passivo di presenza persone.

norma UNI EN 15193 "Prestazione energetica degli edifici - requisiti energetici per illuminazione

La soluzione adottata comporterà la riduzione annua di 1,308 TEP e di 3,406 di CO₂.



Deep renovation edificio :

TR cappotto termico = 45 anni

TR sostituzione infissi = 88 anni DA CLASSE G a B

TR infissi + cappotto = 65 anni

Conclusioni

Il settore pubblico ha delle specificità e complessità

Il settore pubblico si presenta inadempiente verso gli obiettivi nazionali e locali e nei confronti dell'applicazione delle leggi in materia di e.e.

Soffre della mancanza di una politica energetica nazionale e locale, di figure competenti, di strumentazione legislativa contrattuale specifica, di assistenza tecnica pubblica

Ben vengano Guide, la diffusione di modelli win-win, iniziative delle E.S.Co.

No a confusione di ruoli professionali e mortificazione di figure professionali competenti, no a strumenti operativi sostitutivi ma solo per approcci di primo livello

Problema generale dell'assenza delle figure professionali competenti nel ruolo di promozione (facilitatori, one shop point, utilities shop, ecc.)



Associazione Energy Managers

associata ad



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Grazie