



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DG SEC



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI AEROPORTI OBIETTIVO CONVERGENZA

Roma, 8 luglio 2015

Le verifiche di conformità dell'esecuzione degli audit energetici

Ing. Galileo Tamasi

Program Manager Analisi Energetica degli Aeroporti

In collaborazione con:



Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Roma



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DG SEC



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013
Una scelta illuminata

Il contesto di riferimento

- Programma Operativo Interregionale "Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico" 2007-2013;
- Servizi e Forniture nel Codice dei Contratti Pubblici;
- Bando di gara inviato alla GUUE e pubblicato sulla GURI per l'Audit Energetico (capitolato e allegati tecnici);
- Stazione Appaltante / RUP / Direttore Esecuzione/ Assistenti DE / GdL POIn /Esecutore contrattuale /ATI;



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DG SEC



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Il Direttore dell'Esecuzione

- Il Direttore dell'esecuzione è una figura omologa a quella del direttore dei lavori che:
 - E' nominato con atto dirigenziale;
 - Assicura la regolare esecuzione del contratto;
 - Provvede al coordinamento, alla direzione e al controllo tecnico contabile dell'esecuzione del contratto;
- RUP e Direttore dell'esecuzione non coincidono nei seguenti casi:
 - Per diversa indicazione della Stazione Appaltante;
 - Prestazioni di importo superiore a 500.000 euro;
 - Prestazioni complesse;



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Il Direttore dell'Esecuzione

- Accerta la rispondenza delle prestazioni;
- Dispone il pagamento delle prestazioni;
- Sospende/Riprende i lavori indicando i nuovi termini contrattuali;
- Propone e autorizza varianti e modifiche, previa approvazione della Stazione Appaltante;



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Il Direttore dell'Esecuzione

- Provvede direttamente alla verifica di conformità delle prestazioni
 - Per appalti sopra soglia;
 - In corso di esecuzione:
 - Nei casi in cui per la natura dei prodotti/servizi è necessario provvedere in corso d'opera;
 - Nei casi di appalti di forniture e di servizi con prestazioni continuative secondo i criteri di periodicità stabiliti dal contratto;



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DG SEC



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Il Direttore dell'Esecuzione

- Opera con ampia discrezionalità e la norma gli affida tutte le attività *“che si rendono opportune per assicurare il perseguitamento dei compiti a questo assegnati”*;
- Nella verifica di esecuzione di contratti complessi ed innovativi, l'amministrazione deve porsi in una posizione di tendenziale parità con l'esecutore e pertanto deve agire non nell'esercizio di poteri amministrativi, bensì nell'esercizio della propria autonomia negoziale;
- Pertanto il Direttore dell'Esecuzione deve essere posto in una posizione di terzietà, indipendenza e oggettività e deve essere dotato degli strumenti adeguati alla complessità delle verifiche che gli sono demandate;



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DG SEC



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013
Una scelta illuminata

Le verifiche di conformità

- Verifica di conformità in corso di esecuzione;
- Valutazioni del DE che procede alla verifica di conformità:
 - Contratto stipulato con l'Appaltatore;
 - Capitolato tecnico e allegati tecnici al contratto;
 - Manuale Enac per l'audit energetico aeroportuale;
- Parità delle parti DE/Esecutore;
- Certificato di verifica della conformità per ognuna delle tre fasi di audit;
- Contestazioni;



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DG SEC



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Verifiche di conformità di Fase 1

- Attività previste in Fase 1:
 - 1) riconoscimento della documentazione relativa ai consumi energetici;
 - 2) audit energetici di primo livello sulle infrastrutture airside e land side e caratterizzazione degli edifici;
 - 3) valutazione delle performance degli edifici e individuazione di problematiche puntuali;
 - 4) compilazione di report e delle schede relative alle analisi di primo livello disponibili nel manuale delle "Procedure di audit";
- Verifica e controllo di tempi e risultati;
- I software: Excel, Meteonorm, Edilclima CEP;



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



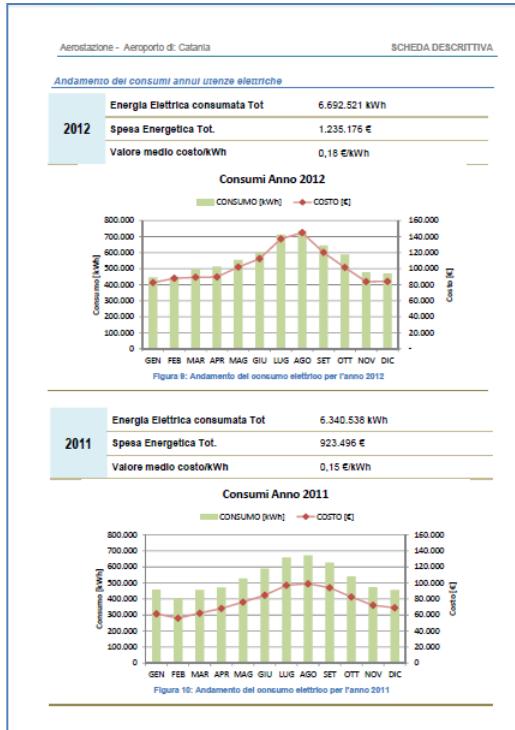
Verifiche di conformità di Fase 1

Progetto
"Efficientamento energetico e ottimizzazione del sistema delle strutture aeroportuali presenti nelle Regioni Obiettivo Convergenza"

Report Audit Preliminare

Edificio: Aerostazione
Aeroporto: Catania

Row	Relatore	Viale	Approvato	Data	Decisione
0	Musso	Tamborra		19/07/2013	EMISSIONE
1	Musso	Tamborra	Tamai	13/08/2013	INCLUSIONE MODELLO
2	Musso	Tamborra	Tamai	09/09/2013	AGGIORNAMENTO CONTENUTI



Aerostazione - Aeroporto di Catania

SCHEDA DESCRITTIVA

4.2. Indicatori delle prestazioni energetiche

Benchmark termici

	Consumo specifico	2,77 €/m ²
Consumo energetico/volume	0,055 kWhm ³ anno	
Consumo energetico/superficie	0,350 kWhm ² anno	
Consumo energetico/utente	0,002 kWhutente anno	
Consumo energetico / superficie utile / gradi giorno	0,00042 kWh/m ² gg anno	
Indice di consumo termico normalizzato	0,064 kWhm ³	
Classe di merito	Buono	

Benchmark elettrici

	Consumo specifico	27,72 €/m ²
Consumo energetico/volume	31,87 kWhm ³ anno	
Consumo energetico/superficie	201,20 kWhm ² anno	
Consumo energetico/utente	1,1 kWhutente anno	
Indice di consumo elettrico normalizzato	22,49 kWhm ³	
Classe di merito	Insufficiente	

Benchmark globali

	Consumo energetico/volume	69,6 kWhm ³ anno
Consumo energetico/superficie	439,5 kWhm ² anno	
Consumo energetico/utente	2,378 kWhutente anno	
Consumo energetico / superficie utile / gradi giorno	0,528 kWh/m ² gg anno	
Classe Energetica Preliminare	D*	

* Si rimanda all'allegato Certificazione Energetica Preliminare ottenuta con il software CEP Edilima

L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI AEROPORTI OBIETTIVO CONVERGENZA

8 luglio 2015 | Centro Congressi Roma Eventi -

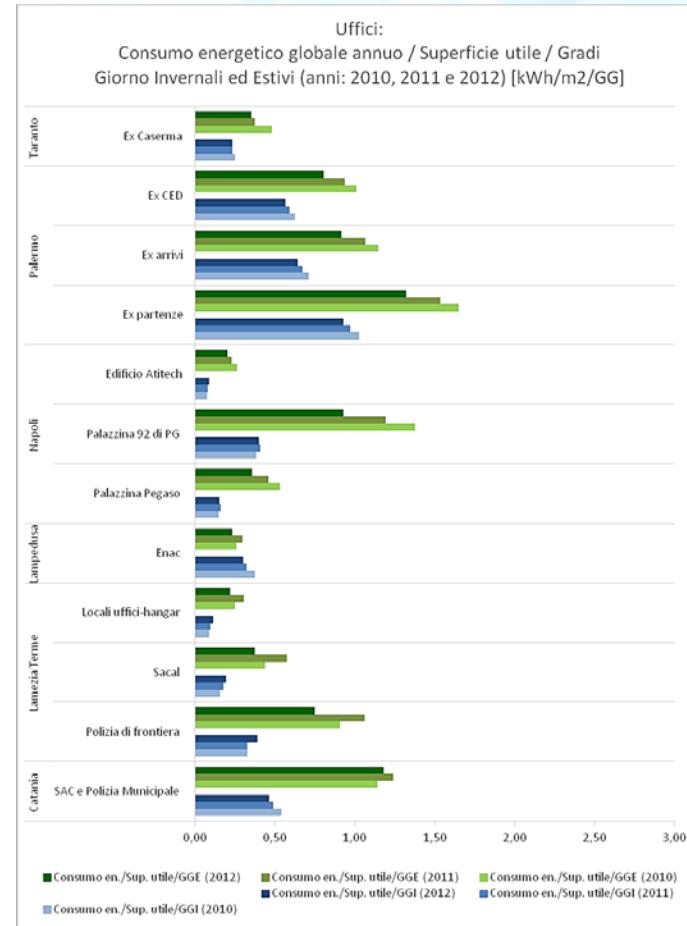
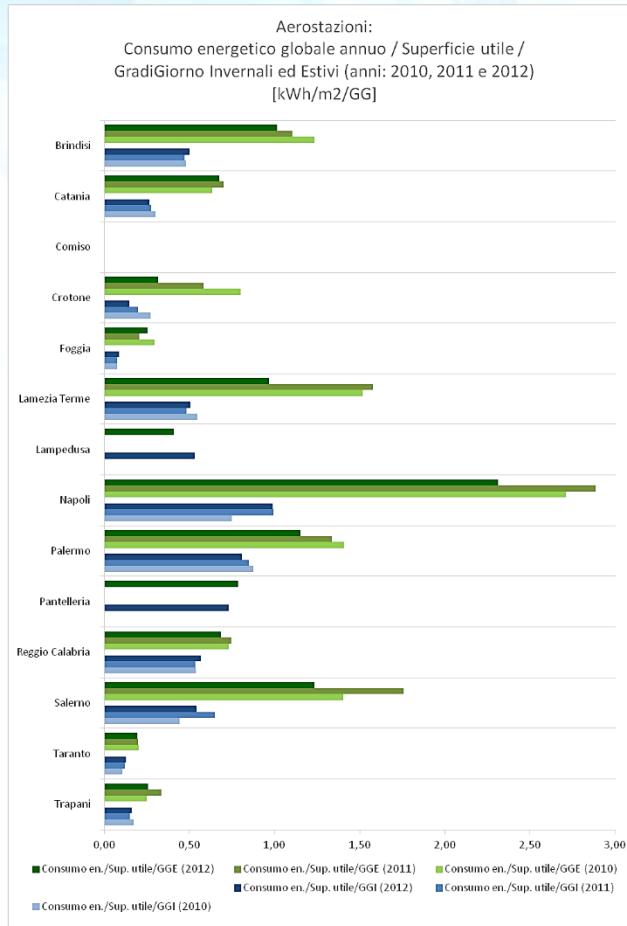


Verifiche di conformità di Fase 1

Aeroporto	Numero progressivo	Numero relativo	Denominazione Edificio	CEP	Documentazione	Report	S001	S002	S003	S004	S005	S006	S007	S008	S009
Bari	1	1	Protezione Civile	OK	13,15	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	2	2	Caserma VV.F.	OK	13,14	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Brindisi	3	1	Aerostazione	OK	12	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	4	2	Aerostazione Merci	OK	11,12,13,14	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	5	3	Caserma VV.F.	OK	12,13,14	OK	OK	OK	OK	52	OK	OK	OK	OK	OK
Catania	6	1	Nuova Aerostazione	OK	11,12,13,14	OK	OK	OK	OK	52	OK	OK	OK	OK	OK
	7	2	Aerostazione merci	OK	11,12,13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	8	3	Pronto soccorso -grande infermeria	OK	11,12,13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	9	4	Distaccamento aeroportuale VV. F.	OK	11,12,13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	10	5	Uffici SAC o Polizia Municipale	OK	11,12,13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	11	6	Nucleo elicotteri VV.F.	OK	11,12,13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Comiso	12	1	Aerostazione	N/A	11,12,14	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Crotone	13	1	Aerostazione	OK	11,12,13,14	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Foggia	14	1	Terminal	OK	11,12,13,16	OK	OK	OK	OK	62	OK	OK	OK	OK	OK
	15	2	Palazzina Soccorso	OK	11,12,13	OK	OK	OK	OK	62	OK	OK	OK	OK	OK
Lamezia Terme	16	1	Aerostazione	OK	13,14	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	17	2	Manufatto VV.F.	OK	12,13,14,16	OK	OK	OK	OK	OK	OK	82	92	OK	OK
	18	3	Aerostazione merci	OK	11,12,13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	19	4	Uffici polizia di frontiera	OK	12,13,14	OK	OK	OK	42	OK	OK	OK	OK	95	OK
	20	5	Uffici personale Sacal	OK	11,12,13,14	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	95	OK
	21	6	Locali uffici dei 4 hangar	OK	12,13,14	OK	OK	42	OK	OK	OK	OK	OK	95	OK
Lampedusa	22	1	Nuova aerostazione	1	12	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	23	2	Uffici Enac	OK	11,12,13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Napoli	24	1	Aerostazione-Terminal 1	OK	12	OK	OK	35	OK						
	25	2	Palazzina Pegaso	OK	12	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	26	3	Palazzina 92 di PG	OK	11,12	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	27	4	Presidio VV.F.	OK	2,3,11,12,14,15,16	18	OK	OK	OK	OK	62	72	OK	92	102
	28	5	Edificio Atitech	OK	11,12,15,16	18	OK	35	42	62	62	72	OK	OK	OK
Palermo	29	1	Aerostazione	OK	11,12,13,14	18	24	OK							
	30	2	Uffici 1 - Ex partenze	OK	11,12,13,14	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	95	OK
	31	3	Uffici 2 - Ex arrivi	OK	11,12,13,14	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	95	OK
	32	4	Uffici 3 - Ex CED	OK	11,12,13,14	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	95	OK
Pantelleria	33	1	Nuova aerostazione	OK	13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	34	2	Edificio polifunzionale	N/A	11,12,13	OK	OK	43	OK						
	35	3	Aerostazione provvisoria	OK	11,12,13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Reggio Calabria	36	1	Aerostazione	OK	11,12,13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	37	2	Vecchia Aerostazione	OK	11,12,13,15	18	OK	OK	OK	OK	OK	62	72	OK	OK
	38	3	Caserma VV.F.	OK	11,12,13,15	18	OK	OK	OK	OK	62	72	OK	OK	OK
Salerno	39	1	Aerostazione	OK	10,12,14	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	40	2	Palazzina servizio antincendio	OK	11,12,13,14	OK	OK	OK	43	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Taranto	41	1	Aerostazione	OK	11,12,13,14	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	84	OK
	42	2	Ex Caserma VV.F. -Uffici	OK	12,13,14,16	18	OK	97	97						
	43	3	Caserma VV.F.	OK	11,12,13,14,16	18	OK	OK	52	OK	OK	OK	OK	97	97
Trapani	44	1	Aerostazione	OK	11,12,13,14	OK	OK	42	OK						
	45	2	Edificio Ricovero mezzi rampa	OK	13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	46	3	Locale Merci	OK	13	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

CODICI CONTROLLO	
0	Manca scheda o documentazione
CEP	
1	Manca firma Professionista
2	Mancano fatture consumo elettrico
3	Mancano fatture consumi termici
4	Mancano loghi come da modello comunicazioni
5	Mancano files sorgente Edilclima CEP
DOCUMENTAZIONE	
10	Presenza di files danneggiati o non correttamente orientati
11	Mancano parte o tutti i disegni dell'edificio edificio e/o rilievi non firmati da professionista abilitato
12	Mancano capitoli costruttivi
13	Manca relazione tecnica legge 10/91
14	Mancano libretti impianto
15	Mancano fatture consumi elettrici
16	Mancano fatture consumi termici
REPORT	
17	Manca file sorgente excel benchmark
18	Da aggiornare a seguito di acquisizione di dati fatture
19	Migliorare la grafica del report e/o presenza di errori di impaginazione e/o figure non leggibili e/ grafici sbagliati
20	Manca evidenza relativa al modello termico ed elettrico e/o dati consumi non appropriati

Verifiche di conformità di Fase 1



L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI AEROPORTI OBIETTIVO CONVERGENZA

8 luglio 2015 | Centro Congressi Roma Eventi -



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013
Una scelta illuminata

Verifiche di conformità di Fase 2

- Attività previste in fase 2:
 - 5) misurazioni e rilievi presso gli stabili (incluse termoflussimetrie e termografie);
 - 6) analisi di secondo livello inclusive di modellazione dinamica degli edifici in 3D;
 - 7) compilazione dei report relativi alle analisi energetiche di secondo livello;
 - 8) elaborazione delle certificazioni energetiche per ogni edificio;
- Verifica e controllo di tempi e risultati;
- Software : Edilclima, Ecotect, PHPP, IESVE-PRO, Enea Docet Pro, Meteonorm, Mold/Frame Simulator;

Verifiche di conformità di Fase 2

Progetto Operativo Interregionale ENERGIE RINNOVABILI E RISPARMIO ENERGETICO 2007-2013 Una scelta illuminata

ENAC
ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE

DIAGNOSI E CERTIFICAZIONE ENERGETICA DI N. 15 AEROPORTI NAZIONALI COLLOCATI NELLE REGIONI INDIVIDUATE NELL'OBIETTIVO CONVERGENZA

R-IES s

SOFTWARE IES – RELAZIONE DI CALCOLO IN REGIME DINAMICO CON ALLEGATO OUTPUT PROGRAMMA

Edificio: Aerostazione – Terminal 1
Aeroporto: Napoli

Rez	Riferito	Vita	Assessato	Data	Descrizione
0	BH	ATI	ENAC	28/01/2014	EMISSIONE
01	BH	ATI	ENAC	25/07/2014	Recepimento commenti ENAC

Diagnosi e certificazione energetica n.15 aeroporti – REPORT SOFTWARE DI MODELLAZIONE DINAMICA – IES-VE

4. Zone termiche e modello energetico

Il modello geometrico creato in SketchUp è stato quindi importato in IES-VE e sono state determinate le zone termiche, in accordo con quanto rilevato durante il sopralluogo di dettaglio di Fase 2.

Per questo edificio le zone termiche presenti e definite nel modello energetico sono le seguenti:

- Hall PT e P1;
- Area commerciale PT;
- Arrivi PT;
- Partenze;
- Locali servizio PT;
- Area commerciale P1;
- Partenze P1;
- Controllo sicurezza;
- Uffici;
- WC pax P1;
- Locali servizio P1.

Figura 8 - Modello dell'edificio con suddivisione in zone termiche in IES-VE

Le caratteristiche di involucro dell'edificio, le tipologie impiantistiche e i profili di affollamento e di utilizzo delle apparecchiature sono state inserite nel modello energetico secondo quanto desumibile dalla documentazione raccolta e dalle informazioni acquisite attraverso i sopralluoghi, i saggi e termosussidmetrie eseguite.

Data: 25/07/2014

Pagina 14 di 21

Diagnosi e certificazione energetica n15 aeroporti – Report software ECOTECT

Figura 3 - Studio degli ombreggiamenti, 21 Giugno ore 13.30, Esposizione Sud

Figura 4 - Studio degli ombreggiamenti, 21 Dicembre ore 12.00, Esposizione Sud

Data: 28/01/2014

Pagina 6 di 14

Verifiche di conformità di Fase 2

Palazzina 92 DPG - Aeroporto di Napoli REPORT ANALISI TERMOGRAFICA

• Precisione misura: $\pm 5\% + 1\delta$ del valore misurato.

3. Elementi misurati

A seguire è riportata la planimetria della Palazzina 92 DPG. L'indagine è stata effettuata, in maniera completa, su tutte le pareti. Per mere ragioni esplicative si presentano le sole termografie rilevanti ai fini dell'indagine.



Il primo prospetto oggetto di indagine è caratterizzato da una esposizione est.



E' necessario precisare che una indagine termografica finalizzata al rilievo delle eventuali dispersioni termiche di una struttura, richiede il rispetto di opportune condizioni al contorno di temperatura, umidità, vento nonché la verifica delle condizioni meteo prima della battuta termografica. Ciò è necessario per enfatizzare al meglio alcuni fenomeni e soprattutto per interpretare correttamente i risultati delle indagini stesse. La norma UNI EN 13187/2000, "Prestazioni termiche degli edifici - Rivelazione qualitativa delle irregolarità termiche negli invuocri edili - Metodo all'infrarosso", fornisce valide indicazioni metodologiche per l'adeguato utilizzo della tecnica diagnostica all'infrarosso.

Data: 14/01/2014

Pagina 3 di 12

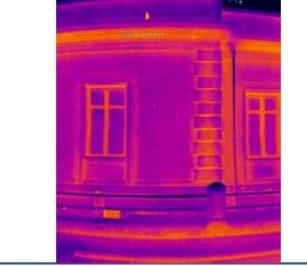
Palazzina 92 DPG - Aeroporto di Napoli REPORT ANALISI TERMOGRAFICA

INDAGINE TERMOGRAFICA N. 1

Immagine Visibile



Immagine infrarosso



ORIENTAMENTO: Facciata Est;

DISTANZA OGGETTO: Distanza della ripresa termografica circa 7 m;

DATA: 08/02/2013;

ORA: 07:30;

EMISSIVITÀ: Si è impostato un coefficiente di emissività pari a $\epsilon = 0,88$;

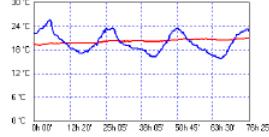
TEMPERATURA ESTERNA: Circa 17 °C;

Data: 14/01/2014

Pagina 4 di 12

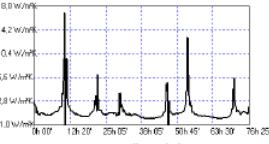
Palazzina 92 DPG - Aeroporto di Napoli REPORT TERMO-FLUSSIMETRIA

Figura 2 - Temperatura misurata



Si osserva chiaramente la continua inversione delle temperature tra le ore durne e notturne (in blu l'andamento delle temperature lato esterno, in rosso quelle dell'ambiente interno).

Figura 3 - Conduttanza istantanea



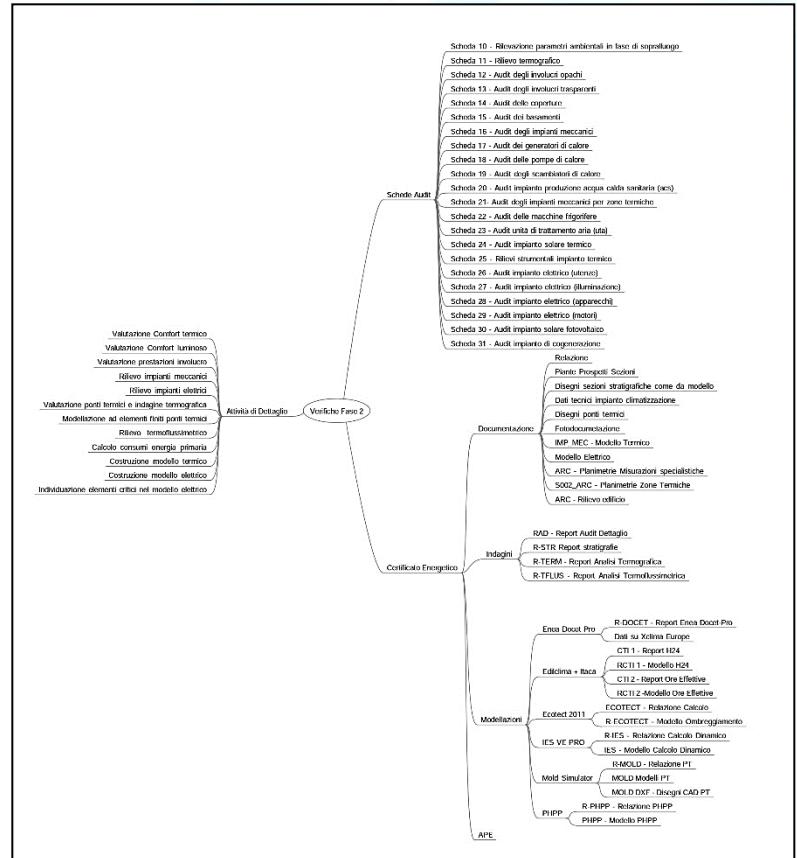
I picchi di conduttanza istantanea (poco significativi) si registrano quando la temperatura interna ed esterna diventano molto prossime tra loro.

L'elaborazione dei dati registrati dai data logger è stata condotta con il metodo delle medie progressive, che consiste nel calcolare la conduttanza utilizzando ad ogni istante, invece dei valori istantanei di flusso e temperatura, i valori medi calcolati su tutti gli istanti precedenti.

Data: 30/10/2013

Pagina 6 di 15

Verifiche di conformità di Fase 2



L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI AEROPORTI OBIETTIVO CONVERGENZA

8 luglio 2015 | Centro Congressi Roma Eventi -



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Verifiche di conformità di Fase 2

Aeroporto	Numero progressivo	Numero relativo	Denominazione Edificio	ombreggiamenti	zone termiche	involturino opaco	involturino trasparente	tempo effettivo	ventilazione	recupero calore	impianto riscaldamento	impianto raffrescamento	ausiliari
Bari	1	1	Protezione Civile	OK	NO	NO	OK	OK	OK	OK	NO	NO	OK
Bari	2	2	Caserma VV.F.	OK	NO	NO	OK	OK	NO	OK	NO	NO	NO
Brindisi	3	1	Aerostazione	OK	NO	OK	NO	OK	NO	OK	NO	NO	NO
Brindisi	4	2	Aerostazione Merci	NO	NO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Brindisi	5	3	Caserma VV.F.	NO	NO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	NO	OK
Catania	6	1	Nuova Aerostazione	OK	NO	OK	OK	OK	NO	OK	NO	NO	RIF
Catania	7	2	Aerostazione merci	OK	NO	OK	OK	OK	OK	OK	NO	NO	NO
Catania	8	3	Pronto soccorso -grande infermeria	NO	NO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	NO	OK
Catania	9	4	Distaccamento aeroportuale VV. F.	NO	NO	OK	OK	OK	OK	OK	NO	NO	OK
Catania	10	5	Uffici SAC e Polizia Municipale	OK	NO	NO	OK	OK	NO	OK	NO	NO	OK
Catania	11	6	Nucleo elicotteri VV.F.	OK	NO	NO	OK	OK	OK	OK	NO	NO	OK
Comiso	12	1	Aerostazione	OK	NO	NO	OK	OK	NO	OK	NO	OK	OK
Crotone	13	1	Aerostazione	OK	NO	NO	OK	OK	OK	OK	OK	NO	RIF
Foggia	14	1	Terminal	OK	NO	OK	OK	OK	OK	OK	NO	NO	NO
Foggia	15	2	Palazzina Soccorso	OK	NO	OK	NO	OK	OK	OK	RIF	NO	OK
Lamezia Terme	16	1	Aerostazione	OK	NO	NO	OK	OK	NO	OK	NO	NO	RIF
Lamezia Terme	17	2	Manufatto VV.F.	OK	NO	NO	OK	NO	OK	OK	NO	NO	NO
Lamezia Terme	18	3	Aerostazione merci	NO	NO	NO	OK	NO	OK	OK	NO	NO	OK
Lamezia Terme	19	4	Uffici polizia di frontiera	OK	NO	OK	OK	NO	OK	OK	OK	NO	RIF
Lamezia Terme	20	5	Uffici personale Sacal	OK	NO	OK	OK	OK	OK	OK	NO	NO	RIF
Lamezia Terme	21	6	Locali uffici dei 4 hangar	OK	NO	NO	OK	OK	OK	OK	NO	NO	NO
Lampedusa	22	1	Nuova aerostazione	OK	NO	OK	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Lampedusa	23	2	Uffici Enac	OK	NO	OK	NO	NO	OK	OK	NO	NO	OK
Napoli	24	1	Aerostazione-Terminal 1	NO	NO	NO	OK	NO	NO	NO	NO	NO	NO

L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI AEROPORTI OBIETTIVO CONVERGENZA

8 luglio 2015 | Centro Congressi Roma Eventi -

Verifiche di conformità di Fase 2

INTERNAL GAINS		<ul style="list-style-type: none"> ■ I numeri di persone e i profili di occupazione sono coerenti con i dati reali raccolti? 					

L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI AEROPORTI OBIETTIVO CONVERGENZA

8 luglio 2015 | Centro Congressi Roma Eventi -

Verifiche di conformità di Fase 2

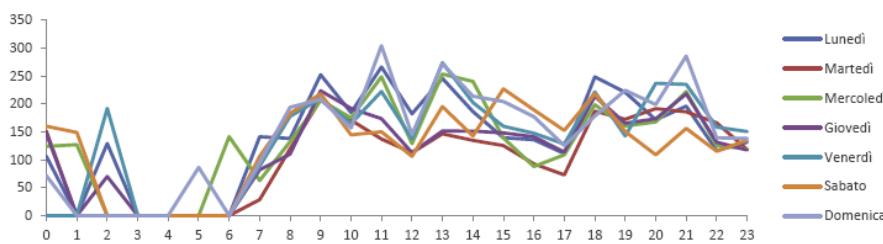
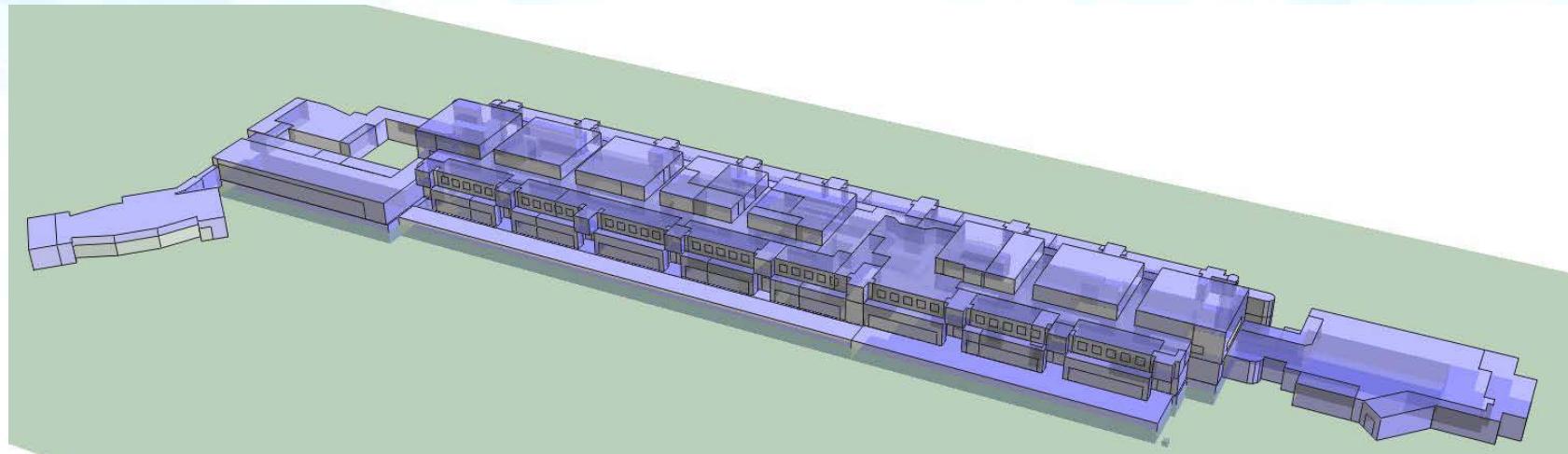


Figura 2 - "Settimana tipo" (valori orari medi) per i mesi di Gennaio, Febbraio, Marzo, Aprile, Maggio, Settembre, Novembre e Dicembre. Passeggeri in arrivo nell'Aeroporto di Lamezia Terme. Anno 2012

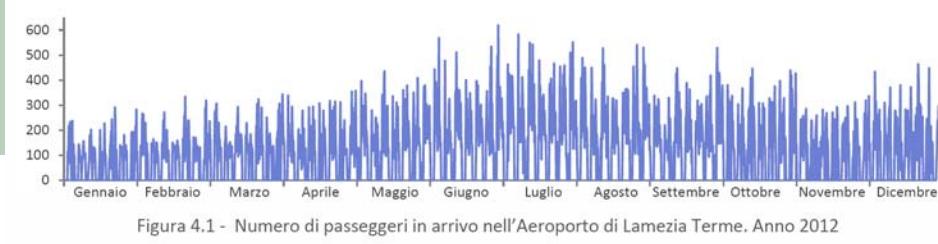


Figura 4.1 - Numero di passeggeri in arrivo nell'Aeroporto di Lamezia Terme. Anno 2012



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DG SEC



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Verifiche di conformità di Fase 3

- Attività previste in fase 3:

- 9) valutazione tecnico-economica degli interventi di efficientamento;
- 10) predisposizione delle schede sintetiche per gli interventi di efficientamento;
- 11) redazione del piano di miglioramento.

- Verifica e controllo di tempi e risultati;
- Software: Edilclima, Ecotect, PHPP, IESVE-PRO, Enea Docet Pro, Meteonorm, Mold/Frame Simulator;



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Verifiche di conformità di Fase 3

Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
Una scelta illuminata

ENAC
Ente Nazionale per l'Aviazione Civile

Progetto
"Efficientamento energetico e ottimizzazione del sistema delle strutture aeroportuali presenti nelle Regioni Obiettivo Convergenza"

Report Fase 3

Piano degli interventi di miglioramento
Aeroporto: Catania

Ref	Punto	Vito	Arg.	Data	Descrizione
0	AS, MM	Tamborra	Tamasi	18/07/2014	EMISSIONE
1	AS, MM	Tamborra	Tamasi	21/07/2014	AGGIORNAMENTO CONTENUTI
2	AS, MM	Tamborra	Tamasi	25/07/2014	AGGIORNAMENTO RISISTAZIONE
3	AS, MM	Tamborra	Tamasi	15/09/2014	AGGIORNAMENTO CONTENUTI
4	AS, MM	Tamborra	Tamasi	27/09/2014	AGGIORNAMENTO CONTENUTI

CITTÀ*	EDIFICIO	EDIFICI					DISTI	AREA INTERVENTI						
		1 IMP RISCRAF	2 IMP ELETTRICI		3 INVOLUCRO			DISTI	AREA INTERVENTI					
			INTERNA	ESTERNA	TRASP.	OPACO			AREA INTERVENTI					
CATANIA	1 Aerostazione Nuova	IM.01.01b IM.01.08 IM.02.08b IM.04.01	IM.02.02	IM.02.01	ED.02.02b									
CATANIA	2 Aerostazione merci	IM.01.01b IM.01.01c IM.04.01	IM.02.02 IM.02.04f	IM.04.03		ED.01.01g ED.01.02g								
CATANIA	3 Pronto soccorso - grande infermeria	IM.01.01b IM.01.04 IMP.02.08b	IM.02.02 IM.02.04f	IM.04.03		ED.01.02a								
CATANIA	4 Distaccamento aeroportuale VV. F.	IM.01.01b IM.01.01c IM.04.01	IM.02.02 IM.02.04f	IM.04.03	ED.02.03	ED.01.01g ED.01.02a								
CATANIA	5 Uffici SAC e Polizia Municipale	IM.01.01b IM.04.01	IM.02.02 IM.02.04f	IM.02.01	ED.02.01a									
CATANIA	6 Nucleo elicotteri VV.F.	IM.01.01b IM.04.01	IM.02.02 IM.02.04f	IM.04.03		ED.01.02a								

Catania 1 - Aerostazione Nuova

M.02.02 - Sistemi di illuminazione interna degli edifici ad alta efficienza

DESCRIZIONE INTERVENTO

La misura prevede la sostituzione delle lampade esistenti con lampade ad alta efficienza allo scopo di ridurre il consumo di energia per illuminazione degli edifici.

La sostituzione delle lampade esistenti con lampade a elevata efficienza consente di ridurre in modo sensibile il consumo di energia elettrica per illuminazione.

Si tratta quindi di una misura particolarmente conveniente dal punto di vista energetico, che è possibile è stata prevista la sostituzione delle lampade esistenti con modelli compatibili a maggiore efficienza, mantenendo il portafoglio esistente, in modo da limitare i costi di intervento.

La valutazione dei risparmi energetici è stata elaborata confrontando l'efficienza delle vecchie lampade con quella delle lampade a LED che sono state scelte. Nella valutazione sono state considerate le durate di vita delle lampade elettroniche, e sono state considerate anche la manutenzione annuale necessaria derivante dalla maggiore durata di queste ultime.

Nella valutazione dei benefici energetici è necessario considerare che una maggiore efficienza implica, a parità di lumen erogati, una minore potenza e una riduzione del calore emesso in ambiente. Nel periodo estivo tutto questo si traduce anche in un risparmio di energia dell'impianto di climatizzazione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sono presenti 365 quadrati da incasso 4x18, per i quali è stata prevista la sostituzione con altrettanti pannelli a LED da 31 W, 57 profili a led a 1000 mm da 1000 W. Infatti, in alcuni casi potrebbe essere necessario da profili a LED da 31 W, 1647 corpi illuminanti VV. F. e 1000 mm da 1000 W, con un totale di 365 quadrati con un costo di 13.500 euro. I corpi illuminanti, da 18 W a 55 W, per un totale di circa 3840 lampade che saranno tutti sostituiti uno a uno con elementi a LED da 10 W e 20 W. Per quanto il costo di intervento sia molto elevato e comporsi la sostituzione di circa 3.200 corpi illuminanti il risparmio ottenibile porta buoni tempi di rientro.

RIEPILOGO

Materiali:	760.000 [€]	Reduzione emissioni:	617,79 [CO ₂]
Meno d'opere:	100.000 [€]	par/a	
Spese tecniche:	148.400 [€]	1.440,55	217,22
Utile d'impresa:	237.500 [€]	barili di petrolio	ton. di rifiuti iniziali

Costo dell'intervento: 1.335.500 [€]

Pay Back Period

Pay Back Period:	5,31 [anni]
------------------	-------------

VAN (10° anno): 998.753 [€]

T.I.R. (10° anno): 16,30 [%]

RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI

Il valori sono riferiti al consumo energetico globale del fabbricato in termini di Energia Primaria) 17,78%

Richiesta energetica attuale: 15.320.108 [kWh/anno]

Richiesta energetica post Intervento: 12.595.913 [kWh/anno]

Risparmio energetico: 2.724.195 [kWh/anno]

RIDUZIONE DEI COSTI GESTIONE

Il valori sono riferiti ai costi di gestione globali del fabbricato, ivi compresi eventuali manutenzioni) 21,88%

Spesa attuale: 1.276.576 [€/anno]

Spesa post Intervento: 997.526 [€/anno]

Risparmio annuo: 279.450 [€/anno]

L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI AEROPORTI OBIETTIVO CONVERGENZA

8 luglio 2015 | Centro Congressi Roma Eventi -



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DG SEC



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Verifiche di conformità di Fase 3

Verifiche Report Interventi Migliorativi di Fase 3			ENAC			
RIFERIMENTO EDIFICIO	NAPOLI 2 - Palazzina Pegaso					
TIPOLOGIA	Edificio					
UBICAZIONE	Viale Fulco Ruffo di Calabria	CAP	80144			
Comune	Napoli	Provincia	NA			
LOCALIZZAZIONE	Lat./Long.	40.884480	14.279373			
DEFINIZIONE E ANALISI DEGLI INTERVENTI MIGLIORATIVI	■ Sono stati individuati gli interventi per il miglioramento delle performances energetiche delle infrastrutture aeroportuali?			(S/N)	SI	
	■ Gli interventi derivano da una analisi condotta attraverso l'utilizzo dei modelli energetici avanzati di Fase 2?			(S/N)	NO	Vedi Note
	■ Sono stati previsti sistemi di misurazione dei consumi, di gestione intelligente dei ricambi d'aria e l'uso della domotica per monitorare costantemente la richiesta della costruzione e modulare di continuo la produzione degli impianti?			(S/N)	NO	Vedi Note
	■ Sono stati valutati gli effetti degli interventi migliorativi per la riqualificazione energetica dell'edificio coerente con gli elementi critici individuati in ambito termico ed elettrico?			(S/N)	SI	
	■ Sono state effettuate analisi dei risparmi energetici, di emissioni ed economici conseguibili con ogni singolo intervento individuato ed esaminato il risultato complessivo dei vari interventi?			(S/N)	SI	
	■ E' stata individuata una stima giustificata dell'investimento necessario per ogni intervento ipotizzato?			(S/N)	SI	
	■ Sono state realizzate una valutazione economica e di redditività dell'investimento?			(S/N)	SI	
	■ Sono stati valutati i potenziali di risparmio energetico (kWh/anno) in funzione di possibili soluzioni di carattere strutturale-implanistico?			(S/N)	SI	
	■ Sono stati effettuati il riepilogo e le considerazioni sulla potenziale riduzione di CO2 emessa?			(S/N)	SI	
	■ E' stato prodotto un elenco riepilogativo degli interventi di riqualificazione energetica, suddivisi in gruppi di interventi: a) sull'involvero edilizio (involvero opaco e trasparente)?			(S/N)	SI	
■ E' stato prodotto un elenco riepilogativo degli interventi di riqualificazione energetica, suddivisi in gruppi di interventi: b) sugli impianti termici?			(S/N)	SI		
■ E' stato prodotto un elenco riepilogativo degli interventi di riqualificazione energetica, suddivisi in gruppi di interventi: c) impianto, la apparecchiatura e i sistemi elettrici?			(S/N)	SI		
■ Gli interventi sono stati graduiti in ordine di priorità, individuata sulla base del tempo di rientro attualizzato dal più breve al più lungo?			(S/N)	SI		
■ Note			Gli interventi non derivano dall'analisi sensibilità condotta sui modelli degli edifici realizzati con i software previsti da capitolo. Non sono stati previsti sistemi di misurazione dei consumi, di gestione intelligente dei ricambi d'aria e l'uso della domotica per monitorare costantemente la richiesta della costruzione e modulare di continuo la produzione degli impianti.			
1) Ristrutturazione e sostituzione di impianti e apparecchi di riscaldamento/raffrescamento o e di illuminazione degli edifici, per la realizzazione dell'efficienza energetica e del risparmio energetico	■ Sono stati previsti generatori di calore ad elevata efficienza (ad es. caldaia a condensazione)?			(S/N)	SI	
	■ Sono stati previsti impianti di cogenerazione (energia elettrica + calore) o trigenerazione (energia elettrica + calore + freddo) ?			(S/N)	NO	
	■ Sono state previste installazioni di pompe di calore geotermiche/ idrotermiche?			(S/N)	NO	
	■ Sono stati previsti sistemi di distribuzione del calore a bassa temperatura (ad es. pannelli radianti) ?			(S/N)	NO	
	■ Sono stati previsti impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica?			(S/N)	NO	
	■ Sono stati previsti recuperatori di calore?			(S/N)	NO	
	■ Sono state previste macchine frigorifere ad alta efficienza?			(S/N)	NO	
	■ Sono state previste macchine frigorifere ad assorbimento alimentare per almeno il 50% del fabbisogno da FER?			(S/N)	NO	
	■ Sono stati previsti sistemi di illuminazione esterna degli edifici ad alta efficienza?			(S/N)	NO	
	■ Sono stati previsti sistemi di illuminazione interna degli edifici ad alta efficienza (ad es. LED o fluorescenti con alimentatore elettronico) ?			(S/N)	SI	
■ Sono stati previsti riflettori elettrici?			(S/N)	NO		
■ Sono stati previsti sensori?			(S/N)	NO		
■ Sono stati previsti regolatori di flusso luminoso in base ad orario e rilevatori di presenza, dimmer?			(S/N)	NO		
■ Sono stati previsti sistemi di domotica e telecontrollo/telegestione?			(S/N)	NO		
■ Sono stati previsti tubi solari?			(S/N)	NO		
■ Sono stati previsti sistemi di illuminazione piste taxi way, sentieri di avvicinamento illuminazione piazzali ad alta efficienza (ad es. LED) ?			(S/N)	NO		
■ Note						

INTERVENTI	■ Sono stati previsti interventi di isolamento termico delle coperture?			(S/N)	NO				
	■ Sono stati previsti interventi di isolamento termico delle strutture opache verticali, orizzontali o inclinate?			(S/N)	SI				
	■ Sono stati previsti interventi di isolamento termico dei pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno?			(S/N)	NO				
	■ Sono stati previsti interventi di sostituzione di chiusure apribili e assottigliate quali porto, finestre e serrature anche se non apribili, comprensive degli infissi, inclusa la sostituzione obbligatoria dei cassonetti con cassonetti calibrati (laddove esistenti) ?			(S/N)	SI				
	■ Sono stati previsti sistemi di regolazione della temperatura e/o umidità (ad es. valvole termostatiche) ?			(S/N)	NO				
	■ Sono stati previsti interventi di applicazione di pellicole solari?			(S/N)	NO				
	■ Sono stati previsti interventi di realizzazione di facciata "doppia pelle"?			(S/N)	NO				
	■ Sono stati previsti frangisole (schermature solari esterne come da D.Lgs. 311 del 29/12/2006) ?			(S/N)	NO				
	■ Sono state previste coperture a verde e parti vegetali?			(S/N)	NO				
	■ Note								
3) Interventi sulle reti di distribuzione del calore e del freddo	■ Sono stati previsti interventi di ristrutturazione o potenziamento di reti di distribuzione del calore e del freddo alimentate da impianti di cogenerazione e di raffrescamento?			(S/N)	NO				
	■ Sono stati previsti interventi di ristrutturazione o potenziamento di reti di distribuzione del calore e del freddo alimentate da centrali a biomassa?			(S/N)	NO				
	■ Sono stati previsti interventi di ristrutturazione o potenziamento di reti di distribuzione del calore e del freddo alimentate da impianti geotermici?			(S/N)	NO				
	■ Sono stati previsti interventi di ristrutturazione o potenziamento di reti di distribuzione del calore e del freddo alimentate da altri impianti alimentati a FER?			(S/N)	NO				
	■ Sono stati previsti interventi di ristrutturazione o potenziamento di reti di distribuzione del calore e del freddo alimentate da impianti che utilizzano cascata di calore esistenti?			(S/N)	NO				
	■ Note								
	Codice	Descrizione	Investimento [€]	Risparmi [Kwh/anno]	Risparmi [€/anno]	Risparmio potenziato [%]	PBT [anno]	VAN [€]	TIR [%]
	IM.01.01c	Installazione di una pompa di calore elettrica	67.500	190.557	16.304	14.62%	3.52	105.366	28.07%
	IM.04.03	Installazione impianto fotovoltaico	108.000	113.043	9.672	8.67%	-	-	-
	IM.02.02	Sistemi di illuminazione interna degli edifici ad alta efficienza	114.488	104.977	8.982	8.05%	-	-	-
PRESCRIZIONI	ED.01.02a	Isolamento all'esterno con pannelli a bassa temperatura	177.395	76.918	6.581	5.90%	-	-	-
	ED.02.01a	Sostituzione del serramento	250.689	46.933	4.016	3.60%	-	-	-
	■ Note	Testo rosso: interventi con tempo di ritorno >10 anni.							
II Tecnico Verificatore	Gli interventi di installazione di impianti solari fotovoltaici e solari termici potranno essere utilizzati anche nell'ambito degli interventi sulle reti di distribuzione del calore per la realizzazione, ristrutturazione e/o potenziamento di reti di distribuzione del calore e del freddo alimentate da altri impianti alimentati a FER.								
	Sarebbe auspicabile prevedere sistemi di risciacquo e di gestione intelligente dei ricambi d'aria e l'uso della domotica per monitorare costantemente la richiesta della costruzione e modulare di continuo la produzione degli impianti.								
	Ing. Jacopo Montali								
II Direttore dell'Esecuzione	Ing. Galileo Tamasi								
	Ing. Costantino Pandolfi								
II RUP									

L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI AEROPORTI OBIETTIVO CONVERGENZA

8 luglio 2015 | Centro Congressi Roma Eventi -

Verifiche di conformità di Fase 3

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Le caratteristiche del generatore fotovoltaico costituiscono i dati di ingresso per il calcolo della produttività dell'impianto, e comprendono: i dati climatici per individuare la latitudine del luogo di installazione.

Dati climatici

Comune	PALERMO
Provincia	Palermo
Latitudine Nord	38° 7'
Longitudine Est	13° 21'
Altitudine s.lm	14 m
Zona climatica	B
Gradi giorno	751°
Temperatura esterna di progetto	5°C

Temperature esterne medie mensili [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giug	Lug	Ago	Sep	Ott	Nov	Dic
11,1	11,6	13,1	15,5	18,6	22,7	25,5	25,4	23,6	19,8	16	12,6

Irradiazione solare giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giug	Lug	Ago	Sep	Ott	Nov	Dic
7,7	11,1	15,7	20,8	25,2	27,8	27,8	25,2	19,6	13,5	9,3	6,9

L'impianto è caratterizzato dall'esposizione del campo fotovoltaico, dal numero e dalle caratteristiche dei moduli utilizzati, che definiscono la potenza dell'impianto, e dall'efficienza complessiva dello stesso.

SOTTOCAMPO 1

Descrizione 500 schott solar 300 Wp -

Esposizione del campo fotovoltaico

Moduli complanari con il piano di posa No -

Orientamento dei moduli 0 °

Inclinazione ottimale dei moduli 26,5 °

Inclinazione dei moduli 10 °

Riflettanza delle superfici circostanti 0 °

Presenza di ombreggiamenti No -

Caratteristiche del campo fotovoltaico

SCHOTT SOLAR Schott Poly -

300

Multicristallino -

Tipologia 300,00 Wp

Potenza di picco del singolo modulo 1,95 m²

Superficie netta del singolo modulo 2,21 m²

Numeri di moduli

500 -

150,00 kWp

Superficie utile occupata complessiva 975,00 m²

Superficie linda occupata complessiva 1106,20 m²

Rendimento del sottocampo 0,8 -

IMPIANTO

Caratteristiche del campo fotovoltaico

Numeri di moduli 500 -

Potenza di picco complessiva 150,00 kWp

Superficie utile occupata complessiva 975,00 m²

Superficie linda occupata complessiva 1106,20 m²

Per ciascun sottocampo si riportano i seguenti risultati

SOTTOCAMPO 1

Caratteristiche del sottocampo

500 schott solar 300 Wp -

No -

2,2 m

500 -

150 kWp

1106,20 m²

Producibilità di energia elettrica	Producibilità mensile [kWh]	Producibilità specifica [kWh/kWp]
Gennaio	9583,79	63,89
Febbraio	11902,65	79,35
Marzo	17692,95	117,95
Aprile	21577,58	143,85
Maggio	26049,46	173,66
Giugno	27435,71	182,90
Luglio	28568,90	190,46
Agosto	26669,64	177,80
Settembre	21089,94	140,60
Ottobre	15880,12	105,87
Novembre	11200,64	74,67
Dicembre	8729,83	58,20
TOTALE ANNUO	226381,21	1509,20

Si riassumono i risultati di produttività dell'intero impianto.

Caratteristiche dell'impianto

500 -

150,000 kWp

0,000 kWp

Positiva -

Producibilità di energia elettrica	Producibilità mensile [kWh]	Producibilità specifica [kWh/kWp]
Gennaio	9583,79	63,89
Febbraio	11902,65	79,35
Marzo	17692,95	117,95
Aprile	21577,58	143,85
Maggio	26049,46	173,66
Giugno	27435,71	182,90
Luglio	28568,90	190,46



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DG SEC



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013
Una scelta illuminata

Verifiche di conformità di Fase 3

Edificio	n. relativo	Potenza [kW]	PBP dichiarato	PBP da calcolo Edilclima EC713	Scostamento PBP dichiarato da PBP calcolo
Napoli	1				
Napoli	2	40		11	11
Napoli	3	20		11	11
Napoli	9	20		11	11
Napoli	10				
Palermo	1	150		11	10
					-10% 0%
Edificio	n. relativo	Potenza [kW]	PBP dichiarato	PBP da calcolo Edilclima EC713	Scostamento PBP dichiarato da PBP calcolo
Bari	1	15	10	11	9%
Bari	2	20	10	10	0%
Brindisi	1				
Brindisi	2				
Brindisi	3				
Catania	1	150	10	9	-11%
Catania	2	20	9,32	9	-4%
Catania	3	19,8	9,32	9	-4%
Catania	4	19,8	9,32	9	-4%
Catania	5				
Catania	6	19,8	9,32	9	-4%
Comiso	1	99,9	9,87	9	-10%
Crotone	1	20	6,63	8	17%
Foggia	1	20	7,72	9	14%
Foggia	2	3	7,72	-	
Lamezia Terme	1				
Lamezia Terme	2	9,9	9,21	9	-2%
Lamezia Terme	3	19,8	9,3	10	7%
Lamezia Terme	4	9,9	9,76	12	19%
Lamezia Terme	5	19,8	9,65	10	4%
Lamezia Terme	6	39,6	9,66	10	3%
Lampedusa	1				
Lampedusa	2	6	9,47	12	21%

L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI AEROPORTI OBIETTIVO CONVERGENZA

8 luglio 2015 | Centro Congressi Roma Eventi -



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Conclusioni e sviluppi futuri

- Chiarezza su consumi e normalizzazioni (mq/passeggeri/gradi giorno);
- Modelli dinamici degli edifici e dei terminal passeggeri (profilo solare, profilo passeggeri);
- Interventi migliorativi basati su analisi parametriche e su brevi tempi di ritorno;
- Un laboratorio di analisi energetica Enac per continuare a seguire l'evoluzione degli interventi migliorativi negli aeroporti;



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013
Una scelta illuminata

Conclusioni e sviluppi futuri

- Opportunità di risparmio immediate anche in soli termini di miglioramento di gestione o utilizzando gli attuali contratti di manutenzione;
- Possibilità di ricercare finanziamenti esterni o procedere direttamente a finanziare interventi migliorativi con PBT basso;
- Possibilità di ripetere l'audit nella restante rete aeroportuale utilizzando le esperienze acquisite e il Manuale per l'audit energetico aeroportuale;



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Conclusioni e sviluppi futuri

- Audit energetico su edifici e impianti di 15 aeroporti che sono stati certificati sotto il profilo energetico;
- I terminal passeggeri sono gli edifici che consumano di più, negli aeroporti oggetto di esame si consumano più di 10 MLN euro/anno;
- I risultati dell'audit hanno consentito di individuare interventi migliorativi a basso tempo di ritorno che consentiranno di effettuare risparmi significativi;



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DG SEC



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013
Una scelta illuminata

Grazie per l'attenzione



L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI AEROPORTI OBIETTIVO CONVERGENZA

8 luglio 2015 | Centro Congressi Roma Eventi -