



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



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



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Il piano Enac di sostenibilità ambientale e del trasporto aereo

Ing. Galileo Tamasi



Le attività dell'Enac nel settore della sostenibilità degli aeroporti (1/2)

Nel corso degli anni 2009-2012, l'ENAC ha avviato una serie di iniziative volte al raggiungimento dei seguenti obiettivi nel campo della progettazione, costruzione e gestione degli aeroporti:

- riduzione dei consumi energetici attraverso l'efficientamento dei sistemi di produzione, distribuzione ed utilizzo dell'energia;
- riduzione percentuale delle emissioni di CO₂;
- incremento dell'utilizzazione di fonti rinnovabili nei processi di produzione energetica;
- riduzione dei consumi idrici e riutilizzo di materiali di rifiuto attraverso un apposito processo di trattamento;
- valutazione di un percorso per la certificazione energetica degli aeroporti.



Le attività dell'Enac nel settore della sostenibilità degli aeroporti (2/2)

Per il raggiungimento di tali obiettivi sono stati avviati appositi studi all'interno delle strutture e, per alcuni argomenti specialistici, sono stati stipulati accordi di ricerca con altri Enti.

Tra questi, particolare rilevanza assume il Patto per l'Ambiente stipulato tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri, il Ministero dell'Ambiente e l'ENAC; l'accordo di programma di tale Patto si articola su due linee di intervento.



Il Patto per l'Ambiente (1/2)

La prima linea di intervento

Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili – progetto pilota sull'aeroporto di Pantelleria per l'installazione di un impianto fotovoltaico ad alto rendimento di nuova concezione, che produce sia energia elettrica che termica.

La tipologia di impianto che sarà sperimentata anche a Lampedusa avrà un rendimento energetico di circa il 32% per l'energia elettrica e del 50% per quella termica.



Il Patto per l'Ambiente (2/2)

La seconda linea di intervento

- Definizione di linee guida e di una Policy di settore finalizzata al miglioramento ambientale degli aeroporti italiani, sia per quanto riguarda la costruzione che per l'esercizio finalizzate a:
 - minor consumo di energia e quindi riduzione di CO₂
 - maggior utilizzo di energia da fonti rinnovabili
- Analisi delle buone pratiche – studio sulle best practices adottate dai principali aeroporti mondiali per il conseguimento dell'efficienza ecologica ed energetica
- Costituzione di un Tavolo Tecnico con gli stakeholders del settore del trasporto aereo per la condivisione dei contenuti della Policy



Il Programma POIn

Il Programma Operativo Interregionale (POIn) Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico 2007-2013, finanziato da fondi comunitari e nazionali , persegue l'**obiettivo** di:

- ✓ aumentare la quota di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili
- ✓ migliorare l'efficienza energetica



Azioni

- **promuovere** le opportunità di sviluppo locale
- **integrare** il sistema di incentivi messo a disposizione dalla politica ordinaria
- **valorizzare** i collegamenti tra produzione di energie rinnovabili, efficientamento e tessuto sociale ed economico dei territori in cui esse si realizzano



Regioni coinvolte

Sono coinvolte nel Programma le quattro Regioni Obiettivo “Convergenza”:

Calabria, Campania, Puglia e Sicilia





Il profilo energetico delle strutture aeroportuali

Le strutture aeroportuali si qualificano quali sistemi fortemente energivori, caratterizzate da un elevato fabbisogno di energia e da un'ampia diversificazione negli usi finali della stessa.

Il servizio energetico presente nelle strutture aeroportuali si caratterizza per:

- l'utilizzo di tecnologie e strumentazioni energivore;
- la specificità e gli standard qualitativi minimi delle prestazioni offerte;
- le specifiche tecniche degli ambienti, degli impianti e delle strumentazioni utilizzate.



Il Progetto: Obiettivi (1/3)

**Individuare, analizzare, classificare e monitorare
il comportamento energetico delle strutture aeroportuali**



Studio
delle buone pratiche
per l'efficienza
energetica seguite
negli aeroporti europei
e nazionali



**Ricognizione
e
Valutazione**
dello stato delle
infrastrutture sotto il
profilo energetico



Elaborazione
degli attestati di
certificazione
energetica



Attivazione
di un database per il
monitoraggio
permanente dei
parametri energetici



Il Progetto: Obiettivi (2/3)

Individuare, sulla base dei risultati dell'attività di audit, le tipologie e le priorità degli interventi finalizzati all'efficientamento energetico



Analisi
delle criticità inerenti
le prestazioni
energetiche delle
infrastrutture



Individuazione
degli interventi
prioritari di
efficientamento
energetico



Armonizzazione
del livello di prestazione
energetica alle strutture
aeroportuali di eccellenza
nazionale ed europea



Il Progetto: Obiettivi (3/3)

Diffondere alle società di gestione aeroportuali delle strutture coinvolte una maggiore consapevolezza in materia di efficienza energetica



Diffusione di competenze tecniche in materia di efficientamento energetico agli organismi tecnici delle strutture aeroportuali



Il Progetto: Obiettivi (1/3)

**Individuare, analizzare, classificare e monitorare
il comportamento energetico delle strutture aeroportuali**



Studio

delle buone pratiche
per l'efficienza
energetica seguite
negli aeroporti europei
e nazionali

Ricognizione e Valutazione

dello stato delle
infrastrutture sotto il
profilo energetico

Elaborazione

degli attestati di
certificazione
energetica

Attivazione

di un database per il
monitoraggio
permanente dei
parametri energetici



Ricognizione e valutazione dello stato delle infrastrutture sotto il profilo energetico

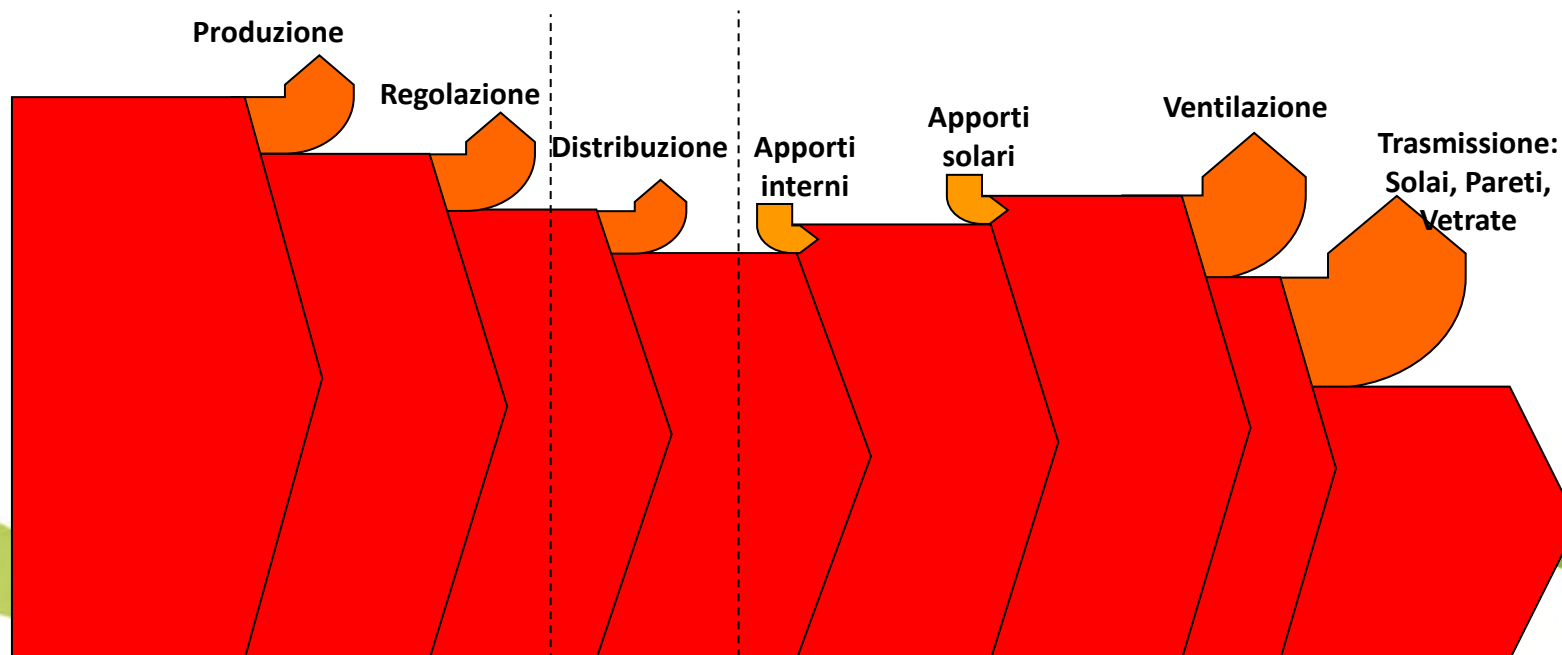
La diagnosi energetica delle infrastrutture aeroportuali permette di definire il comportamento energetico delle stesse individuandone innanzitutto il livello di qualità, quindi i punti deboli e le migliorie che possono essere apportate per renderli più efficienti e ridurre così le emissioni di CO₂ in atmosfera.

L'ambito aeroportuale per sua natura si diversifica molto dal tessuto edilizio tradizionale e pertanto sono presenti differenti tipologie di infrastrutture:

- **Land side** : Edifici (Uffici, Mense, Parcheggi multipiano, ecc.)
- **Aerostazione**
- **Air side**: Hangar, Edifici (Catering, Magazzini, ecc.)

Ricognizione e valutazione dello stato delle infrastrutture sotto il profilo energetico

Per ogni tipologia di infrastruttura verrà realizzato un *audit energetico* che riguarderà principalmente: involucro edilizio nelle sue componenti opache e trasparenti, sistema di produzione, sistema di trasporto e diffusione dell'energia.



Ricognizione e valutazione dello stato delle infrastrutture sotto il profilo energetico

AUDIT ENERGETICO

- Walkthrough audit / Standard audit / Simulation audit

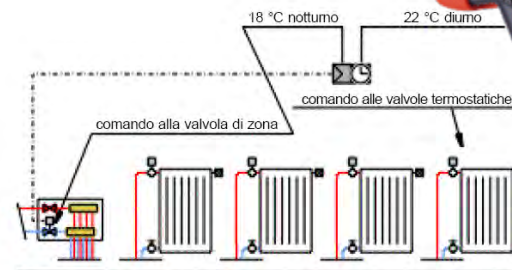
AUDIT DELL'INVOLUCRO

- Dati generali/Caratteristiche geometriche dell'involucro
- Rilievo fotografico
- Involucro pareti opache/Serramenti/Coperture e basamenti

AUDIT DEGLI IMPIANTI MECCANICI

AUDIT DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

AUDIT TERMOGRAFICO





Il Progetto: Obiettivi (2/3)

Individuare, sulla base dei risultati dell'attività di audit, le tipologie e le priorità degli interventi finalizzati all'efficientamento energetico



Analisi
delle criticità inerenti
le prestazioni
energetiche delle
infrastrutture



Individuazione
degli interventi
prioritari di
efficientamento
energetico



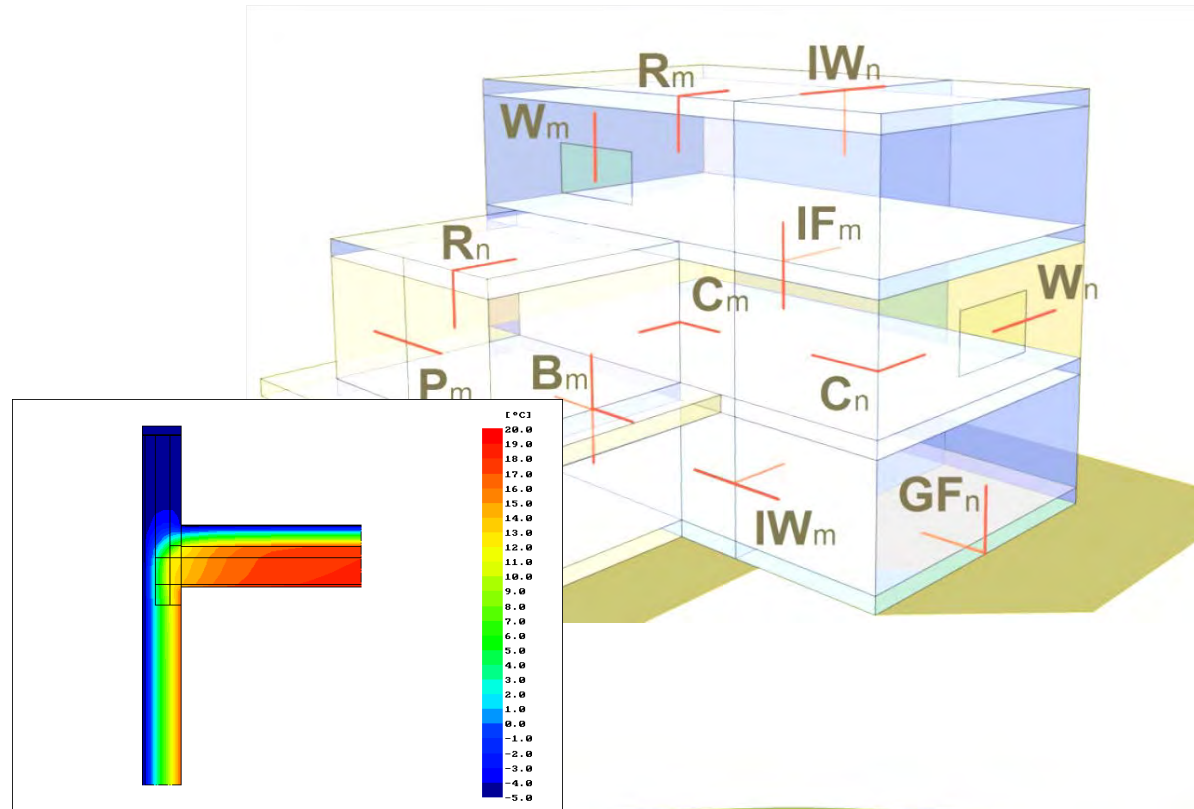
Armonizzazione
del livello di prestazione
energetica alle strutture
aeroportuali di eccellenza
nazionale ed europea



Analisi delle criticità inerenti le prestazioni energetiche delle infrastrutture

CRITICITA'

- Ponti termici
- Superfici opache
- Superfici trasparenti
- Regolazione/distribuzione
- Ventilazione





Il Progetto: Obiettivi (2/3)

Individuare, sulla base dei risultati dell'attività di audit, le tipologie e le priorità degli interventi finalizzati all'efficientamento energetico



Analisi
delle criticità inerenti
le prestazioni
energetiche delle
infrastrutture



Individuazione
degli interventi
prioritari di
efficientamento
energetico

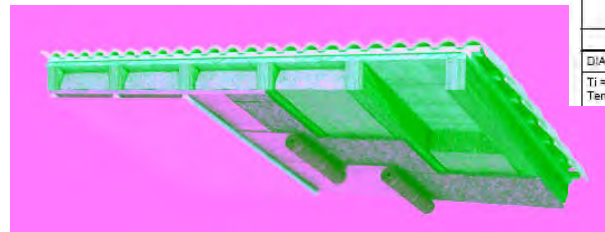


Armonizzazione
del livello di prestazione
energetica alle strutture
aeroportuali di eccellenza
nazionale ed europea



Individuazione degli interventi prioritari di efficientamento energetico

- Gap analysis con le *best practices*
- Interventi sull'involucro
- Controllo della ventilazione
- Interventi sugli impianti di climatizzazione
- Interventi sugli impianti elettrici
- Interventi sugli impianti di illuminazione
- Valutazione globale delle prestazioni



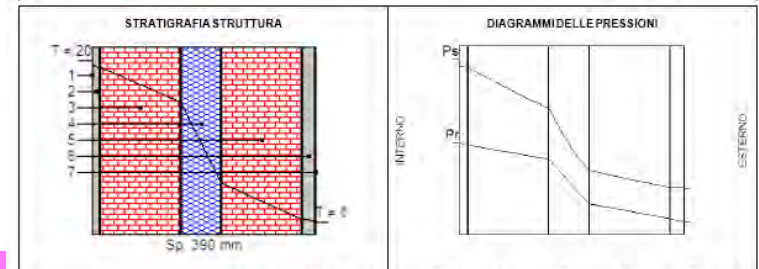
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MP1
Descrizione Struttura: Muro perimetrale 1

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ⁻⁴ [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²KW]
1	Adiutanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	27.00	18.000	1000	0.021
3	Aiveciater Blo. Geolater	140	0.159	1.135	117.83	19.300	840	0.881
4	Polistirene espanso in lastre stampate - mv.3D	70	0.035	0.800	2.10	3.150	1200	2.000
5	Aiveciater Blo. Geolater	140	0.159	1.135	117.83	19.300	840	0.881
6	Intonaco di calce e gesso.	25	0.700	28.000	45.00	18.000	1000	0.036
7	Adiutanza Esterna	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 3.968 m²KW	CAPACITA' TERMICA AREICA (Int) = 43.641 kJ/m²K	TRASMITTANZA = 0.251 W/m²K
SPESSORE = 390 mm	FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.10	MASSA SUPERFICIALE = 238 kg/m²
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K	SFASAMENTO = 7.39 h	

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10⁻⁴ = Fermoabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i.



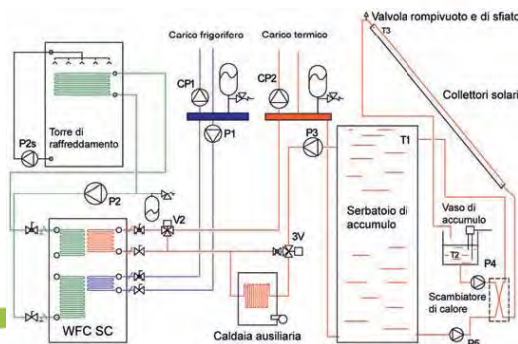
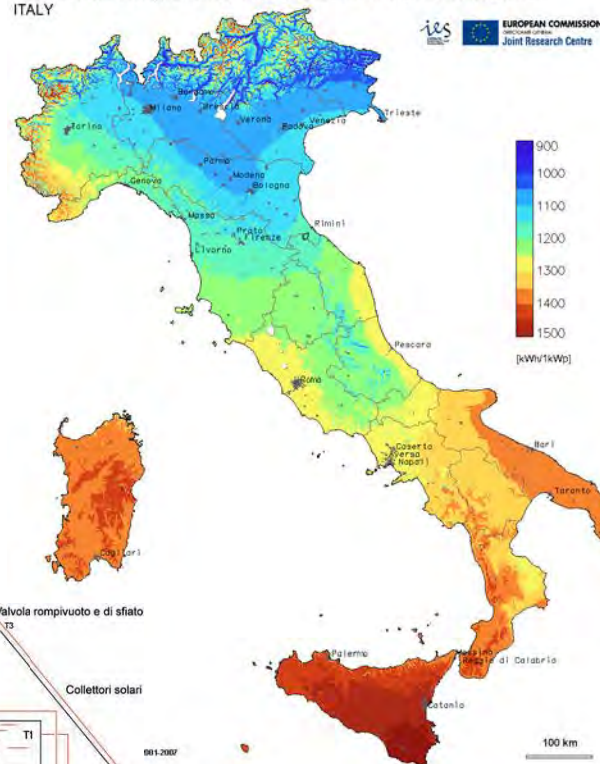
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pni [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI:	20.0	2.337	1.215	52.0	0.0	611	173	28.3

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pni = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

Individuazione degli interventi prioritari di efficientamento energetico

- Fonti energetiche rinnovabili
- Fotovoltaico: dotando il 20 % dei tetti della Campania di un impianto fotovoltaico, si produrrebbe il 50% del fabbisogno.
- Solar Cooling Terminal Passeggeri
- Facciate ventilate, tetti verdi, serre solari

Yearly sum of solar electricity generated by 1kWp photovoltaic system with optimally-inclined modules
ITALY





Conclusioni (1/2)

Il progetto POIn costituisce un'importante opportunità per i gestori aeroportuali coinvolti. Si consideri inoltre come i contratti di programma, sottoscritti e da sottoscrivere tra ENAC ed i gestori totali, prevedono meccanismi premiali per gli aeroporti che perseguono politiche finalizzate a diminuire l'impatto ambientale.

Sulla base del quadro degli interventi prioritari per il miglioramento energetico i gestori aeroportuali potranno avviare le richieste di finanziamento nell'ambito del POI.

I dati raccolti e le esperienze maturate con tali attività consentiranno, l'esportazione delle buone pratiche e delle metodiche di auditing anche alla restante rete aeroportuale.



Conclusioni (2/2)

Inoltre la policy di sostenibilità ambientale in corso di finalizzazione consentirà di valutare ed approvare i progetti di nuove opere e di efficientamento di quelle esistenti in una chiave del tutto innovativa che consentirà di premiare le progettazioni sostenibili.

Nel delicato momento che sta attraversando il sistema paese, la sfida ambientale è un volano per il rilancio dell'economia e dell'occupazione. Siamo ad un momento di svolta energetica. Le costruzioni permangono nel tempo e condizionano in modo incisivo la qualità economica, ecologica, socioculturale e funzionale della società cui apparteniamo. L'ENAC ha una responsabilità pubblica e perseguirà il principio degli investimenti nel miglioramento energetico degli aeroporti, finalizzato al risparmio economico ed alla convivenza equilibrata con l'ambiente.