

IL PROGETTO.



EcoStation
Telemonitoraggio e riduzione dell'impatto ambientale per le medie stazioni

Scopo: realizzazione di un progetto pilota per la applicazione di tecnologie ecocompatibili in una stazione di piccole dimensioni, monitoraggio e benchmark delle prestazioni con una stazione di riferimento di dimensioni comparabili.

Obiettivi del pilota: ridurre l'impatto ambientale della infrastruttura di stazione, per ottenere:

- Compliance con certificazioni ambientali standard (EMAS, ISO 14001) per la stazione pilota;
- Misurazione dei risparmi monetari ottenibili (mediante benchmark con una stazione paragonabile di riferimento) per valutare la possibilità di estensione del progetto ad altre infrastrutture di stazione;

Introduzione: L'analisi ambientale costituisce il presupposto di qualsiasi azione di gestione ambientale da parte di un'impresa. Essa consente infatti di individuare ed approfondire le problematiche ambientali e di fotografare, per mezzo di riferimenti oggettivi, le prestazioni aziendali in modo da poter stabilire e controllare nel tempo degli obiettivi di miglioramento sia di impatto ambientale che di risparmio economico.

Il problema del telecontrollo impiantistico e dell'efficienza energetica degli edifici (civili, commerciali ed industriali) è uno dei settori in cui le attuali tecnologie di costruzione, di risparmio e di monitoraggio rendono possibile raggiungere livelli di risparmio energetico **fino all' 80%** [1].

Ferrovie Italiane ha già in essere un programma sperimentale di ricerca per relativo a "Tecnologie innovative per applicazioni fotovoltaiche in ambito ferroviario" nell'ambito del programma Europeo "Life" [2]. Tale programma è focalizzato sul materiale rotabile - installazione di pannelli solari sui treni per produzione di energia pulita da utilizzare come alimentazione per gli impianti di bordo.

Esiste però un altro ambito di intervento relativo alla rete di stazioni gestite da Ferrovie, per le quali è ipotizzabile la realizzazione di un progetto pilota per il testing di tecnologie di ecocompatibili (risparmio, produzione e monitoraggio energetico).

Inquadramento di progetto: la Stazione viene schematizzata, nella fig.1, come un sistema che produce dei servizi, utilizzando come inputs risorse quali energia (I_{Eel} elettrica, I_{Egas} gas e I_{Ecom} combustibili), acqua (I_A) e materiali (I_{Msol} solidi e I_{Mliq} liquidi), e producendo come outputs emissioni in aria (E_A), scarichi (E_L) e rifiuti solidi (E_S).

Le emissioni prodotte sono proporzionali agli inputs consumati:

$$\begin{aligned} E_A &= \alpha_{11} I_{Eel} + \alpha_{12} I_{Egas} + \alpha_{13} I_{Ecom} \\ E_L &= \alpha_{21} I_A + \alpha_{22} I_{Mliq} \\ E_S &= \alpha_{31} I_{Msol} \end{aligned}$$

Le emissioni totali in termini di impatto ambientale, sono date da:

$$E_{TOT} = E_A + E_B + E_C$$

Il costo per la fornitura dei servizi di stazione è la somma di tre componenti, una relativa all'acquisto degli inputs (C_{INP}), una relativa ai costi di mantenimento (C_{MAN}) degli

impianti ed una relativa al costo del personale (C_{PER}):

$$C_{TOT} = C_{INP} + C_{MAN} + C_{PER}$$

Dove i costi degli inputs sono proporzionali agli inputs consumati :

$$C_{INP} = \beta_1 I_E + \beta_2 I_A + \beta_3 I_M$$

I costi di manutenzione sono funzione delle tecnologie impiegate:

$$C_{MAN} = f(T)$$

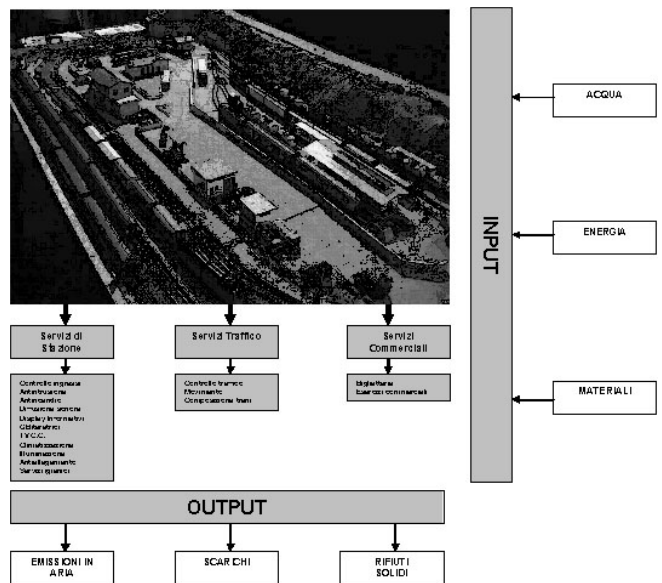
I costi del personale sono funzione del numero di addetti alla stazione:

$$C_{PER} = N$$

Il progetto pilota intende:

- Identificare due stazioni nell'ambito delle strutture gestite da Ferrovie dello Stato che siano comparabili come dimensioni, localizzazione geografica, numero di passeggeri in transito, servizi forniti.
- Identificare una delle due Stazioni come **target** e l'altra come **benchmark**.
- Progettare e realizzare una serie di interventi sulla stazione target con l'obiettivo di minimizzare le due quantità C_{TOT} ed E_{TOT} .
- Misurare nell'arco temporale di 1 anno le due quantità C_{TOT} ed E_{TOT} per le due stazioni e confrontare i risultati delle misure.

Fig. 1



Risultati attesi:

- la misurazione effettuata sulle due stazioni (target e benchmark) deve consentire di determinare le quantità:

$$\Delta C = C_{TOTben} - C_{TOTtar}$$

$$\Delta E = C_{TOTben} - C_{TOTtar}$$

per una valutazione dei guadagni attesi in termini di minori costi e minori emissioni.

- Validazione ed ottimizzazione delle tecnologie utilizzate e loro replicabilità.
- Utilizzo della struttura di monitoraggio remoto di stazione anche per altri tipi di telecontrollo remoto (sorveglianza, obliterate, etc.)

4. Disseminazione della esperienza di progetto.

Tecnologie utilizzate:

1. Risparmio energetico:
 - a. Tecniche di isolamento e condizionamento ambienti.
 - b. Tecniche di illuminazione a basso consumo.
 - c. Impianti e macchinari ad alta efficienza.
2. Produzione energetica rinnovabile:
 - a. Installazione di pannelli fotovoltaici per la

produzione energia rinnovabile.

3. Telecontrollo:
 - a. Telecontrollo degli impianti di stazione (accessi, illuminazione, condizionamento, produzione energia).
 - b. Telemisura consumi.

Prerequisiti - Partners:

Ferrovie dello Stato – CentoStazioni.