

SPARK:

Solar Photovoltaic Adaptable Refrigeration Kit

Polisocial Award - Edizione 2013-2014

Claudio Del Pero, Dipartimento ABC



POLITECNICO
MILANO 1863

POLISOCIAL

Il Contesto di Azione

ABSTRACT

- Nella fascia tropicale Africana la prima causa di morte è la **manca**za di **beni primari** (alimenti non contaminati, medicinali), e circa **il 30% dei raccolti agricoli viene perso per una scorretta conservazione**;
- Servono strategie a basso costo ed adattabili al contesto, in grado di **garantire la corretta conservazione di alimenti e medicinali** in zone dove non vi è approvvigionamento di elettricità;

STATO DELL'ARTE

Gran parte delle soluzioni disponibili sono frigoriferi solari ad assorbimento, caratterizzati da **problematiche realizzative e operative spesso non trascurabili**, o comunque prodotti con **caratteristiche tecniche e dimensionali specifiche**, in gran parte costruiti in contesti industrializzati, con scarso coinvolgimento locale

ASPETTI INNOVATIVI

- **Economicità ed efficienza**;
- **Elevate prestazioni igienico-sanitarie**;
- **Flessibilità applicativa**;
- **Semplicità ed affidabilità**;
- **Ridotto impatto ambientale**;
- **Partecipazione degli utenti**;

Gli obiettivi

OBIETTIVO GENERALE

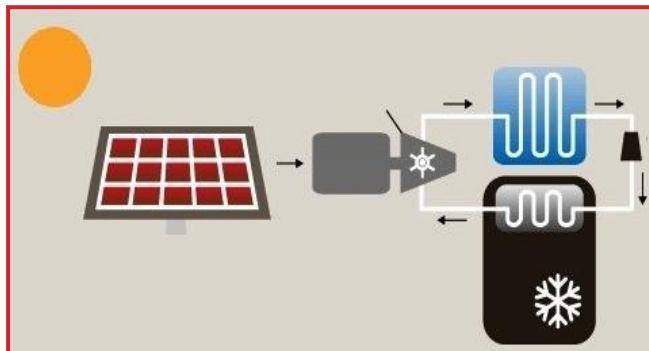
Riduzione dei rischi e delle conseguenze legate alla conservazione non ottimale di alimenti e medicinali nei Paesi tropicali in via di sviluppo, ottenendo ricadute sociali dirette ed indirette

OBIETTIVO SPECIFICO

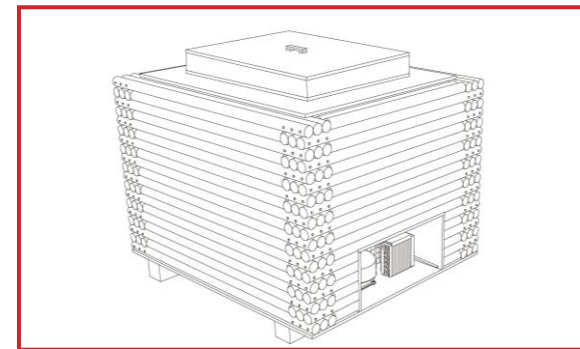
Sviluppo di un **kit modulare per l'autocostruzione di un sistema di refrigerazione solare**, dotato di accumulo termico, in grado di rispondere in modo economico ed efficiente alle esigenze eterogenee dei diversi contesti applicativi, con particolare riferimento alla fascia tropicale dell'Africa

Solar
Photovoltaic
Adaptable
Refrigeration
Kit

=



+



Le attività caratterizzanti

- 1. Attività di indagine sul campo:** conoscenza approfondita del contesto applicativo, dei materiali disponibili e del quadro esigenziale;
- 2. Attività di ricerca e sviluppo:** ricerca di componenti e soluzioni innovative abbinabili sinergicamente;
- 3. Attività sperimentali:** prototipazione e test dei singoli componenti e della versione definitiva di un modulo base da 250 litri in condizioni di laboratorio e di una versione comunitaria da 1000 litri in condizioni applicative reali;
- 4. Attività di training ed informazione:** preparazione di un manuale di assemblaggio ed uso, pubblicazione di articoli scientifici.

Le attività caratterizzanti

MAY 2015 @CAMEROON
SURVEY



JULY 2015 – MAY 2016 @POLIMI
R&D, PROTOTYPE AND LAB TEST



JULY 2016 @CAMEROON
FINAL OUTPUT:
2 BASIC MODULES
1 COMMUNITARIAN MODULE



EVAPORATOR TEST
JUNE 2015 @POLIMI



PROTOTYPE USING LOCAL MATERIALS
AUGUST 2015 @CAMEROON

Risultati attesi e Risultati raggiunti

RISULTATI RAGGIUNTI

Attività sul campo:

- Sopralluogo in Camerun per analisi del contesto e delle necessità reali

Sperimentazioni:

- Realizzazione e test del prototipo definitivo del frigorifero presso i laboratori del DEIB

Pubblicazione di Articoli:

- Feasibility study of a Solar Photovoltaic Adaptable Refrigeration Kit for remote areas in developing countries
- Characterization and Monitoring of a Self-Constructible PV-based Refrigerator (in fase di submission)

Partecipazione ad eventi, seminari o altre attività:

- 17/06/15 - V edizione ICCEP (International Conference on Clean Electrical Power)

RISULTATI ATTESI

Risultati di breve periodo:

- Sperimentazione di lungo periodo nel contesto reale mediante realizzazione di un prototipo comunitario che sarà applicato sperimentalmente presso il villaggio di Bangang in Camerun
- Diffusione delle linee guida per l'autocostruzione del kit

Risultati di lungo periodo:

- Riduzione delle problematiche igienico-sanitarie attraverso la formazione di una cultura locale

Team di lavoro, beneficiari di progetto e stakeholders coinvolti

TEAM DI LAVORO

Claudio del Pero, *ricercatore presso il Dipartimento ABC*
Maddalena Buffoli, *ricercatore presso il Dipartimento ABC*
Luigi Piegari, *professore associato presso Dipartimento DEIB*
Maria Pilar Vettori, *ricercatore presso il Dipartimento ABC*
Chiara Tognolo, *assegnista di ricerca presso il Dipartimento ABC*
Paolo Monzani, *tesista presso il Dipartimento ABC*

BENEFICIARI

Utenti finali (abitanti del villaggio di Bangang);
Commercianti;
Istituzioni;
Centri di formazioni professionale;

STAKEHOLDERS



Lezione appresa in termini di ricerca per il sociale

- Conferma della necessità di elementi refrigeranti per la conservazione del cibo;
- Elevato interesse della comunità nell'utilizzo della tecnica dell'autocostruzione ma possibili difficoltà nelle modalità di impiego (cambiamento delle abitudini culturali e alimentari);
- Esigenza di perfezionamento e implementazione del progetto per la possibile conservazione di farmaci e vaccini.



Follow up e scenari futuri

- Intensificazione della collaborazione con l'ONG ACREST e con altre ONG locali;
- Intensificazione dei rapporti con gli enti locali in Camerun;
- Presentazione del lavoro a studenti locali e loro coinvolgimento;
- Analisi dei feedback degli utenti finali locali e confronto diretto sulle reali necessità/problematiche successive all'utilizzo;
- Partecipazione ad altri bandi di finanziamento.