

ECONOMIA CIRCOLARE OLTRE LA GESTIONE DEI RIFIUTI

# Strumenti di valutazione ambientale applicati a strategie di produzione e consumo sostenibili

Prof. Maurizio Cellura (Università di Palermo – Dipartimento DEIM)



## CReIAMO PA

Per un cambiamento sostenibile



# Introduzione

- Il cambiamento climatico è evidente su scala globale. Per limitare l'innalzamento della temperatura media del pianeta a 2°C entro il 2050, è necessario ripensare radicalmente il sistema energetico, tramite una profonda **DECARBONIZZAZIONE**



# Decarbonizzare l'economia: quali soggetti coinvolgere?

## Il ruolo delle Piccole e Medie Imprese (PMI)

Le Piccole e Medie Imprese (PMI) nel 2008 hanno rappresentato circa il 99,8% delle imprese attive del tessuto imprenditoriale europeo (EU – 27) e circa il 58,6% del valore aggiunto dell'economia europea (Eurostat, 2011).

Necessità di avviare dei processi di produzione a basso impatto energetico-ambientale e politiche mirate alla promozione di prodotti eco-orientati, per accedere più agevolmente alla fascia di mercato dei «green consumers».

Le PMI possono essere importanti soggetti sviluppatori di tecnologie innovative ed eco-efficienti, devono pertanto essere incentivate a svolgere attività di ricerca ed a diffondere i prodotti e le tecnologie eco-compatibili.



# Decarbonizzare l'economia: quali soggetti coinvolgere?

## Il ruolo delle Piccole e Medie Imprese (PMI)

Carenza di un sufficiente know-how tecnico- scientifico e risorse economiche per l'eco-innovazione e lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi

Frammentazione delle PMI, che sono spesso micro-imprese che operano nei mercati locali

Difficoltà nell'attuazione di iniziative eco – efficienti e tecnologicamente innovative

Carenza di un sufficiente know-how sugli strumenti di mercato e sui fondi per l'eco-innovazione



# Il progetto CRIM-SAFRI

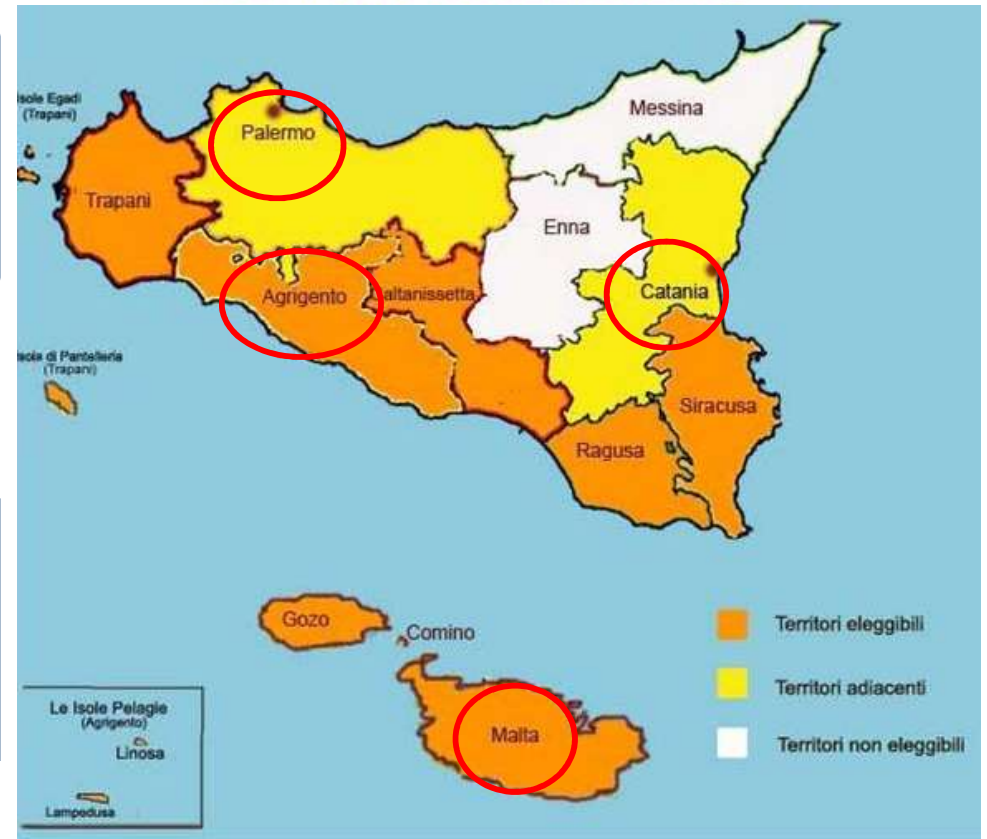
Per superare il *gap* tecnologico, di conoscenze e di competenze delle PMI e per supportare gli enti locali nell'attuazione di strategie di produzione e consumo sostenibili vi è la necessità di creare poli di ricerca e di eccellenza



**Creazione di un centro Italo-Maltese per la sostenibilità ambientale e le fonti rinnovabili**



**CReIAMO PA**



# Obiettivo del Centro CRIM-SAFRI

... supportare gli enti locali, la PMI e I clusters di PMI nell'**implementazione di strategie di produzione e consumo sostenibili.**



CReIAMO PA



# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

- Supporto alle attività di ricerca, sperimentazione e sviluppo di tecnologie innovative alimentate dalle fonti di energia rinnovabile (FER) (con particolare riferimento alle biomasse) ed all'uso delle Best Available Technologies (BAT), e di azioni per lo sfruttamento delle FER da parte di PMI, consorzi e reti di PMI.
- Elaborazione di un database sulle prestazioni energetico - ambientali di sistemi alimentati dalle FER, stimate attraverso la metodologia Life Cycle Assessment (LCA).



# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

- Supporto alle PMI per la definizione di criteri di eco-design per:
- ridurre l'uso di materie prime per unità di output;
- ridurre il consumo di risorse non rinnovabili; incentivare l'impiego di risorse a basso impatto ambientale;
- applicare le BAT nella produzione; attivare meccanismi di simbiosi industriale.
- L'azione sarà sviluppata tramite l'applicazione della **metodologia LCA**, in particolare presso le PMI che producono "Energy Related Products".





# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

- Supporto alle PMI per la valutazione delle prestazioni energetico-ambientali dei prodotti seguendo un approccio “life cycle thinking”, l’individuazione delle criticità ambientali e l’ottenimento di certificazioni ambientali di prodotto.
- Supporto per progettazione, implementazione e mantenimento di sistemi di gestione ambientale e dell’energia presso amministrazioni locali e PMI.



# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

- Supporto alle amministrazioni locali nella definizione delle strategie ottimali per gli acquisti verdi, con particolare riferimento agli Energy related Products.
- Elaborazione database di emissioni locali di CO<sub>2</sub> del 1990 in provincia di Agrigento, impiegabili nella redazione di inventari comunali di emissioni di CO<sub>2</sub> necessari alla redazione di Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PEAS) nell'ambito dell'iniziativa del Patto dei Sindaci. Le emissioni saranno stimate sia attraverso i fattori di emissione dell'IPCC che seguendo un approccio LCA.



**CReIAMO PA**

# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

- Supporto per definire requisiti minimi di prestazioni energetico – ambientali per i regolamenti edilizi di nuove costruzioni e ristrutturazioni, per ridurre consumi energetici ed emissioni di inquinanti; migliorare il comfort ambientale e acustico; utilizzare le FER e la progettazione bioclimatica.
- Supporto tecnico-scientifico e giuridico-finanziario ai processi di riqualificazione energetica di edifici pubblici nei centri storici, tramite integrazione delle tecnologie alimentate da fonti rinnovabili negli edifici, progettazione bioclimatica, uso di materiali naturali a basso impatto ambientale, con l'obiettivo di raggiungere lo standard di Net Zero Energy Building.



# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

*Azione 4.1*

- *Supporto alle PMI per la definizione di criteri di eco-design*

Riduzione dell'uso di risorse non rinnovabili

Incremento dell'uso di risorse a basso impatto ambientale

Uso delle Best Available Technologies nei processi produttivi

Attivazione di meccanismi di simbiosi industriale



CReIAMO

Applicazione della Life Cycle Assessment

# Perchè è importante l'ecodesign?

Filosofia alla base dell'**eco-design** :

Ridurre gli **impatti ambientali** lungo **l'intero ciclo di vita di un prodotto** attraverso il **design del prodotto**.

Tutti i prodotti hanno un impatto sull'ambiente durante il loro ciclo di vita.  
Più dell'80% di tale impatto è determinato nella fase di progettazione.



# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

## Prodotti esaminati

Azienda Tatano



CREIAMO PA

1 caldaia a biomassa

Azienda Rimural S.r.l.

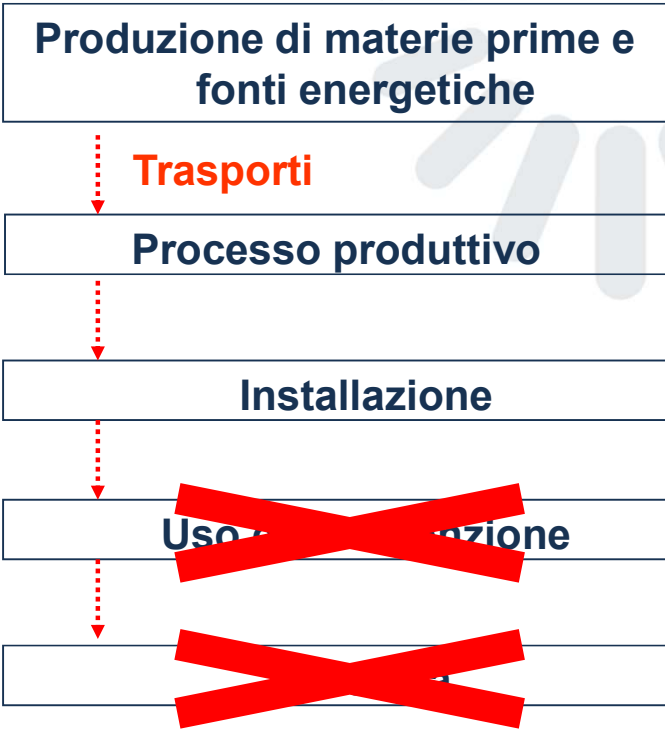


1 kg di prodotto



# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

## Fasi esaminate



# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

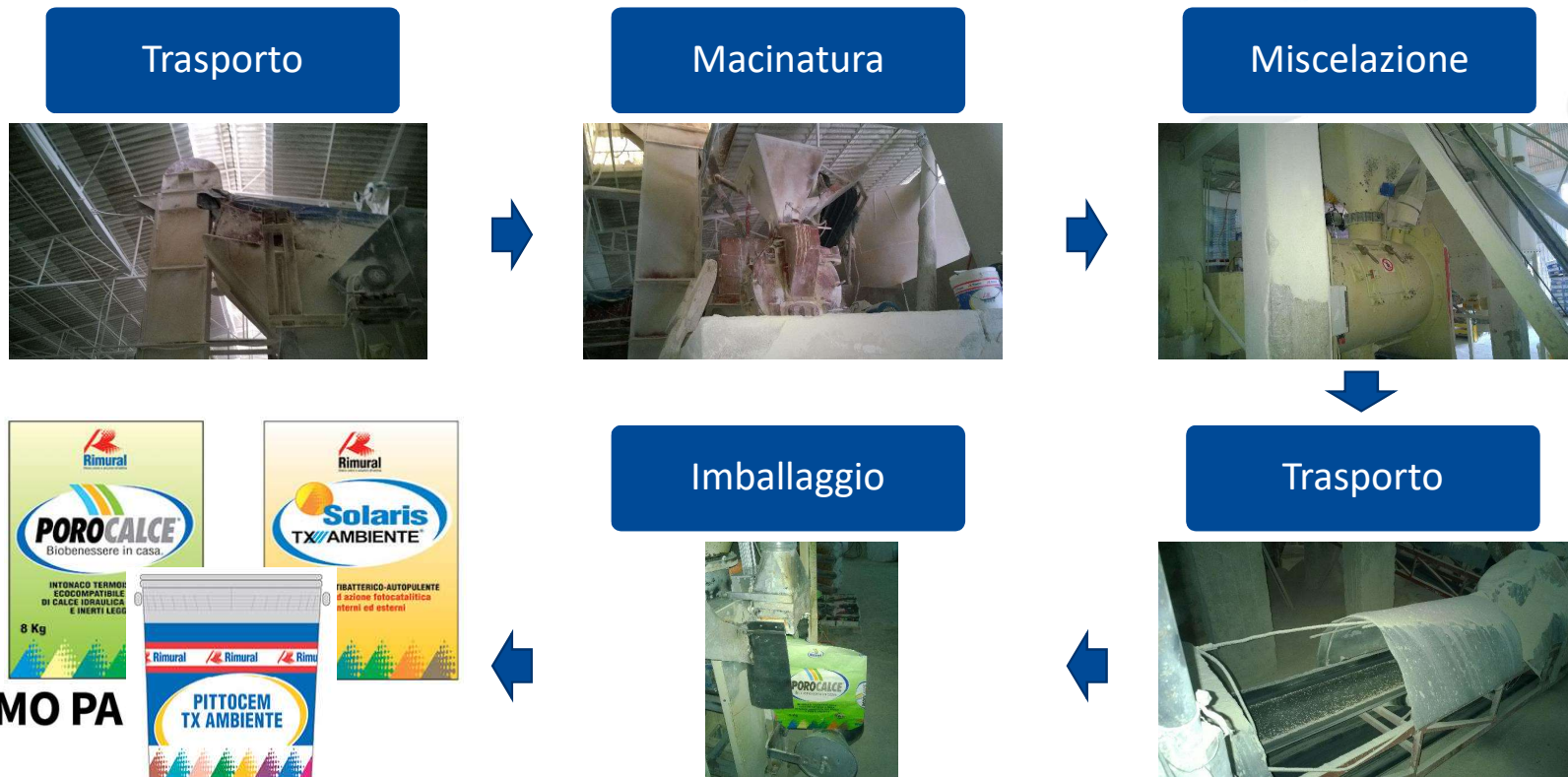
## Processo produttivo della caldaia a biomassa



CREIAM

# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

## Processo produttivo dei materiale edili

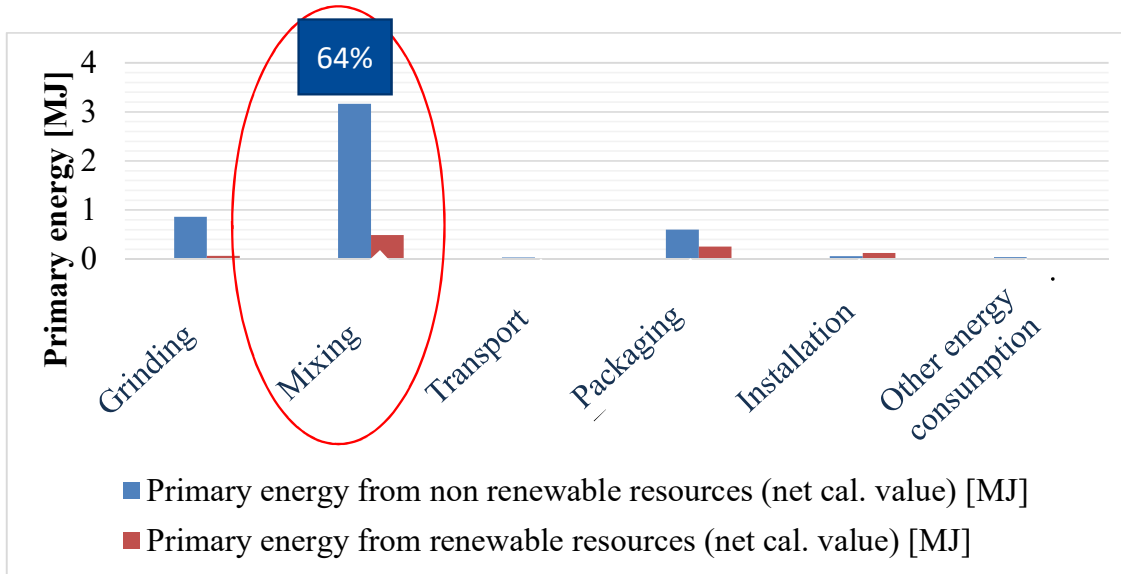


CREIAMO PA



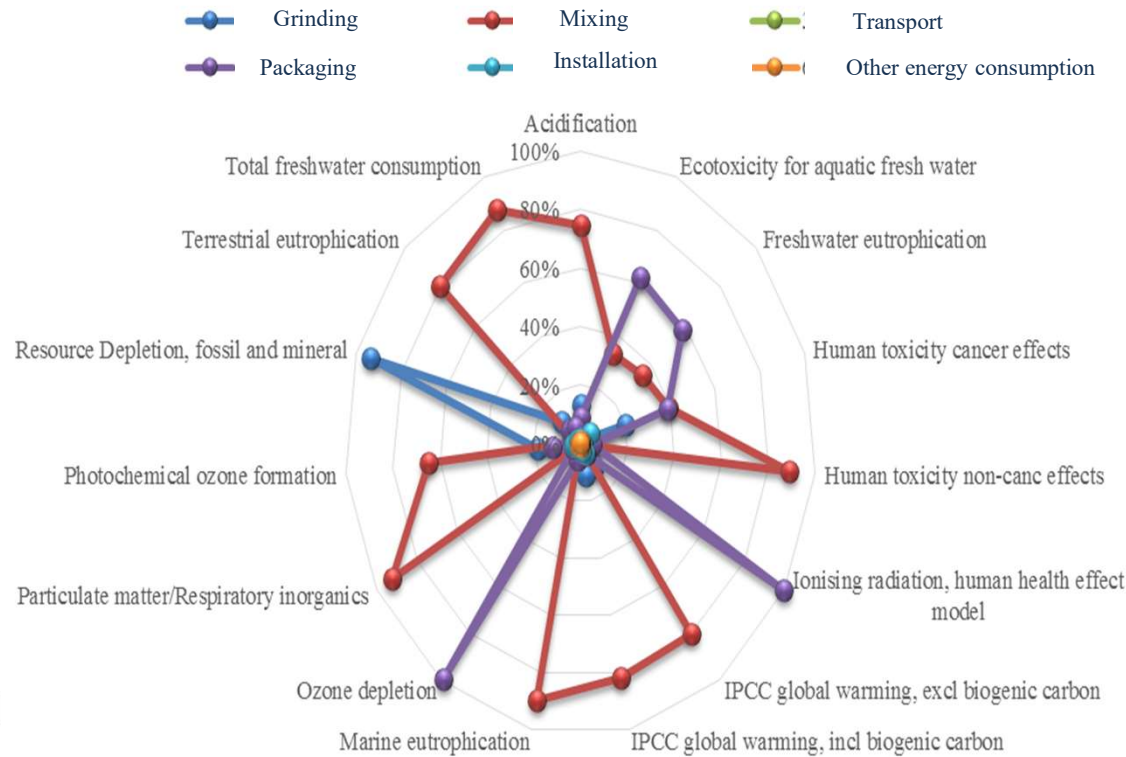
# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

## Life Cycle Impact Assessment: Intonaco porocalce



# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

## Life Cycle Impact Assessment: Intonaco porocalce





# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI

## Criteria di ecodesign: Intonaco porocalce

1. Produzione di elettricità utilizzata durante il processo di manifattura con un sistema fotovoltaico
2. Sostituzione di tutti i macchinari presenti in azienda con macchinari più efficienti (incremento della produttività di circa 250%).
3. Uso di carta riciclata nella fase di imballaggio (responsabile di circa il 100% dell'impatto sulle radiazioni ionizzanti e la distruzione dello strato di ozono).
4. Tutti i criteri precedenti

Impact category	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Acidification, accumulated exceedance [Mole of H <sup>+</sup> eq.]	▲ -2,11%	▲ -1,20%	▲ -0,85%	▲ -3,10%
Ecotoxicity for aquatic fresh water, USEtox (recommended) [CTUe]	▲ 0,01%	▲ -0,02%	▲ -1,64%	▲ -1,66%
Freshwater eutrophication, EUTREND model, ReCiPe [kg P eq.]	▲ -0,04%	▲ -0,02%	▲ -1,82%	▲ -1,86%
Human toxicity cancer effects, USEtox (recommended) [CTUh]	▲ -0,11%	▲ -0,11%	▲ -2,42%	▲ -2,59%
Human toxicity non-canc. effects, USEtox (recommended) [CTUh]	▲ -0,39%	▲ -0,37%	▲ -1,31%	▲ -1,86%
Ionising radiation, human health effect model, ReCiPe [kg U235 eq.]	▲ 0,00%	▲ 0,00%	▲ -3,86%	▲ -3,86%
IPCC global warming, excl biogenic carbon [kg CO <sub>2</sub> -Equiv.]	▲ -4,23%	▲ -2,24%	▲ -0,67%	▲ -5,02%
IPCC global warming, incl biogenic carbon [kg CO <sub>2</sub> -Equiv.]	▲ -4,26%	▲ -2,26%	▲ -0,01%	▲ -4,40%
Marine eutrophication, EUTREND model, ReCiPe [kg N-Equiv.]	▲ -1,04%	▲ -0,57%	▲ -5,30%	▲ -6,39%
Ozone depletion, WMO model, ReCiPe [kg CFC-11 eq.]	▲ -0,01%	▲ 0,00%	▲ -1,21%	▲ -1,21%
Particulate matter/Respiratory inorganics, RiskPoll [kg PM <sub>2,5</sub> -Equiv.]	▲ -1,08%	▲ -1,04%	▲ -2,22%	▲ -3,76%
Photochemical ozone formation, LOTOS-EUROS model, ReCiPe [kg NMVOC]	▲ -2,52%	▲ -1,46%	▲ -1,26%	▲ -3,97%
Resource Depletion, fossil and mineral, reserve Based, CML2002 [kg Sb-Equiv.]	▲ 0,57%	▲ -0,02%	▲ -0,12%	▲ 0,18%
Terrestrial eutrophication, accumulated exceedance [Mole of N eq.]	▲ -2,57%	▲ -1,44%	▲ -1,32%	▲ -4,03%
Total freshwater consumption, including rainwater, Swiss Ecoscarcity [UBP]	▲ -11,40%	▲ -6,09%	▲ -5,17%	▲ -16,97%
Primary energy demand from ren. and non ren. resources (net cal. value) [MJ]	▲ 6,42%	▲ -3,55%	▲ -3,33%	▲ -0,61%





# Le azioni del Centro CRIM-SAFRI



ELCD (European reference Life Cycle Database) comprende dati di Life Cycle Inventory (LCI) per materiali, energia, trasporti, e gestione dei rifiuti.

CRIM SAFRI ha completato il dataset relativo all'intonaco porocalce per l'inserimento nell'ELCD database.

Il dataset, conforme al formato e alla nomenclatura dell'ILCD è stato incluso nell'ultimo aggiornamento dell'European reference Life Cycle Database.

The screenshot shows the EPLCA website interface. At the top, it displays the logos of the European Commission and the Joint Research Centre, along with the text 'EPLCA - European reference Life-Cycle Database'. A navigation breadcrumb trail reads 'European Commission > JRC > IES > EPLCA > ELCD'. On the right side of the header, it says 'Stock: Default root data stock'. A left-hand navigation menu includes links for 'Home', 'Dataset download', 'Developer support', 'Browse Data Sets', 'Processes', and 'LCIA Methods'. The main content area is titled 'ELCD3.2' and shows the 'Data set: Porocalce plaster production (01.00.000)'. Below this, there are two buttons: 'View full data set' and 'Download data set as XML file'. A table displays the following information:

Full name	Location	Reference year	Valid until
Porocalce plaster production; Porocalce plaster - Milling and mixing of sand, perlite, expanded glass, calcium hydroxide; Production mix at plant - Southern Italy; 1 kg, Plaster	IT	2015	2018



# Conclusioni

- Riduzione dell'embodied energy e degli impatti ambientali di materiali e componenti edili ... e degli edifici
- Riduzione dei costi per la manifattura dei prodotti
- Prodotti a basso impatto energetico-ambientale
- Know-how and competenza nel campo dell'eco-innovazione
- Conformità con la legislazione ambientale europea



# Impatti sui territori coinvolti

## Economico

- Le PMI potranno avviare percorsi di sviluppo ed accrescere know-how ed expertise per competere sul mercato con prodotti e servizi eco-innovativi.

## Sociale

- La creazione di una rete tra mondo della ricerca, imprese, stakeholder, enti locali e consumatori avrà il vantaggio di diffondere a tutti i livelli modelli di produzione e consumo sostenibili.



# Impatti sui territori coinvolti

## Istituzionale

- Creazione di un'interfaccia tra la Regione Sicilia e il Governo Maltese, per l'avvio di processi di collaborazione e confronto.
- Attuazione, da parte degli enti istituzionali locali, di interventi di produzione e consumo sostenibili nei loro territori.

## Ambientale

- Riduzione degli impatti energetico - ambientali dei territori coinvolti: riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri inquinanti, incremento dell'efficienza nell'uso delle risorse, riduzione dei consumi di materie prime ed energia, incremento dell'uso delle risorse rinnovabili.



www.crim-safri.it



contact@crim-safri.it

Rassegna Stampa Area Riservata Newsletter

Programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Malta 2007-2013

Italiano ▾



IL PROGETTO PARTNERS CONVEGNI NOTIZIE DOCUMENTI CONTATTI 🔍

## Programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Malta 2007-2013

Creazione di un centro di ricerca Italo-Maltese  
per la sostenibilità ambientale e le fonti rinnovabili



CReIAMO PA

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Prof. Maurizio Cellura

*Dipartimento di Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici  
Università degli studi di Palermo  
Viale delle Scienze Ed.9, 90128 Palermo, Italy*

Tel.: +39-091-23861931

e-mail: [maurizio.cellura@unipa.it](mailto:maurizio.cellura@unipa.it); [mcellura@dream.unipa.it](mailto:mcellura@dream.unipa.it)



**CReIAMO PA**