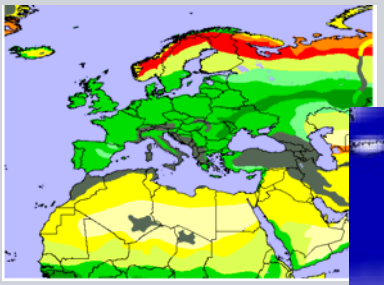
Considerazioni tecniche su Desertec

SIEMENS

Ing. Massimo Gianfreda (Direttore Marketing & Sales, Energy Sector, Siemens SpA)

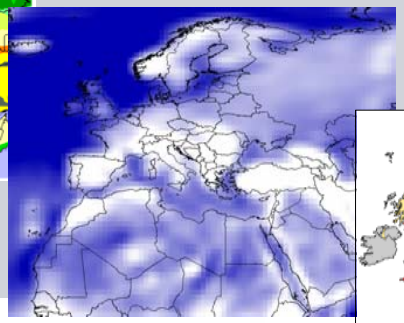
Energia pulita
Il potenziale UE-MENA

SIEMENS

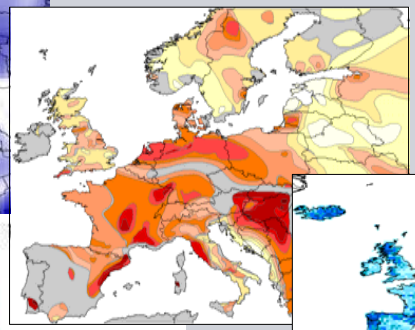


Biomasse

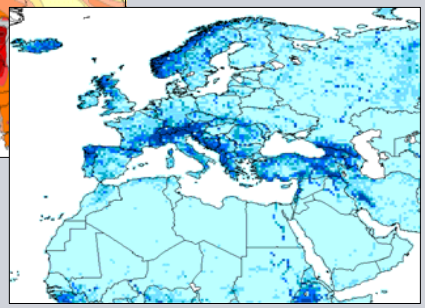
Eolico

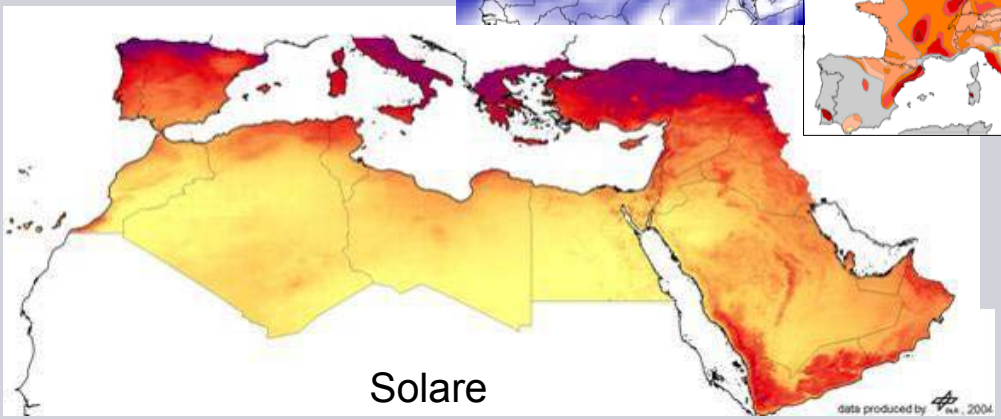


Geotermico



Idrico





Solare

Fonte DLR – Agenzia Spaziale Tedesca

© Siemens AG 2010

DESERTEC
Il deserto come risorsa

SIEMENS

Il *concept* di DESERTEC

Sfruttare l'alto potenziale delle fonti rinnovabili , sole e vento, presenti nell'area MENA (Medio Oriente e del Nord Africa)

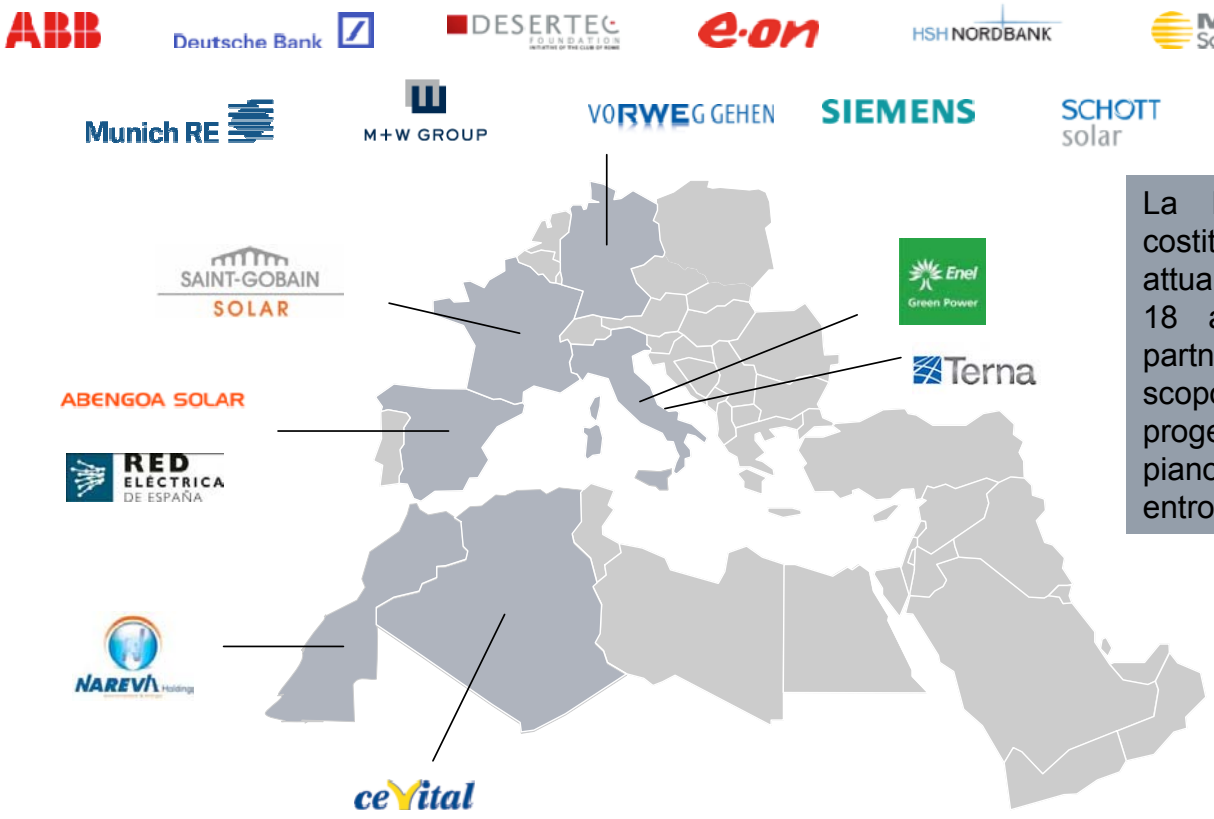
Obiettivo al 2050: Produrre e trasmettere fino a 100 GW di energia pulita nell'area MENA, per soddisfare il fabbisogno locale e il 20% di quello europeo.

Trasportare l'energia dal Nord Africa all'Europa via HVDC al fine di ridurne le perdite.

© Siemens AG 2010

Desertec industrial initiative (Dii)
Shareholders in EU e MENA

SIEMENS



La Dii, Joint Venture costituita nel 2009 e attualmente sostenuta da 18 azionisti e da 25 partner associati, ha lo scopo di concretizzare il progetto sviluppando un piano di investimenti entro i prossimi 3 anni.

© Siemens AG 2010

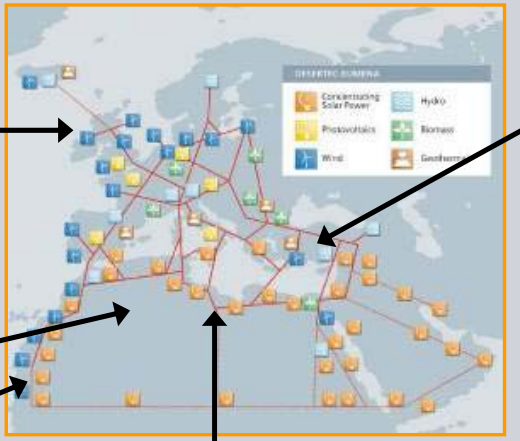
Il portfolio Siemens

Grazie ai notevoli investimenti in ricerca e sviluppo abbiamo sviluppato un ampio *Green Portfolio*

Siemens gioca un ruolo chiave nel Dii GmbH

Photovoltaics

Offshore wind



HVDC transmission

Onshore wind power

Concentrated solar power plant - CSP

Solar field

Receiver

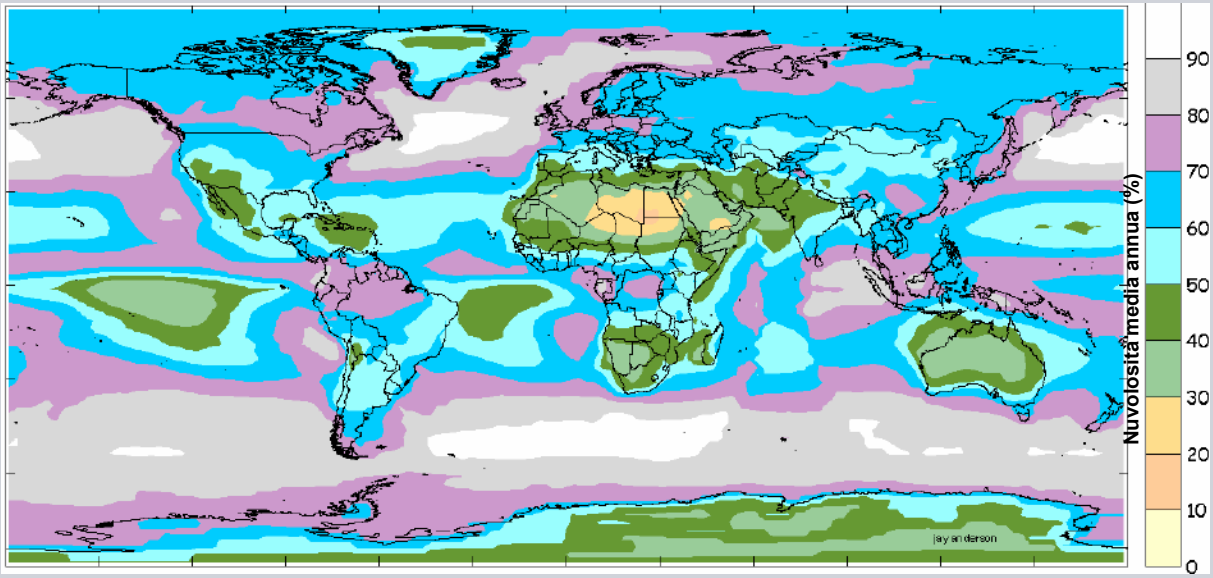
Power block

Steam turbines

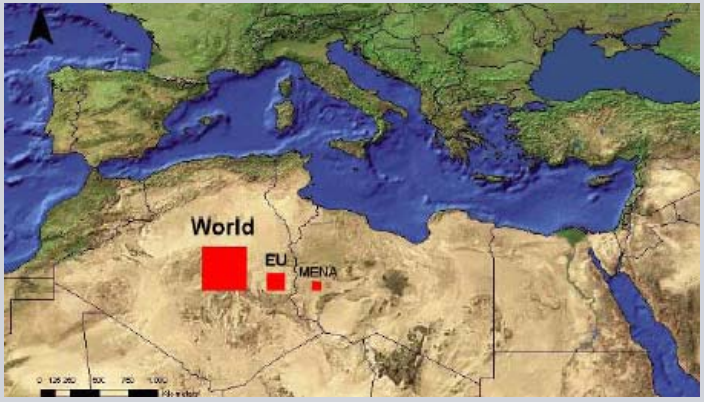
© Siemens AG 2010

Solare Termodinamico a Concentrazione
Dove?

SIEMENS



In Europa le regioni più indicate per lo sfruttamento del sole con centrali CSP sono il sud della penisola iberica, la Sicilia e la Grecia.



Le aree in rosso sarebbero sufficienti per la generazione, mediante centrali solari termodinamiche, delle quantità di energia richieste, rispettivamente, dal mercato mondiale, da quello europeo (EU-25) - con una occupazione dell'0,3% della zona desertica dell'Africa del nord e medio oriente - e da quello MENA. (Dati dal Centro tedesco di Ricerca Aerospaziale (DLR, 2005).

© Siemens AG 2010

Solare termodinamico a concentrazione
Le tipologie

SIEMENS

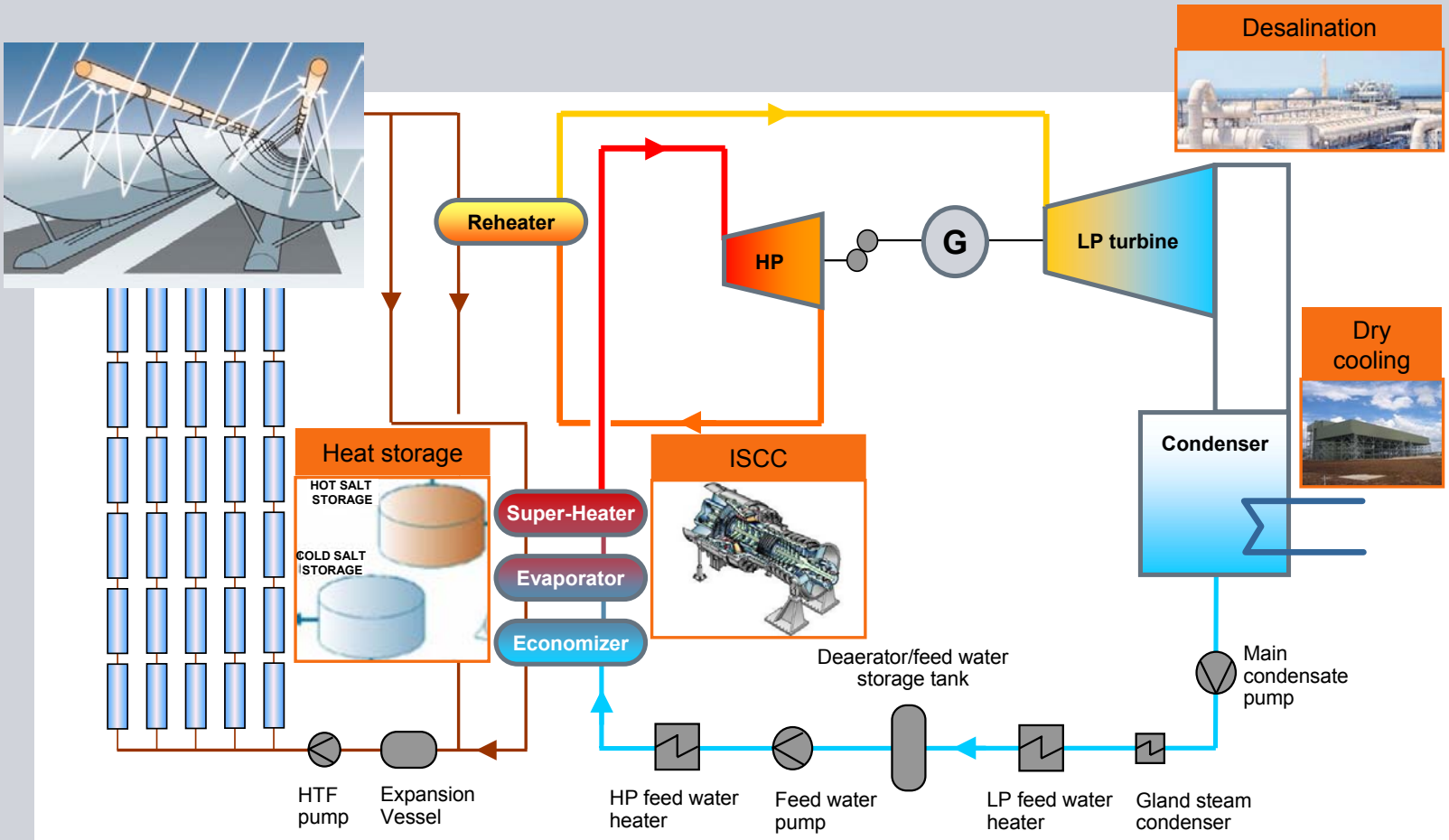
La tecnologia *Parabolic Trough Mirrors* (specchi a parabola che concentrano la radiazione nella linea focale) è la più matura e più diffusa.

© Siemens AG 2010

Parabolic Trough Concentrated Solar Power - CSP

SIEMENS

Possibili integrazioni



© Siemens AG 2010

Parabolic Trough Collectors
Specchi a parabola che inseguono il sole

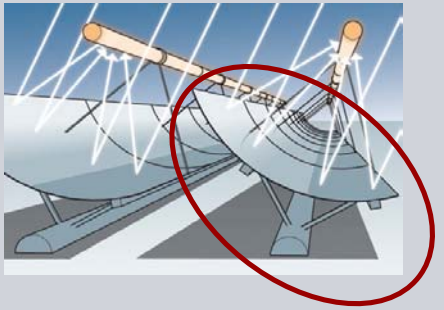
SIEMENS

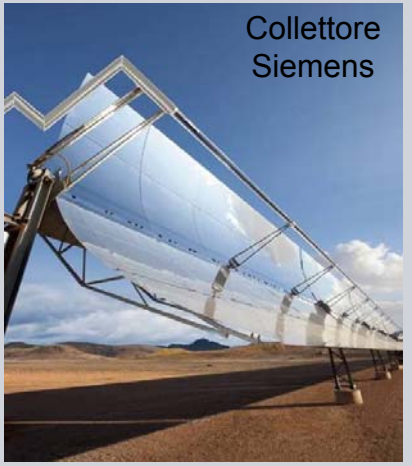
Prerequisiti fondamentali

- Grande dimensione combinata a
  - Precisione ottica
  - Efficienza di assemblaggio on-site
- Struttura Meccanica di sostegno degli specchi deve essere predisposta per garantire
  - Resistenza al vento
  - Alta precisione nel movimento di *tracking*

Prestazione del Collettore Siemens

- Il collettore Siemens si basa sul design dei collettori utilizzati nel progetto Kramer Junction (USA) negli anni ’90 e quindi su più di 20 anni di esperienza sviluppata in campo
- E’ il risultato di innumerevoli test, con particolare attenzione agli aspetti del *tracking* del sole
- E’ semplice da installare: è composto da parti prefabbricate che ne semplificano l’assemblaggio in campo





© Siemens AG 2010

La nuova generazione dei ricevitori

Il tubo ricevitore a sali fusi di Archimede Solar Energy

SIEMENS

Innovazione

- Utilizzo di sali fusi sia come fluido conduttore che per il sistema di accumulo (Brevetto ENEA).
- Design del tubo: massimo assorbimento della radiazione solare e minima emissione termica per irraggiamento
- Alte temperature per una maggiore efficienza

Dat tecnici

- Assorbanza α [%]: ~ 95
- Emittanza ε [%]: ~ 10 @ 400°C
  ~ 14 @ 580°C
- Temperatura di funzionamento [°C]: ~ 300-550

Status

- Brevetto ENEA
- Archimede Solar Energy è l'unica azienda al mondo a produrre, su licenza Enea, Tubi Ricevitori a Sali fusi per centrali solari termodinamiche.
- Il primo impianto CSP a sali fusi è in funzione presso la centrale ENEL di Priolo Gargallo

Il tubo ricevitore di Archimede

Impianto solare a concentrazione a collettori parabolici lineari (ENEA)

Siemens detiene il 45% di Archimede Solar Energy

© Siemens AG 2010

CSP's way forward
Incremento dell'efficienza e del livello di integrazione

SIEMENS

impianto solare

I principali componenti del *solar field* sono I tubi ricevitori, gli specchi ed i concentratori

Ricevitori ad olio diatermico

UVAC 2010

- Alto assorbimento (>96%)
- Rivestimento con bassa emissione di energia termica per irraggiamento (< 9% at 400°C)
- Performance costanti per tutto il periodo di vita dell'impianto (>20 anni)

Ottimizzazione dell'impianto di produzione

- Integrazione con termogeneratori
- Integrazione con i sistemi di accumulo termico

Ricevitori a sali fusi

HEMS08

- Temperatura operativa Max: 580°C
- I sali sono utilizzati sia come fluido termovettore che per l'accumulo termico

© Siemens AG 2010

Offshore wind

Un ruolo importante per raggiungere gli obiettivi Europei al 2020

SIEMENS

Il potenziale per l'eolico offshore in Europa è stimato intorno a 100 GW

- In Europa è in funzione solo il 2% del potenziale eolico offshore
- Siemens non solo ha costruito il primo parco eolico offshore al mondo, ma anche quello che, per molti anni, è stato il maggiore per potenza installata: l'impianto di Nysted, con 165 MW. Questo primato è stato successivamente superato dal progetto Horns Rev II, da 200MW. Il parco di Greater Gabbard, da 500 MW, farà aumentare ancora i MW installati
- **NEWS:** Inaugurato recentemente il parco eolico offshore Rosand II di E.On tra i più grandi al mondo, dopo quello sulla costa inglese. Il parco ha 5 file da 18 turbine Siemens (per un totale di 90 turbine da 2,3MW) con una capacità di 207MW

Hywind
Innovazione della tecnologia offshore

SIEMENS

La prima turbina eolica galleggiante

- Hywind è una turbina galleggiante, pensata per essere installata in acque con profondità dai 120 ai 700 metri
- Nasce dalla collaborazione di Siemens e StatoilHydro (2009)
- La società norvegese si è occupata della struttura di galleggiamento: un galleggiante in acciaio riempito con una zavorra, che si estende per 100 m sotto la superficie ed è fissato al fondo del mare mediante tre cavi di ancoraggio
- Siemens ha fornito la turbina eolica SWT-2.3-82VS, che è stata posizionata a circa 12 km a Sud Est di Karmøy in Norvegia, ad una profondità di circa 220m
- La turbina Hywind è connessa alla rete locale per la produzione di enrgia

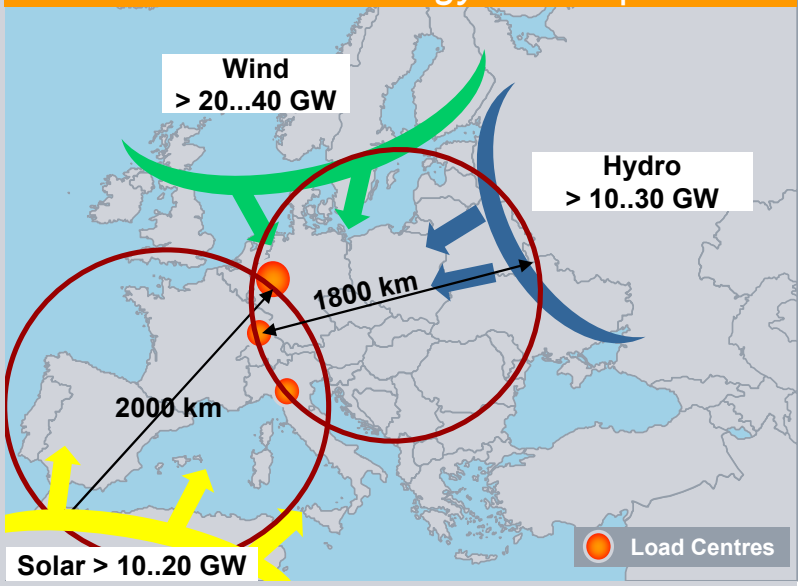
© Siemens AG 2010

HDVC
Trasportare energia pulita è realizzabile

SIEMENS

Hydro power in Cina

Renewable energy in Europa



L'energia generata da DESERTEC potrebbe essere distribuita nei paesi EU-MENA nello stesso modo in cui oggi avviene in Cina ed altrove

© Siemens AG 2010

SIEMENS

Riassumendo….

Le tecnologie per realizzare DESERTEC sono disponibili:

- Solare termodinamico a concentrazione
- PV
- Eolico
- *Long distance* HVDC

Importanti industrie fanno parte di Dii GmbH

- Il *Company footprint* è Germanocentrico
- In corso una sempre maggiore adesione di enti nel sud Europa e MENA

L'iniziativa può e deve essere un *win-win scenario* per i produttori, distributori, consumatori del *green electricity* e per le popolazioni locali

DESERTEC può contribuire in modo sostanziale alla generazione di energia sostenibile se riesce a rendere attrattivo l'investimento da parte di *private finance*

© Siemens AG 2010