



La cuestión energética

Contexto, aspectos cuantitativos y consideraciones de sostenibilidad

Irene Bengo irene.bengo@isf.polimi.it

Riccardo Mereu riccardo.mereu@polimi.it

Ingegneria senza Frontiere – Milano

<http://isf.polimi.it>

Por qué el tema de la Energía?

La cuestión energética ya se considera elemento esencial de las estrategias de Desarrollo (local o global)



Energía, Ambiente y Desarrollo, un trinomio para la Sostenibilidad.

Las implicaciones de las **elecciones tecnológicas** sobre el ambiente como sobre la sociedad civil, sobre la salud de los individuos y sobre la calidad de la vida; en una palabra sobre la **sostenibilidad** en el tiempo del planeta **ya no pueden ser analizadas ex-post**.

Cada actividad de investigación, las políticas y los comportamientos tienen que considerar como objetivo principal *la eficiencia, la seguridad, la confiabilidad y la reducción del impacto ambiental* y se tienen que alinear al ética de **responsabilidad individual y social**.

... la energía involucra y concierne a todos ...



Los Retos del Desarrollo en el mundo global del Tercer Milenio

Los 8 Objetivos del Milenio de las Naciones Unidas

representan **las fronteras** y el reto del Desarrollo



Las logicas del interdependencia

económica, ambiental y social llevan a tener que gestionar un mundo siempre más interconectado



La tensión hacia un Desarrollo Sostenible

Señala a la necesidad de individuar **nuevos paradigmas** de desarrollo que sepan **preservar las culturas favoreciendo al mismo tiempo la integración**, la promoción humana y el mantenimiento de la paz.

Los Retos del Desarrollo en el mundo global del Tercer Milenio

La crisis de la economía traicional

Está trayendo **una nueva alarma** que nos lleva siempre más a reflexionar sobre las implicaciones éticas y morales de las elecciones económicas y tecnológicas

El primer paradoja: las desigualdades

El fin de la economía es el **crecimiento de la riqueza global** que conduce sin embargo a un aumento de las desigualdades

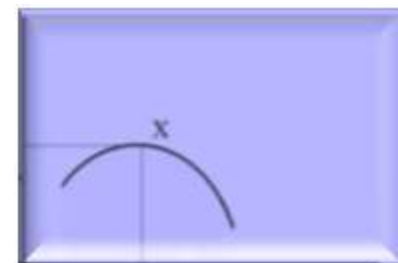


El segundo paradoja: los recursos

La pobreza no es una consecuencia de la falta de recursos sino de una **mala distribucción** de ellos

El tercer paradoja: la felicidad

La felicidad y los ingresos son significativamente relacionados. Hay un umbral de ingresos relacionados con un máximo de felicidad



Retos Globales y Desarrollo de las Poblaciones

EL RETO del desarrollo del Tercer Milenio que involucra el mundo entero lleva a la necesidad de **nuevos paradigmas** tanto en el Norte y en el Sur del Mundo:

1. Los **modelos de desarrollo** alternativos/innovativos tienen que saber apoyar **al "crecimiento" sostenible a nivel local y global**
2. es necesario definir una ética precisa: **unas responsabilidades** o unas virtudes, o algún bien común.
3. el **desarrollo** no debe entenderse solo como crecimiento económico



Pero el desafío GLOBAL inicia del LOCAL:

De nuestro país, de nuestras regiones, de nuestros municipios, de nuestras escuelas, de nuestras familias....

Los Retos del Desarrollo en el mundo global del Tercer Milenio

.. y el Desarrollo Energético

La energía es elemento esencial en el desarrollo sostenible

“Fundamentally, poverty is a denial of choices and opportunities, a violation of human dignity. It means lack of basic capacity to participate effectively in society...”

“Energy is essential to economic and social development and improved quality of life. All energy sources will need to be used in ways that respect the atmosphere, human health, and the environment as a whole.”

IAE, Energy Indicator for Sustainable development, 2005

“Energy is at the **forefront of the global agenda**. It is central to the issues of development, global security, environmental protection and achieving the MDGs. ”

UNIDO, DG Yumkella Statement, April 2010

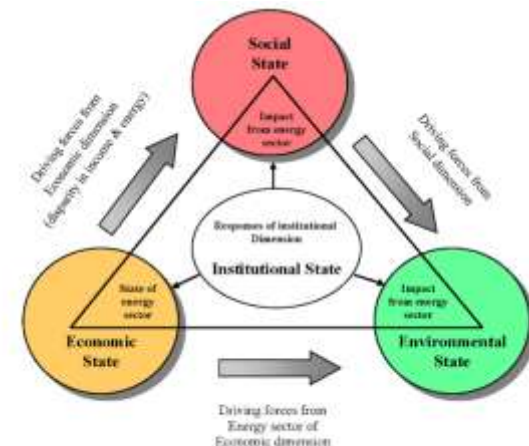
“Year 2012 will be the International Year of Sustainable Energy for All
Declared by the DG Ban Ki-Moon of the United Nations

El ‘**Desarrollo sostenible**’ tiene que ser declinado,
también en campo energético en sus tres dimensiones

Económica

Ambiental

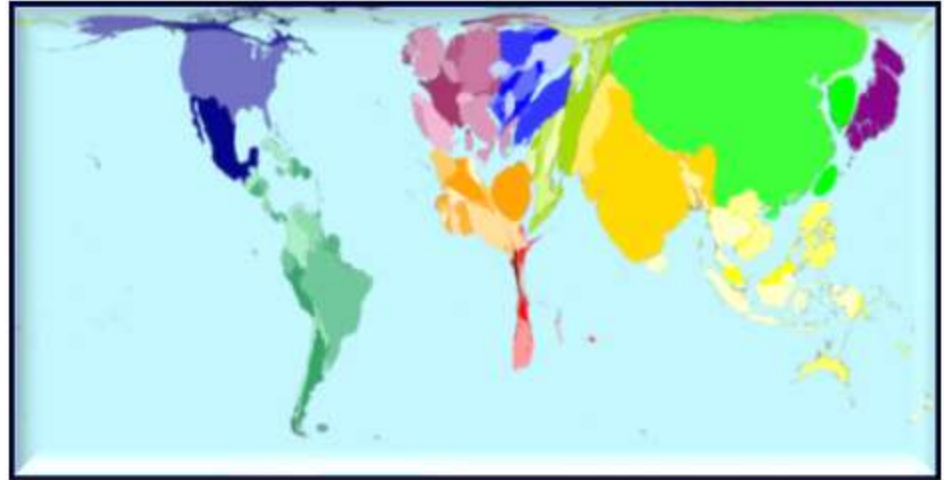
Social



Retos del Desarrollo y la cuestión energética: curiosidades y números

Cuántas personas no tienen acceso a la electricidad?

1. 200 Milliones
2. 1000 Milliones
3. 20 Milliones
4. 2000 Milliones



Cuántas personas no tienen acceso al agua?

1. 200 Milliones
2. 1000 Milliones
3. 20 Milliones
4. 2000 Milliones





Desde 1940 la población del planeta se ha multiplicado por

1. 1.5

2. dos

3. tres

4. cuatro

1940 población de 2.300 millones

2008 población de 6.600 millones

Desde 1940 la producción de trigo se ha multiplicado por

1. 1.5

2. dos

3. tres

4. cuatro

Anno	bushels per acre	drivers
1860	20	Open Pollination
1900	20	
1960	50	Double cross
1980	90	Single Cross Hybrids
2000	140	Biotechnology

Cuál es la **superficie necesaria para producir biocombustible para el consumo anual de un carro medio (15000 km/año, 8 l/100 km):**

1. 100 m²
2. 1.000 m²
3. 10.000 m²
4. 1.000.000 m²



En Italia están registrados 36.105.000 carros (datos ACI al 31.12.2008)

⇒ Si se considera un recorrido medio por carro de 15.000 km/año con un consumo medio de 8l/100 km son necesarios 240.700 km²

⇒ Italia tiene una superficie de 301.338 km² (de los cuales 50% cultivables)

El tema de la energía está conectado “de manera imprescindible” con el tema de los RECURSOS, de su DISPONIBILIDAD y GESTIÓN!

- Los bienes primarios son **bienes públicos!**
 - **son temas sistémicos**, como competencias y tecnologías
 - son temas directamente relacionados **a la “pobreza”**
- requieren estudios sobre **aspectos sociales y ambientales locales**
 - requieren la **responsabilidad individual y social**
 - requieren un enfoque **ético** al desarrollo
 - necesitan de **innovación continua**
- son cuestiones de relieve para los Países en Via de Desarrollo pero...no solo para ellos!



La cuestión energética

El interdependencia



De que se habla hoy, hablando de

ENERGÍA

- **Tecnologías para la ENERGÍA**
 - Innovativas
 - Alternativas
- **Impacto sobre el AMBIENTE**
 - Aprovechamiento fuentes y disponibilidad
 - Tipologías – Niveles – Tiempos (e incertiedumbres)
- **Correlaciones con el DESARROLLO**
 - En la historia y el los tiempos más recientes
 - El ahorro energético

La cuestión energética en la historia en la historia de la civilización

Status	Eventos	Consumo de energía per capita	% del consumo actual USA	Años desde ahora
Hombre cazador que no usa el fuego		10 MJ/d (2500 kcal/d)	1	500000
Hombre cazador que usa el fuego	Fuego Control del fuego	20 MJ/d	2	200000
Hombre agricultor	Revolución agrícola Cría de animales Navegación con vela Rueda Molinos de agua y de viento	40 MJ/d	4	8000-10000
El hombre tecnológico	Revolución industrial Máquinas a vapor Combustibles fósiles Electricidad	100 MJ/d	10	150-50
El hombre del XXI siglo	Globalización Energía Nuclear Fotovoltaica	1000 MJ/d	100	hoy

La unidad internacional es la T.E.P : Tonelada de petróleo equivalente - 1 T.E.P=41860 MJ

La cuestión energética hoy

Elementos esenciales:

La historia nos enseña que:

- Cada paso adelante de la sociedad
=> un aumento de necesidades
- Cada nueva disponibilidad energética
=> Salto en adelante para la sociedad



Una vez satisfechas las necesidades de **subsistencia** el Hombre ha empezado

- A pensar, a dedicarse al arte, a proyectar, a evolucionar ...
- Es natural para la Humanidad progresar...



El presente nos lleva a considerar que

- Al las civilizaciones desarrolladas se agregarán las **necesidades de los Países en via de desarrollo;**



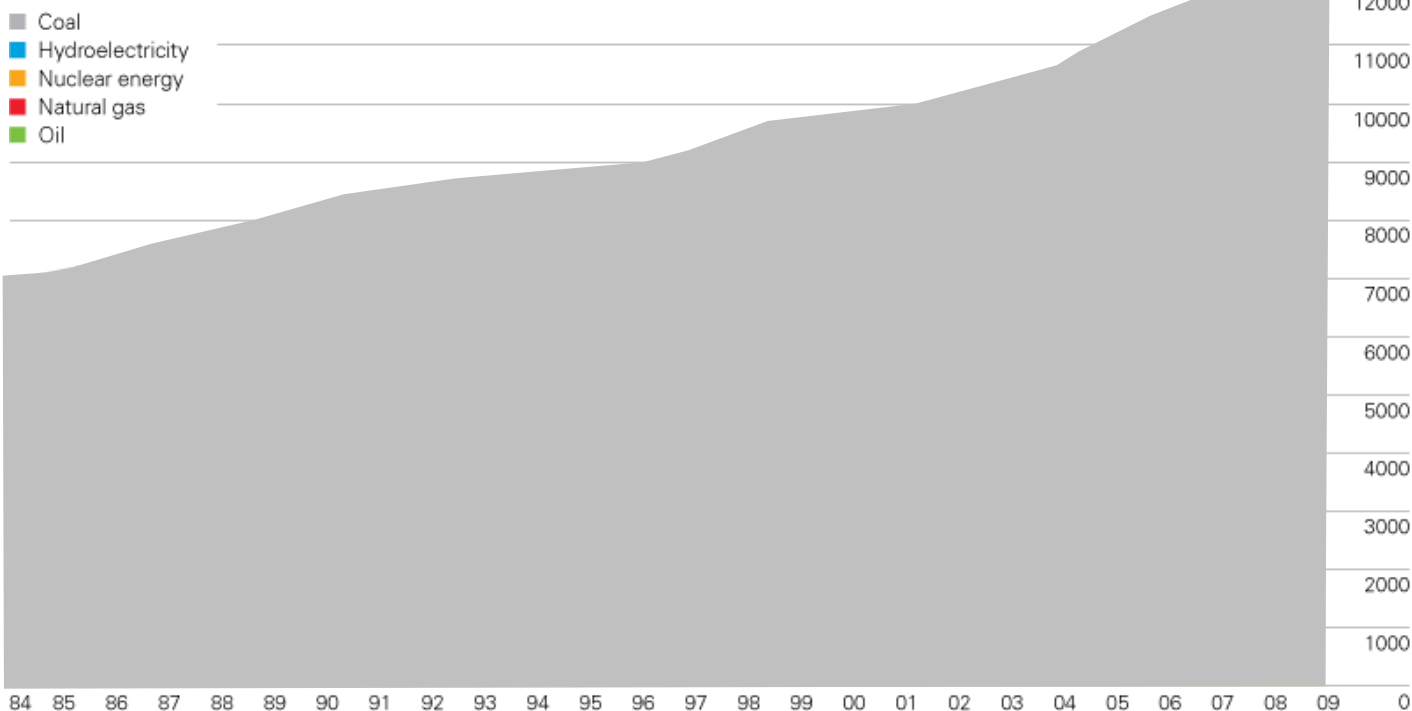


Demanda de energía primaria en los últimos 25 años

Milliones de toneladas de petroleo equivalente Mtep:

World consumption

Million tonnes oil equivalent



World primary energy consumption fell by 1.1% in 2009, the first decline since 1982. Consumption was weaker than average in all regions. While oil remains the leading fuel (accounting for 34.8% of global primary energy consumption), it continues to lose market share. Coal's share of global energy consumption was the highest since 1970.

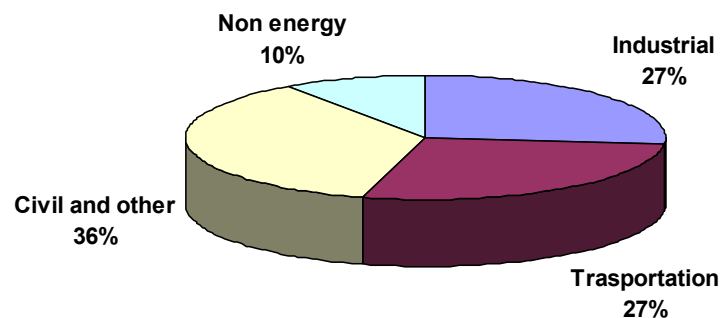


Consumos finales de la energía primaria

Source International Energy Agency (Key World Energy Stat. 2010)

Datos mundiales: los usos finales son

- Transporte
 - Industrial
 - Civil y servicios
 - Materia prima

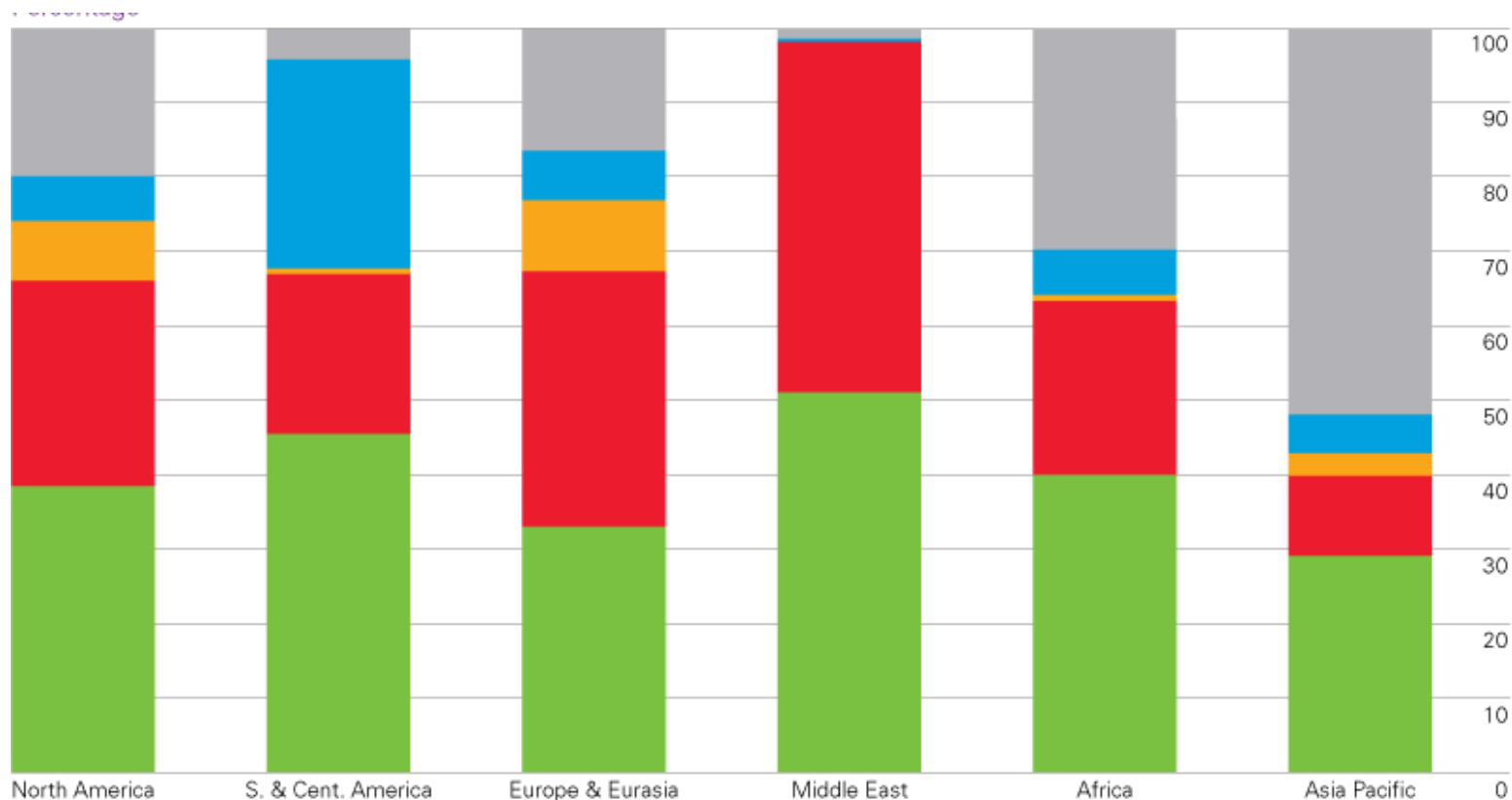


	World	OECD	USA	Japan	UK	France	Germany
Industry	37.7	34.6	27.7	42.3	29.7	30.3	33.1
Transport	29.5	33.1	40.7	27.1	31.9	31.3	27.4
Civil	32.9	32.3	31.6	30.6	38.5	38.4	39.5



Mix energetico en el mundo

■ Carbone
 ■ Idroelettrico
 ■ Nucleare
 ■ Gas naturale
 ■ Petrolio



Oil remains the world's dominant fuel, although it has lost market share over the past decade – globally and in every region. Natural gas has the leading market share in Europe and Eurasia, while coal is the dominant fuel in Asia Pacific. Regionally, oil and natural gas have the highest market shares in the Middle East; coal in Asia Pacific; and nuclear and hydro in Europe and Eurasia.



La energía **primaria es la energía disponible en la naturaleza**

Fuentes energéticas primarias

**Las fuentes energéticas
La cobertura de la demanda**



**Energía hidráulica
Energía eólica
Energía solar
Biomasa
Mareas**

**Combustibles fósiles:
Petróleo, gas, carbón**

**Fisión nuclear
no autofertilizante**

**Geotermia
Fisión nuclear
autofertilizante
Fusión nuclear**



Si..... Pero...

Energía y Desarrollo

El acceso a la energía **no es (solo) un problema técnico** : los sistemas energéticos y por ende sus tecnologías necesitan promover la sostenibilidad

Dimensiones Sostenibilidad

Ambiental

- Salud humana (indoor pollution)
- Deforestación (no controlada)
- Baja eficiencia en los dispositivos de uso final

Social

- Niños y mujeres se ocupan de recoger la madera
- Bajas posibilidades para promoción humana

Económica

- Suministro seguro si se usan combustibles fósiles
- Accesibilidad & Asequibilidad



Acceso a la Energía en áreas remotas

Si la Energía está relacionada con el Desarrollo todos deberían tener el derecho de tener el **acceso a la energía** Pero no es



1.8 billions no tienen
acceso a la electricidad



1 further billion no tienen acceso a
una red eléctrica fiable



3 billions dependen de
biomasa para cocinar y
iluminar



Todos deberían tener el derecho al acceso también a otros recursos



2.4 billion people

no tienen acceso a servicios básicos de salud



1 billion people

No tienen acceso a agua limpia bebible



0.85 billion people

Faltan de educación básica



0.80 billion people

Sufren de malnutrición crónica

Acceso a la Energía en economías críticas

El acceso a la energía más que todo es un **problema social** con vínculos estructurales

Marco
Institutional

Conciencia de las Instituciones
Gubernamentales
Movimiento de fondos de ayuda
al Desarrollo a la Energía solo
recientemente
General aislamiento entre
ac

Marco
Cultural

- Conocimiento en Ciencia y Tecnología
- Capacidad de promover investigación aplicada
- Actitud a Innovar

Marco
Económico

- Disponibilidad económica
- Inversión en infraestructuras
- Escenarios adecuados para renovables => solución capaz de proveer también el aspecto económico

Nivel Estructural



Area
rural



Barrios
Informales



Nivel
Nacional

Nivel Contingente – varios problemas....

Perspectiva
Multi-nivel



La energía – formas y fuentes

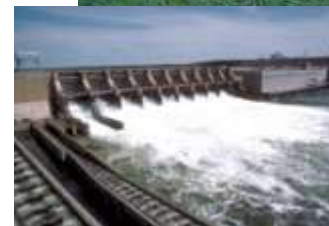
La energía se puede manifestar de varias **formas**, por ejemplo:

- Energía térmica
- Energía mecánica
- Energía eléctrica
- ...



Algunas **posibles fuentes** son:

- Sol
- Viento
- Agua
- Leña
- Aceites combustibles
- Residuos





La energía – producción y usos

Donde esta **localizada la producción?**

- Grandes centrales
- Generación distribuida



Cuales **usos?**

- Aparatos eléctricos
- Movilidad
- Calefacción de ambientes
- Agua caliente
- ...





Tecnología adecuada

Tecnología capaz de satisfacer la exigencia de **sostenibilidad** en sentido amplio

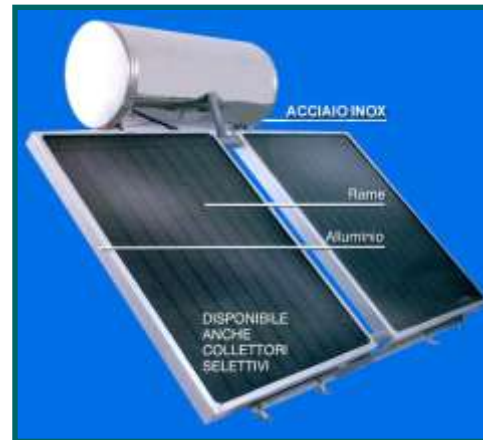




Tecnología adecuada

Requerimientos:

- **Materias primas** disponibles in situ
- **Mano de obra local**
- **Escalable**
- **Flexible**
- **Manutención reducida**
- **Trasferencia know-how**
- **Mínimo impacto ambiental**
- **Conveniencia económica**





La cooperación para el desarrollo ...para ingenieros..

Objetivos:

- Participación **local**
- **Emprendimiento**
- Mutua **colaboración**
- **Tecnologías adecuadas**
- Fortalecimiento de la **leadership local**



La energía solar térmica como tecnología apropiada

Forma	➡	ENERGÍA TÉRMICA
Fuente	➡	RADIACIÓN SOLAR
Producción	➡	DECENTRALIZADA
Uso	➡	AGUA CALIENTE

El bajo impacto ambiental, la facil localización de materiales y el bajo nivel tecnológico requerido caracterizan estos sistemas y delinean sus **características de sostenibilidad ambiental, económica y social.**



Energía – Formas y Fuentes

FUENTES

Sol

Viento

Agua

Madera

Olio combustible

Basura



FORMAS

Mecánica

Térmica

Eléctrica

.....



Energía – Producción y Utilizo

PRODUCCION

Largas plantas

producción delocalizada



UTILIZO

Apárelos eléctricos

transportes

Calentamiento internos

Agua caliente

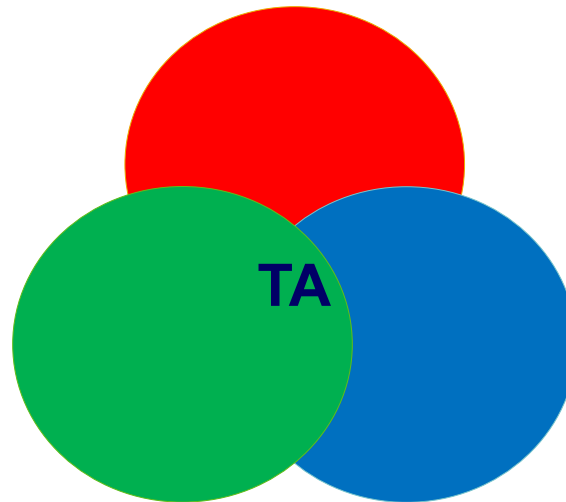




Tecnologías Apropriadas - Energía

Tecnologías caracterizadas de una solución técnica y una dimensión social, económica y ambiental que permitan un desarrollo sostenible

Sostenibilidad social

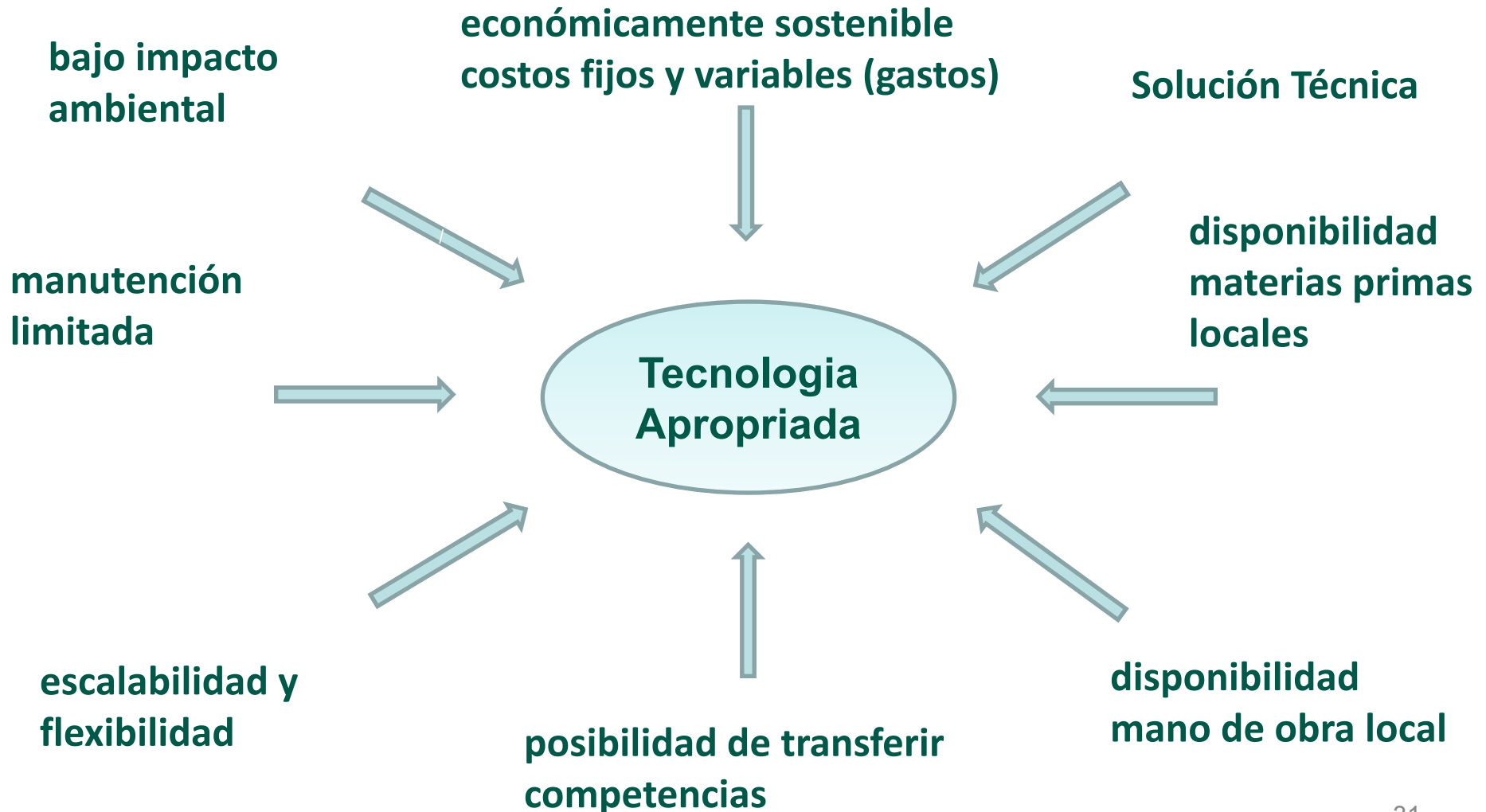


Sostenibilidad ambiental

Sostenibilidad económica



Tecnologías Apropriadas - Energía





Tecnologías Apropriadas - Energía

Energías Renovables



Principales Utilizo in PVD

Biocombustibles

producción eléctrica local
transportes

Biogás

cocina y producción eléctrica local

Eólico (mini)

producción eléctrica local
bombear agua

Hidroeléctrico (pico-mini)

producción eléctrica local

Solar **fotovoltaico**
 térmico

producción eléctrica local
agua caliente y calentar ambientes



Tecnologías Apropriadas - Biocombustibles

Ejemplos de biocombustibles:

- oleo de palma
- oleo de jatropha curcas

El oleo de jatropha curcas es utilizado en motores para la producción de energía eléctrica

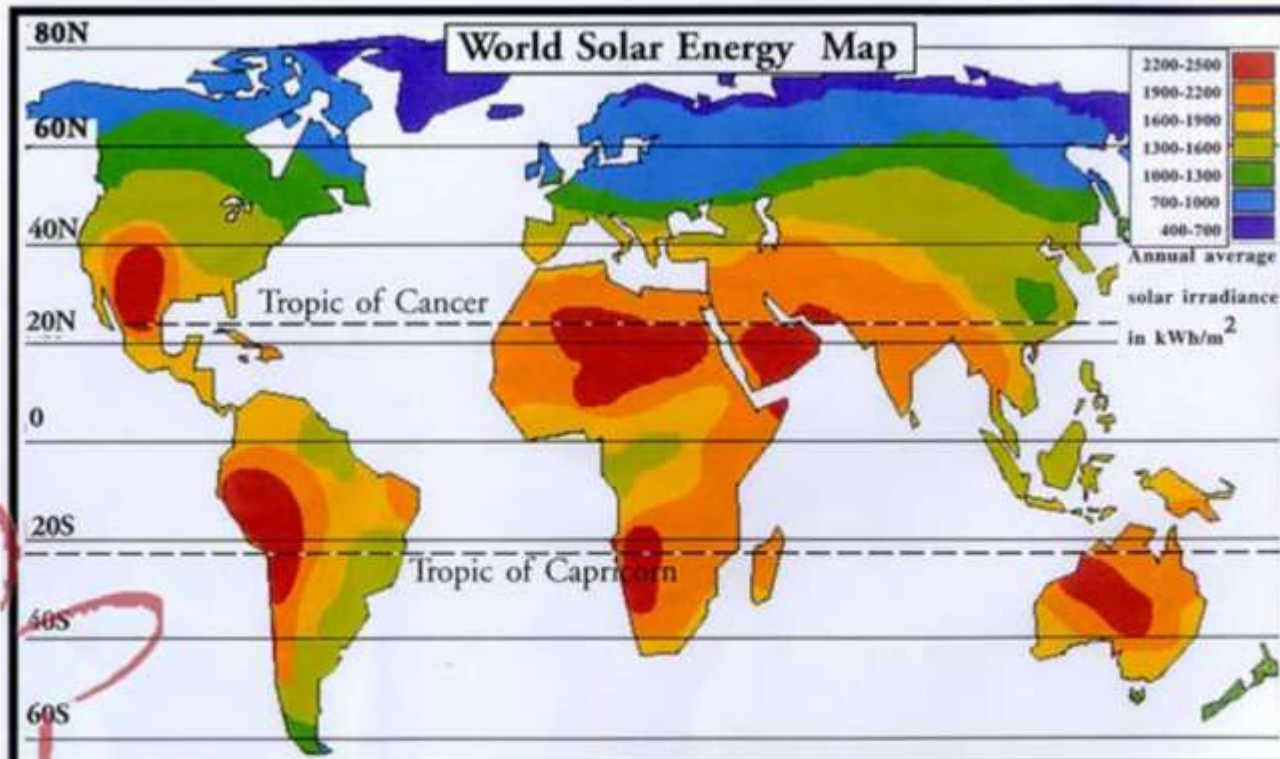
La jatropha curcas crece en zonas semi-deserticas (Africa, Sur-America, Asia)

- necesita poca agua y poco mantenimiento
- El oleo no necesita aditivos para la obtención de biodiesel
- Contaminación reducida en comparación con los combustibles fósiles



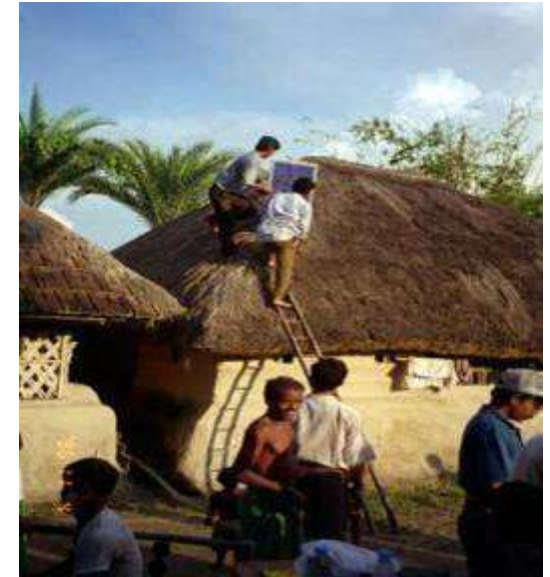
Energie rinnovabili per uno sviluppo sostenibile

Mancanza di risorse??? Enorme Bugia!!!



I paesi poveri dispongono di grandi quantità di energia solare, gratuita e non inquinante. Due miliardi di persone che vivono nei milioni di villaggi rurali sparsi nel mondo, possono produrre l'energia elettrica e termica necessaria al loro sviluppo, senza danni per il pianeta.

Oggi è possibile costruire villaggi autosufficienti con energia elettrica prodotta da piccoli impianti fotovoltaici



- **cucinare con forni solari e biogas**
- **irrigare gli orti con pompe solari e produrre cibo**
- **produrre acqua potabile con sterilizzatore a ultravioletti**



L'energia solare termica come tecnologia appropriata

Forma	➡	ENERGIA TERMICA
Fonte	➡	RADIAZIONE SOLARE
Produzione	➡	DECENTRATA
Utilizzo	➡	ACQUA CALDA

Il basso impatto ambientale, la facile reperibilità dei materiali e il basso livello tecnologico richiesto contraddistinguono questi sistemi e ne delineano le **caratteristiche di sostenibilità ambientale, economica e sociale.**



Circolazione naturale

APPLICAZIONI

- Riscaldamento acqua sanitaria: appartamenti monofamiliari o edifici sotto i tre piani
- Utilizzo concentrato nelle ore diurne o in periodi estivi

VANTAGGI

- Basso costo
- No componenti elettro-meccanici
- Costi di manutenzione ridotti

SVANTAGGI

- Serbatoio esterno necessariamente sopra il collettore: perdita di calore anche elevate
- Efficienza termica inferiore rispetto alla convezione forzata
- Maggiore sensibilità alle perdite di carico

Circolazione forzata

APPLICAZIONI

- Riscaldamento acqua sanitaria: per edifici di grandi dimensioni
- Riscaldamento ambienti

VANTAGGI

- Serbatoio di accumulo separato dal collettore e posizionabile in ambienti interni
- Efficienza termica elevata
- Efficace durante tutto l'anno

SVANTAGGI

- Costi maggiori rispetto alla convezione naturale
- Presenza di componenti elettro-meccanici
- Costi di manutenzione più elevati



Los colectores solares

Paneles que aprovechan la energía de la radación solar para producir agua caliente

- Tecnología simple y económica
- Temperatura de 70-80° C
- Manutención reducida al mínimo
- Ausencia de gastos de gestión y producción
- Independencia de la red eléctrica (ausencia de auxiliares)





Los colectores solares: Autoconstrucción

- Solución mas económica
- Desarrollo local: nuevos puestos de trabajo y nuevas empresas
- Competencias basicas: soldar, manualidad en general
- Aprendizamiento rapido: cursos de 2-3 dias

Componentes	Material
Chapa captante	Cobre/Acero
Tubos abosorbedores	Cobre/Acero
Aislante	Lana de vidrio
Carcasa	Madera

Colector prefabricado
2 m² (válvulas incluidas)



3890 N.S. (900 €)

Colector con material local 2 m² (válvulas
incluidas)



valutar



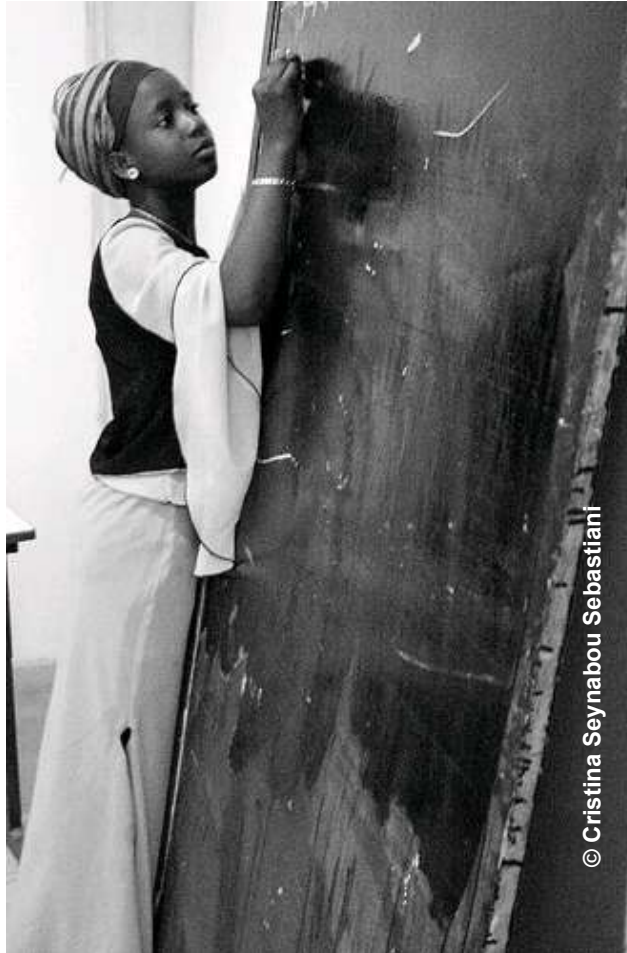
La cooperazione allo sviluppo...per ingegneri..

Obiettivi:

- coinvolgimento **locale**
- creare un senso di **ownership**
- mutua **collaborazione**
- utilizzo di **tecnologie appropriate**
- rafforzamento della **leadership locale**

Modern renewable energy technologies turn widely available but intermittent resources into usable forms of thermal, chemical, mechanical, and electrical

A new technology could help communities that lack



© Cristina Seynabou Sebastiani

Realización de un Centro de Formación en el barrio de Médina, Dakar (Senegal)

ISF-MI en la Médina de Dakar



PROYECTO CdF Médina



SENEGAL

DAKAR

Médina





A brief introduction

Capitale: Dakar

Forma di governo: Repubblica

Lingua ufficiale: francese

Indipendenza: 4 aprile 1960

Superficie totale: 196 160 km²

Popolazione: 12 milioni di abitanti

Valuta: Franco CFA

GDP: 5,65 billions 2000\$

(grow rate: 4,8%, rank: 17)

Foreign aid: 445 millions USD (2005)
rank: 15



- Paese povero (debt service total: 2,3% of GDP)
- Stabilità politico-sociale
- Coltivazioni alimentari, pesca
- Oleifici, impianti per lavorazione pesce, zucchero, birra
- Allevamento caprini, bovini, ovini
- Recenti scoperte di giacimenti petroliferi, raffinerie
- Industrie principali: alimentari, tessili, chimica, meccanica, calzature.
- Discreta rete ferroviaria e stradale
- Turismo in sviluppo



The Social dimension

Age structure:

- 0-14 years: 42.2%
- 15-64 years: 54.8%
- 65 years and over: 3%
- Median age: 18.6 years

Major infectious diseases, degree of risk:
very high

Public expenditure on health: 2,4 % of GDP

Access to water: 76% (rank: 20)

Satisfaction with life scale index: 187
(the basis of the SWLS correlates most strongly with health, closely followed by wealth and access to basic education; rank: 11)

Literacy:

- total population: 39.3%
- male: 51.1%
- female: 29.2%

Education expenditures: 5,4% of GDP
(@2006; country comparison to the world: 74; @1990 3,9%)

Military expenditures: 1.4% of GDP
(country comparison to the world: 115; @1990 2%)

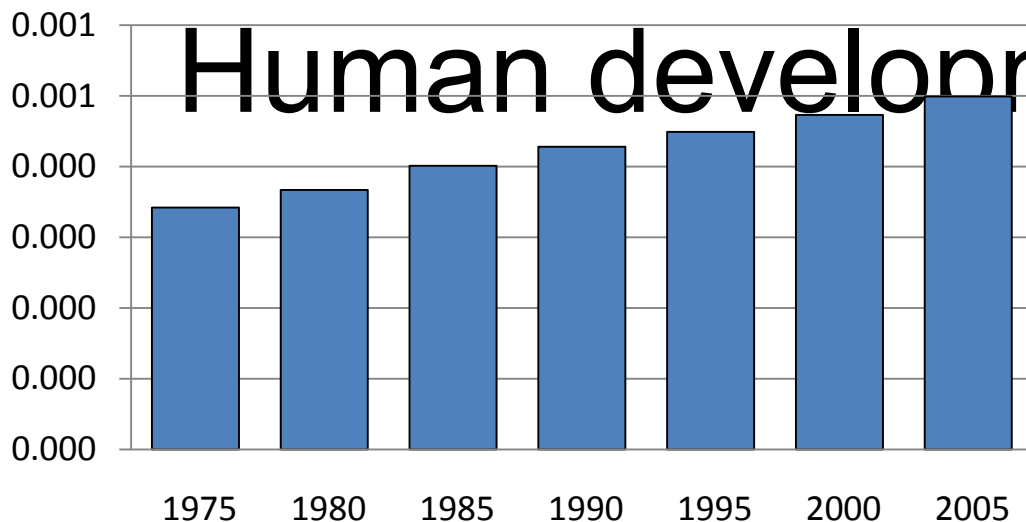
Suffrage: 18 years of age; universal

Women in parliament: 33/150 seats
(Italy: 109/630)

Year women received right to vote:
1945



Human development index



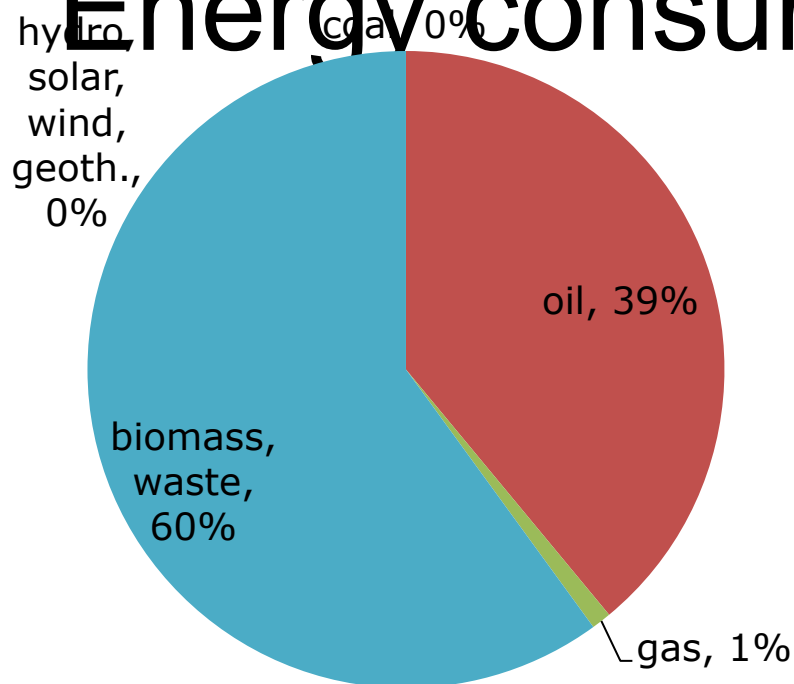
HDI trend
from 1975 to 2005

In comparison to the Sub-Saharan
region

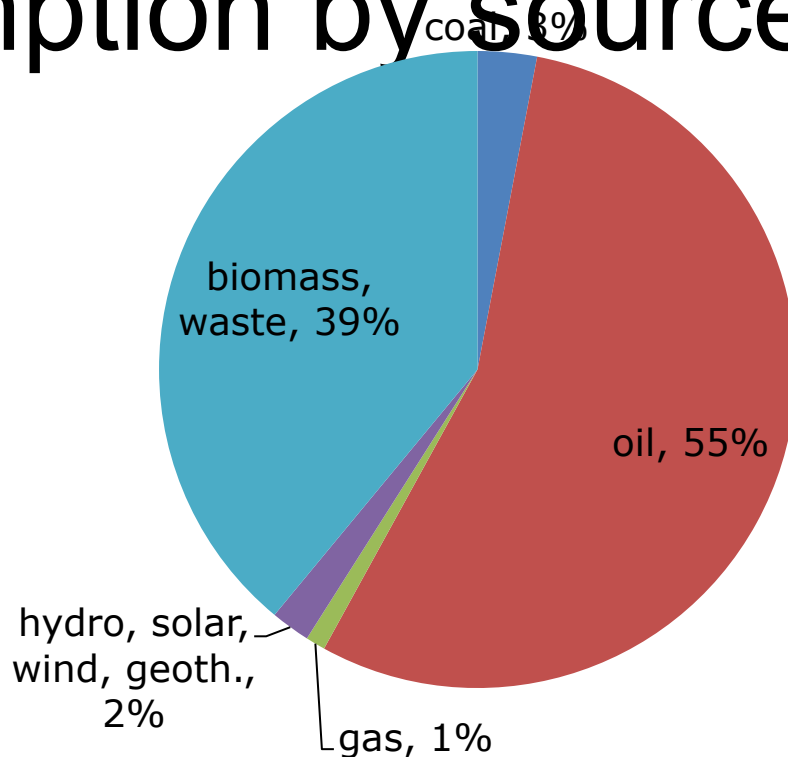
@2005	Sub-Saharan Africa	Senegal
HDI	0,493	0,499
Life expectancy	49,6	62,3
Adult literacy rate	60,3	39,3
Education index	0,57	0,39
GDP per capita (PPP US\$)	1,998	1,792
GDP index	0,50	0,48



Energy consumption by source



Year 1990:
TPES: 2 Mtoe



Year 2005
TPES: 3 Mtoe

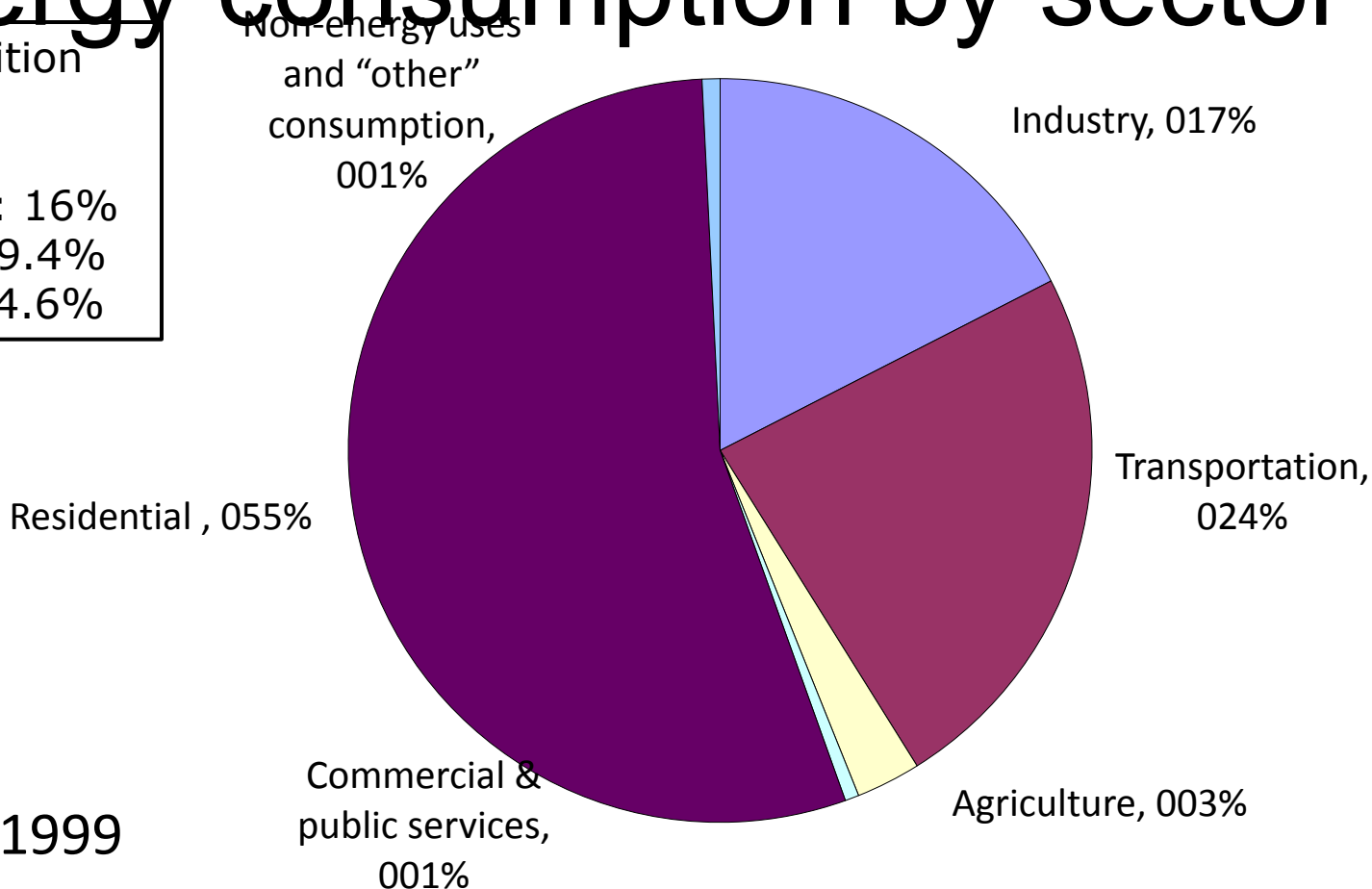


Energy consumption by sector

GDP composition
by sector:

- agriculture: 16%
- industry: 19.4%
- services: 64.6%

Year 1999





Energy

	Production	Consumption	Import	Export
Electricity	2,28 billion kWh	1,657 billion kWh	-	-
Oil	-	36,200 bbl/day	40,450 bbl/day	4,298 bbl/day
Natural gas	50 million m ³	50 million m ³	-	-

Overall efficiency of energy transformations	72,9 @1990; 70,4 @2007
Efficiency of total electricity generation	28,5 @1990; 31,5 @2007
Rate of transmission/distribution losses	17,5 @1990; 23,8 @2007
Efficiency of thermal power plants	28,5 @1990; 29,6 @2007
Primary energy intensity (PPP) [koe/\$05p]	0,148 @1990; 0,137 @2007

Electrification rate: 33% (rank: 15)



Senelec and private producers

Réseau interconnecté:

512,1 MW

- Production propre de Senelec: 293,8 MW
 - Centrales à vapeur: 76
 - Production Diesel: 167,8
 - Turbine à Gaz: 50
- Production privée: 218,3 MW
 - Diesel temporaire: 40,8
 - Kounoune Power: 67,5
 - Hydroélectrique Manantali: 60
 - GTI: 50

Réseau non interconnecté:

36,6 MW

Interesse verso **energie**

rinnovabili, investimenti di privati e organizzazioni ONG

Vento: pompe eoliane per:

- pompare acqua per utilizzo umano e animale
- aiutare nell'irrigazione
- produrre energia elettrica, elettrificazione a basso costo dei villaggi

($V=4/5$ m/s, $P=0,29/0,46$ kW, $\eta=30\%$ -> vento **regolare e costante**, villaggi **nelle vicinanze**)



Environmental dimension

GHG emissions from energy production and use

- per capita: 0,79 million tonnes CO₂ eq/million
- per unit of GDP: 1,68 million tonnes CO₂ eq/billion 2000\$

GHG emissions:

- @1990: 3,1 Mt CO₂ (0,7% of the Sub-saharian region's emissions)
- @2004: 5 Mt CO₂ (0,8% of the Sub-saharian region's emissions)

Forest area: 45%

Forest area, average annual change: -0,5%



OBJECTIVOS del PROYECTO

Finalidad Generale

Mejorar las condiciones de vida, salud y económicas de los artesanos textiles envueltos en el sistema del comercio ecuo y sólídale, de los estudiantes del 'Centre de Formation – Médina' y de las respectivas comunidades , atreverse una formación calificada y un soporte concreto para el desarrollo de actividades económicas sostenibles.

Objetivo Especifico

El objetivo especifico es la creación di un centro di formación y promoción de la artesanía en acuerdo con los principios del comercio ecuo y específicamente en el sector de la tintura y de la sartoria.



PARTNERS



Yaakaar G.I.E

Organizacion de productores de
Médina



Karibuny Soc. Coop. a r.l.

La Cooperativa de comercio ecuo que opera
entre Italia y Senegal



Ingengneria Senza Frontiere – Milano

Domû Africa

Associacion del barrio di Médina



Comune di Milano



Regione Piemonte



Regione Friuli Venezia Giulia



PARTNERS y ROLES

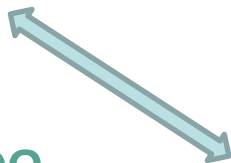


Ingengneria Senza Frontiere – Milano



Karibuny Soc. Coop. a r.l.

**PARTENARIADO
“ENERGETICO”**

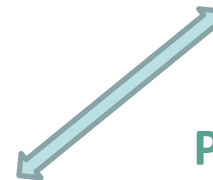


Yaakaar G.I.E



Domû Africa

**PARTENARIADO
COMERCIALE**



**PARTENARIADO
LOCAL**



FILIERA TEXTIL



Cultivación local algodón



Transformación algodón



Sartoria y tintura



Comercialización





Proyecto CdF Médina en la filiera textil



Yaakaar G.I.E

sartoria y tintura

⇒ **formación profesional**

⇒ **producción textil**

⇒ **tintura**



Ingengneria Senza Frontiere – Milano

⇒ **sostenibilidad energética**



Karibuny Soc. Coop. a r.l.

comercialización

⇒ **definición mercado**

⇒ **definición target**

PROGETTO CdF Médina

Formazione e Produzione: Struttura Centro di Formazione (Médina)

⇒ Scuola professionale di sartoria-tintura e alfabetizzazione

⇒ Aule didattiche e aula informatizzata

⇒ Laboratori pratici

⇒ Atelier per la produzione di sartoria artigianale

⇒ Laboratori (sartoria-tintura)



PROGETTO CdF Médina

Disseminazione e promozione: Struttura Centro di Formazione (Médina)

⇒ **Spazio espositivo per artisti e artigiani senegalesi**

⇒ **Bed & Breakfast per promozione turismo responsabile**

PROGETTO CdF Médina

Tintura: Zone rurali (Senegal)

⇒ **Catalogazione piante tintorie**

⇒ **Raccolta piante**

⇒ **Sperimentazione tinture**

⇒ **Recupero tecniche di tessitura tradizionale**

⇒ **Interviste anziani conoscitori tecniche**

PROGETTO CdF Médina – ISF-MI

1. Progettazione e verifica impianto elettrico

- ⇒ Impianto elettrico installato in tutto l'edificio
- ⇒ Collegamenti attivi al piano terreno e primo piano

2. Progettazione impianto fotovoltaico

- ⇒ Studio di fattibilità completato
- ⇒ Contatti fornitori consolidati



PROGETTO CdF Médina – ISF-MI

3. Studio fattibilità impianto solare termico autocostuito

- ⇒ definizione materiali e competenze locali disponibili
- ⇒ impianto pilota sperimentato in Italia



4. Installazione laboratorio multimediale

- ⇒ parziale installazione laboratorio (3 pc)





Attività

Attività 1

Formazione professionale e tecnica in Senegal.

Attività 2

Ultimazione del Centro di Formazione e implementazione delle sezioni che ne assicurano la sostenibilità complessiva

Attività 3

Ricerca sulle tradizioni tessili senegalesi e sperimentazione partecipata di nuove soluzioni a basso impatto ambientale per la produzione

Attività 4

Formazioni indirizzate alle comunità di migranti sull'imprenditoria sostenibile

Attività 5

Coordinamento e monitoraggio del progetto





Il Contesto - Centro di Formazione nella Médina di Dakar



PROGETTO ATTIVO DAL 2005

Centro di Formazione indirizzato a ragazzi che hanno abbandonato la scuola prima di aver conseguito un'idonea formazione

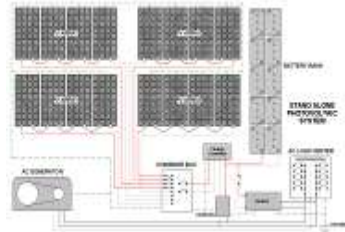
SEDE OPERATIVA

È un edificio di 4 piani già costruito:

- **primo piano:** scuola di tessitura, sartoria e tintoria
- **secondo piano:** laboratorio multimediale
- **terzo e quarto:** alloggi per attività di turismo responsabile

RISULTATI OTTENUTI da ISF-MI

- *Progettazione e messa in servizio dell'impianto elettrico*
- *Pre-fattibilità e dimensionamento dell'impianto fotovoltaico*
- *Dimensionamento e realizzazione di pannello solare termico autocostruito*



1. **Progettazione e verifica impianto elettrico**

- **Impianto elettrico installato in tutto l'edificio**
- **Collegamenti attivi dal piano terreno al terzo piano**

2. **Progettazione impianto fotovoltaico**

- **Studio di fattibilità e dimensionamento impianto**
- **Contatti fornitori locali consolidati**

3. **Progettazione e realizzazione impianto pilota solare termico autocostruito**

- **Studio di fattibilità e scelta materiale locale da costruzione**
- **Progettazione e realizzazione impianto pilota (Italia)**

4. **Formazione comunità di migranti sull'imprenditoria sostenibile**

- **Corso di formazione teorico- pratico sull'imprenditoria sostenibile e le potenzialità dell'autocostruzione dei pannelli solari termici.**



Progettazione e verifica impianto elettrico

1. Installazione Quadro Generale

Dimensionamento del Quadro generale con scelta di contatori, magnetotermici e differenziali per la linea generale, per la linea dedicata al fotovoltaico e per i singoli piani. Scelta degli slot d'alloggiamento e realizzazione dello schema di cablaggio

2. Installazione quadri piani (differenziali, magnetotermici)

Dimensionamento dei singoli quadri con scelta di magnetotermici e differenziali per la linea generale, e per la linea dedicata al fotovoltaico

3. Installazione impianto elettrico integrativo per sistema fotovoltaico

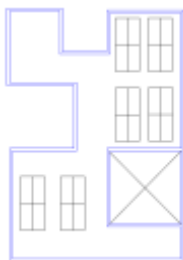
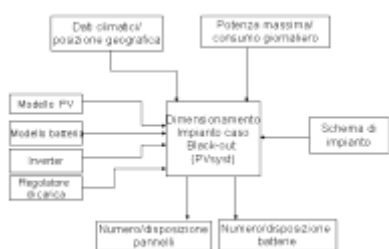
Dimensionamento del cablaggio e relativi magnetotermici e differenziali



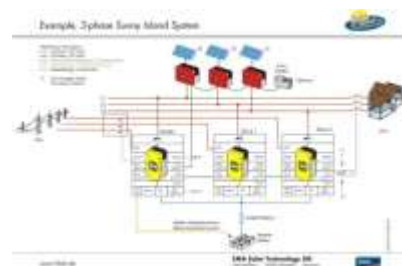
Attività n. 2 - Ultimazione del Centro di Formazione e implementazione delle sezioni che ne assicurano la sostenibilità complessiva

Installazione sistema produzione energia elettrica da fonti rinnovabili da Luglio 2009 a Luglio 2010:

- Preparazione della missione conoscitiva in loco basata sulla precedente analisi di fattibilità
- Missione conoscitiva in loco durante il mese di Agosto 2009 da parte di 3 ingegneri di ISF
- Creazione di una rete di contatti con i fornitori locali attualmente attiva (allegato 1)
- Dimensionamento e relativo progetto esecutivo dell'impianto fotovoltaico basato su prodotti disponibili nel mercato locale (studio in collaborazione con il Politecnico di Milano e la Solon Italia attraverso tesi di Laurea) (allegato 2)



Componenti Principali	Costo (euro)	fornitori
24 Moduli BP3125 6P solar	17994	Africa Watt, Dakar
18 Batterie GC310T Delta	4140	Yaya Tambadou, Dakar
1 Regolatore di carica Tecom 2140	1490	/
1 Inverter BP3000W	2619	Africa Watt, Dakar
1 Generatore diesel Atlasasidre	1990	/
Totale	27144	



Progettazione e realizzazione impianto pilota solare termico autocostruito

Attività n. 3 - Ricerca sulle tradizioni tessili senegalesi e sperimentazione di nuove soluzioni a basso impatto ambientale per la produzione

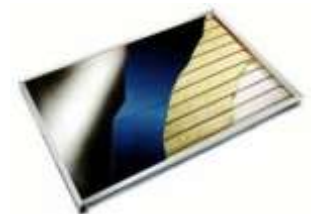
Studio e sperimentazione di soluzioni energetiche per l'artigianato tessile

L'applicazione di tecnologie appropriate per l'approvvigionamento energetico nell'artigianato tessile ha prodotto due studi teorici di pre-fattibilità riguardanti 2 diverse soluzioni:

➤ Produzione di biocombustibile da *jatropha curcas*



➤ Produzione di acqua calda da impianto solare termico autocostruito



Progettazione e realizzazione impianto pilota solare termico autocostruito

Attività n. 3 - Ricerca sulle tradizioni tessili senegalesi e sperimentazione di nuove soluzioni a basso impatto ambientale per la produzione

Produzione di biocombustibile da jatropha curcas

- Studio di fattibilità in collaborazione con il Politecnico di Milano (all'interno del corso 'Ingegneria e Cooperazione per lo Sviluppo') (allegato 3).
- Missione in loco svolta ad Agosto 2009 da parte di 3 ingegneri di ISF-MI.

Tale studio ha mostrato alcuni limiti sulla sostenibilità della soluzione. Limiti confermati dalla missione in loco che ha fornito la reale situazione della tecnologia, della sostenibilità della filiera di processo e delle politiche adottate dal Governo locale sull'utilizzo della jatropha.

ISF-MI ha deciso di non intraprendere una campagna sperimentale ad-hoc



-

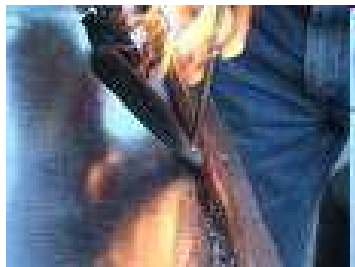


Progettazione e realizzazione impianto pilota solare termico autocostruito

Attività n. 3 - Ricerca sulle tradizioni tessili senegalesi e sperimentazione di nuove soluzioni a basso impatto ambientale per la produzione

Produzione di acqua calda da impianto solare termico autocostruito

- Dimensionamento e relativo progetto esecutivo dell'impianto solare termico basato sui prodotti disponibili nel mercato locale (studio in collaborazione con il Politecnico di Milano attraverso tesi di Laurea) (allegato 2)
- Realizzazione di impianto pilota solare termico autocostruito di 2metri x 1 metro con materiali reperibili nel contesto del progetto e con tecniche di costruzione note ai tecnici locali



Formazione comunità di migranti sull'imprenditoria sostenibile

Attività n. 4 – Formazioni indirizzate alle comunità di migranti

La formazione sull'autocostruzione dei pannelli solari termici nel contesto dell'imprenditoria sostenibile si svolgerà nella giornata di Sabato 27 Novembre.

- Il corso prevede un modulo teorico di 2 ore con lezione frontale e partecipata sull'imprenditoria sostenibile e le potenzialità dell'autocostruzione in tale contesto e un modulo pratico di 3 ore attraverso l'applicazione al caso dei pannelli solari termici. Le associazioni di immigrati coinvolte fanno parte del territorio milanese e lombardo (allegato 4)

La diffusione dei risultati del progetto è stata pianificata attraverso:

- Corso di 'Autocostruzione di un pannello solare termico' svoltosi al Politecnico di Milano in 2 edizioni (Giugno e Ottobre 2009) coinvolgendo 80 studenti.

Formazione comunità di migranti sull'imprenditoria sostenibile

Attività n. 4 – Formazioni indirizzate alle comunità di migranti

La diffusione dei risultati del progetto è stata pianificata attraverso:

- Conferenza dal titolo 'Principi etici nei progetti di cooperazione internazionale. La rilevanza del partenariato e il coinvolgimento delle imprese: il caso SENEGAL' svoltasi al Politecnico di Milano nel Luglio 2010. (allegato 5)
- La presentazione del progetto durante gli eventi 'Giornate del mondo nuovo' (21-22 Novembre 2009 (allegato 6). Rocca Brivio, San Giuliano Milanese) e 'Spegni lo spreco' (23 Ottobre 2010, Milano). (allegato 7)
- L'intervento all'interno del progetto "Io CRESCO" (Ottobre-Dicembre 2010) nei comuni dell'hinterland in collaborazione con il Politecnico di Milano, Sodalitas. All'interno del progetto CRESCO verranno diffusi i risultati del progetto CdF Médina nelle scuole medie coinvolte.
- Articoli su quotidiani (allegato 8)

RISORSE UMANE ISF-MI

- **Impianto elettrico: 3 persona** (attività in: Italia, Senegal)
- **Impianto fotovoltaico: 3 persone** (attività in: Italia, Senegal)
- **Impianto solare termico: 4 persone** (attività in: Italia, Senegal)
- **Laboratorio multimediale: 1-2 persona** (attività in: Italia, Senegal)
- **Formazione comunità migranti: 4 persone** (attività in: Italia)
- **Divulgazione risultati attività: 2 persone** (attività in: Italia)
- **Monitoraggio e rendicontazione: 1 persona** (attività in: Italia)













Actores	
Poblacion ciudad	No tienen constante energia
Poblacion rural	No tienen energia
Istitucion	Ley
Senelec	Gestion de la red y produccion
ISF	Busca solution para todos

- 1. DEFINIRE OBIETTIVO**
- 2. DEFINIRE AZIONI PER RAGGIUNGERE OBIETTIVO**
- 3. DEFINIRE TIPOLOGIA DI ENERGIA E/O MIX**
- 4. COSTO (SI HANNO A DISPOSIZIONE 10 MIL DI EURO IN TOTALE)**