



AMBIENTE NEL GOVERNO DELLA CITTA'

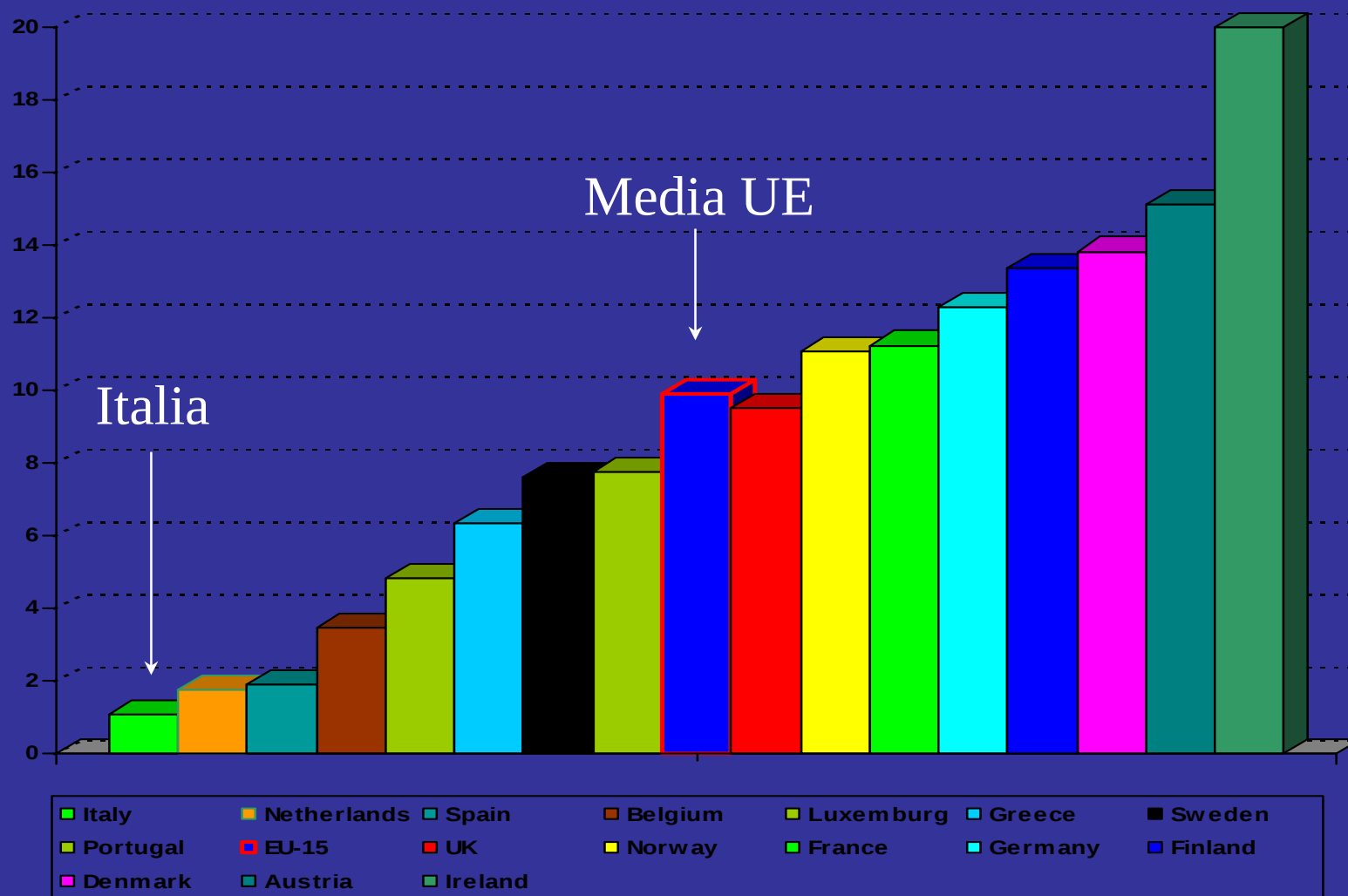
6 luglio 2007, Roma

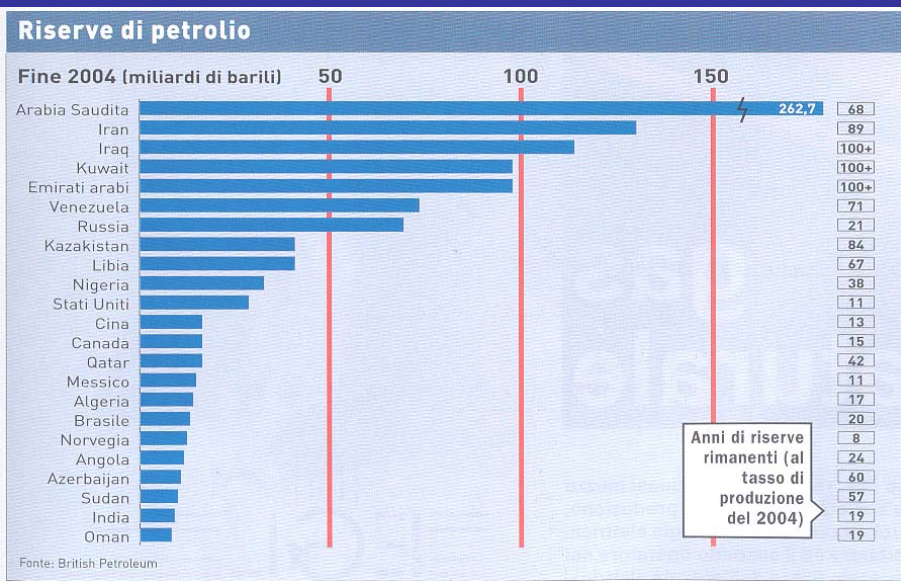
Fonti energetiche alternative e risparmio energetico per la Città Sostenibile



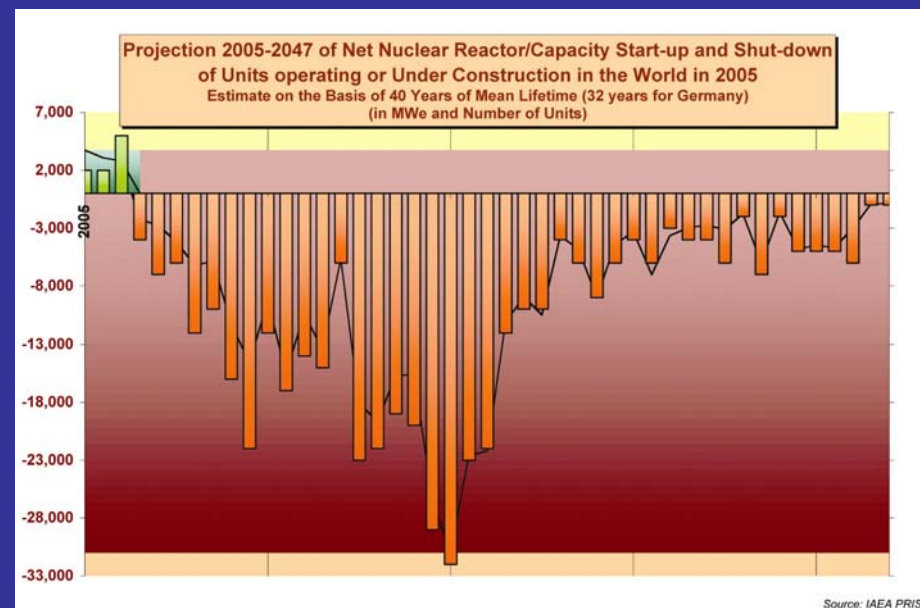
Arch. Francesca Sartogo
Presidente EuroSolar Italia

Aumento % dell'efficienza energetica nel periodo 1990- 2002





Fonte: Mycle Schneider, Energy Policy, France



Energia fossile :il petrolio

Le risorse mondiali di petrolio ammontano a poco meno di 1,19 migliaia di miliardi e più del 60% di questo petrolio è in medio oriente.

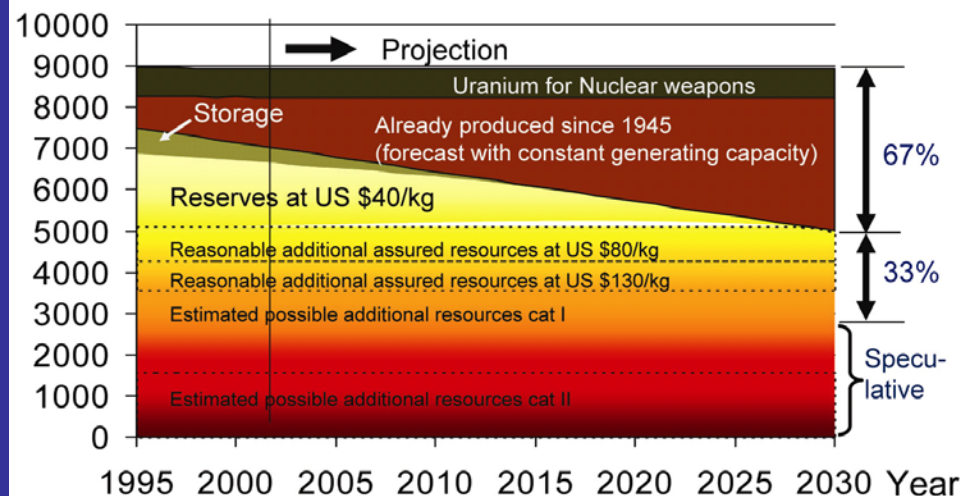
L'Arabia Saudita possiede più di 262.7 miliardi di petrolio. L'Iraq ha il 10% delle riserve petrolifere effettive mondiali, il Kuwait poco più dell'8%; fuori dal Medio Oriente, il Venezuela e la Russia ne possiedono ciascuna circa il 6%.

Energia nucleare

OECD-IEA World Energy Outlook 2005:

- Declino della domanda di energia nucleare
- L'energia nucleare in competizione con le altre tecnologie
- L'energia nucleare dopo un picco nel 2015 declinerà gradualmente: 6% nel 2010 e del 5% nel 2030

1000 t Uranium



La salvaguardia climatica, l'esplosione demografica, l'aumento graduale della domanda di energia legata al liberismo mondiale e la crisi della disponibilità delle attuali fonti di energia

non sono più

le sole ragioni per cambiare rotta

si stanno delineando

RAGIONI ECONOMICHE , SOCIALI E POLITICHE

che obbligano la formulazione di

UNA NUOVA SCELTA GLOBALE

La **principale causa** di tutto ciò non è che consumiamo troppo, è che consumiamo:

troppo petrolio, troppo gas e troppo nucleare

in un

sistema energetico non più sostenibile

EUROSOLAR SOSTIENE CHE
NON E' PIU' SUFFICIENTE PARLARE SOLO
di

EFFICIENZA ENERGETICA

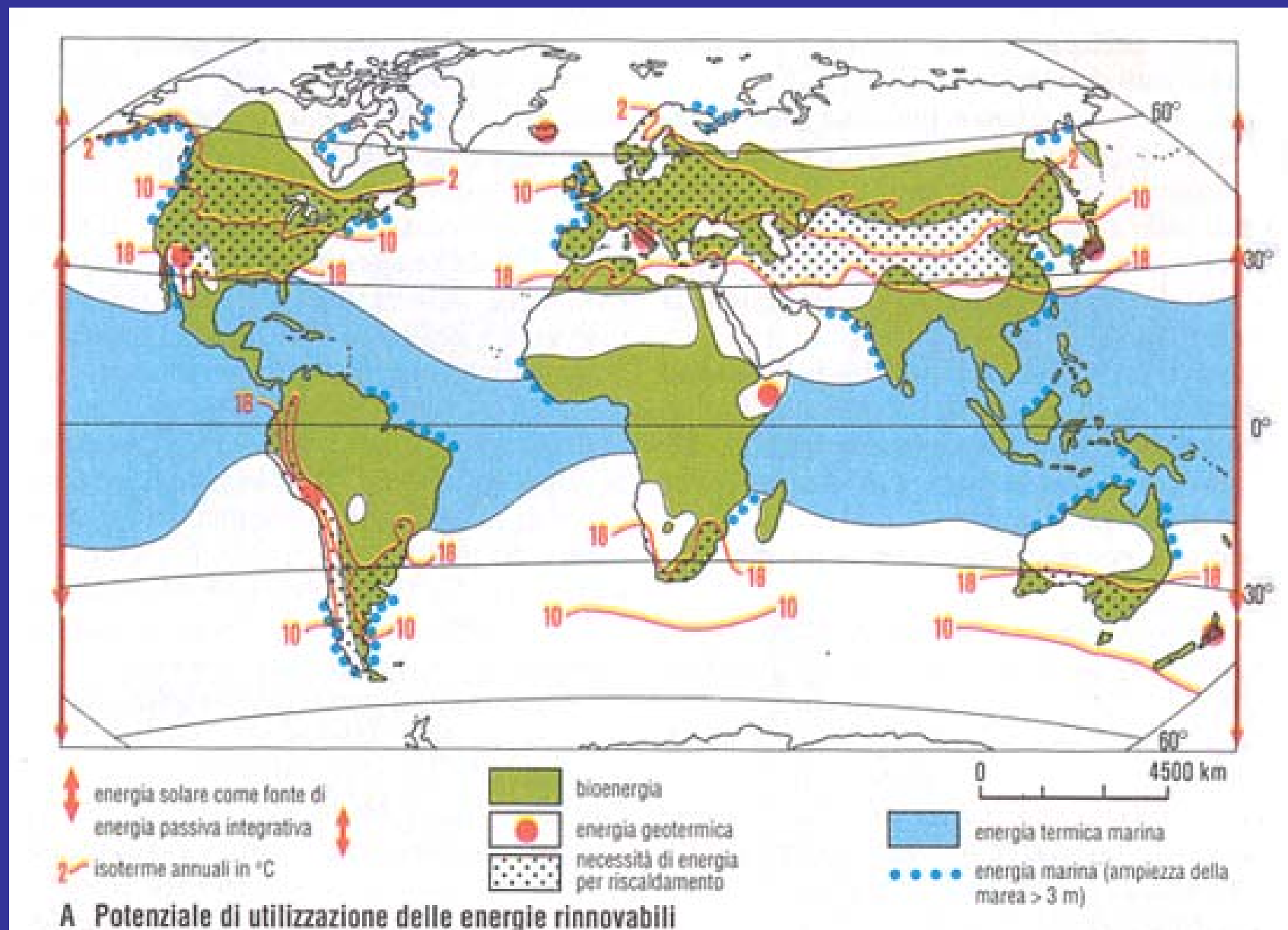
IL DIBATTITO VA ALLARGATO
alle

FONTI DI ENERGIA

ed

*ALLA SOSTITUZIONE
DALL'ATTUALE MODELLO ENERGETICO*

POTENZIALE DI UTILIZZAZIONE DELLE ENERGIE RINNOVABILI

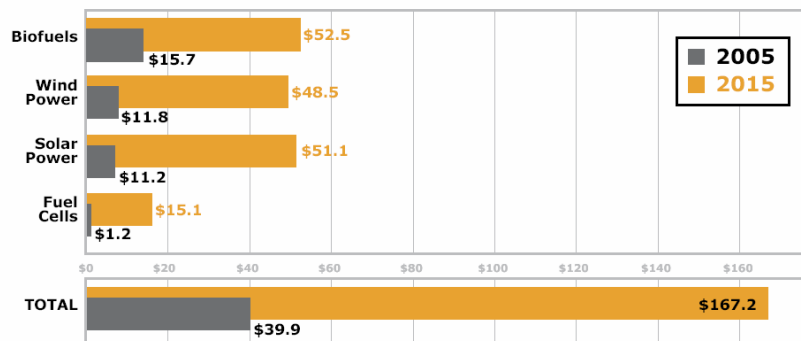


Atlante di ecologia, Dieter Heinrich e Manfred Hergt

L'ESPLOSIONE DELLE ENERGIE RINNOVABILI NEL MONDO

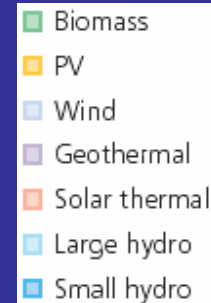
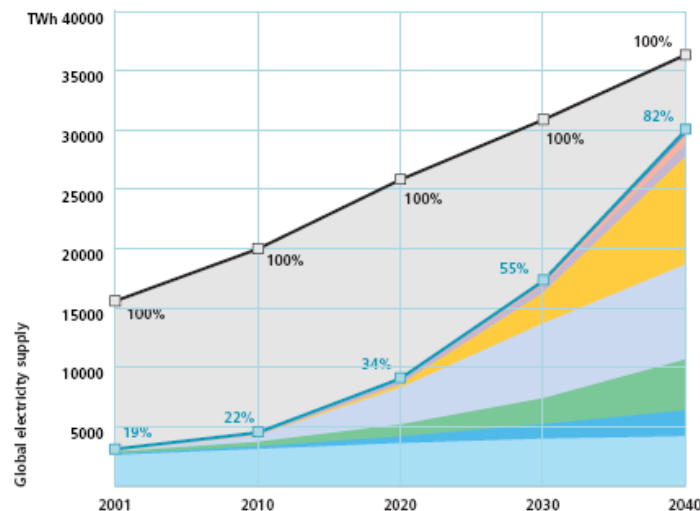
Le energie rinnovabili e l'economia

Clean Energy Projected Growth 2005-2015 (\$US Billions)

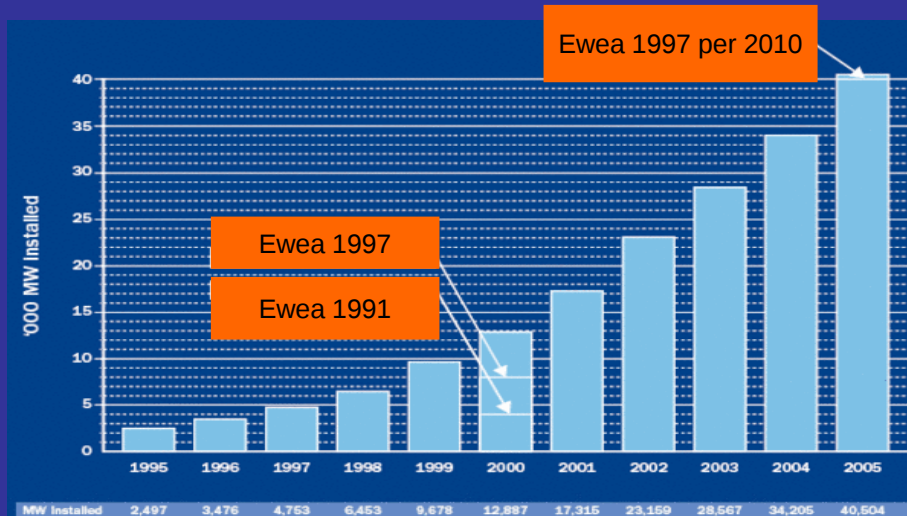


Source: Clean Edge, 20

Scenario "spinto" sul possibile contributo delle rinnovabili alla produzione elettrica (Erec 2005)



L'eolico in Europa, oltre le aspettative

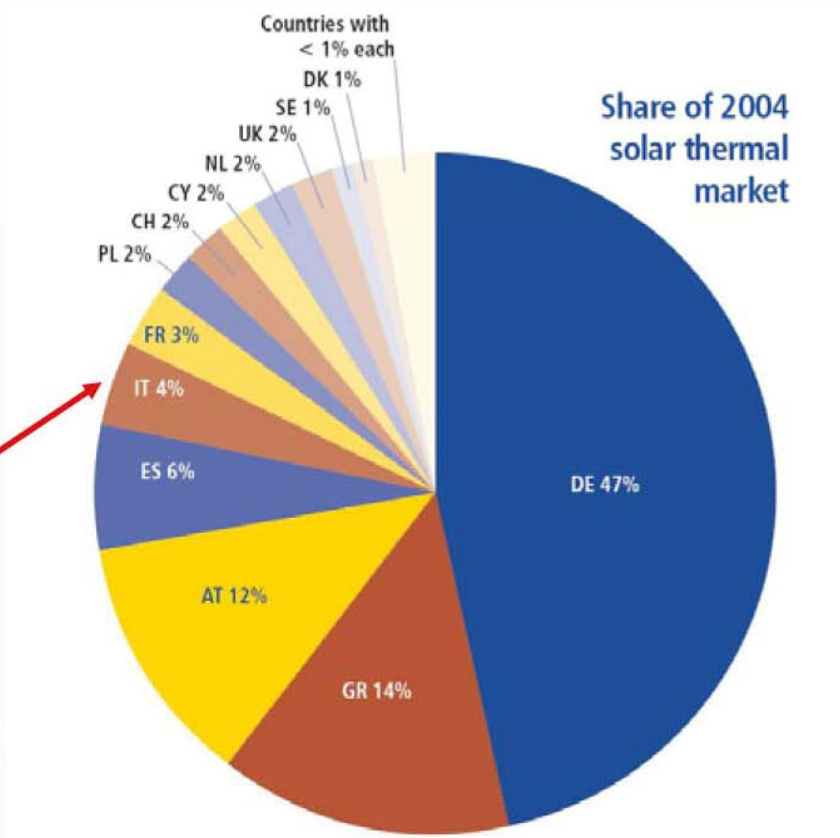
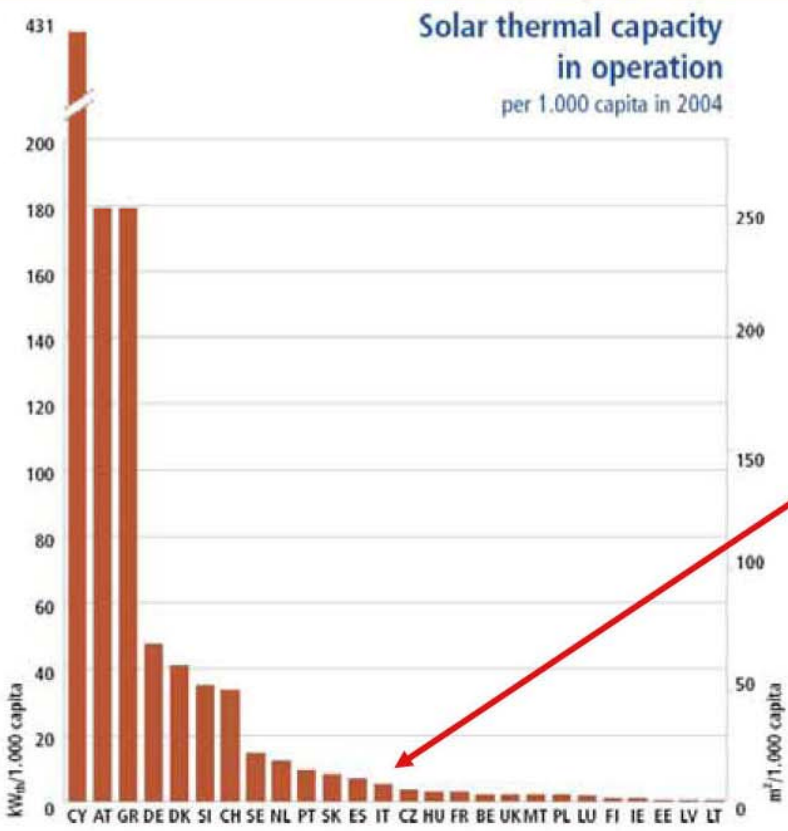
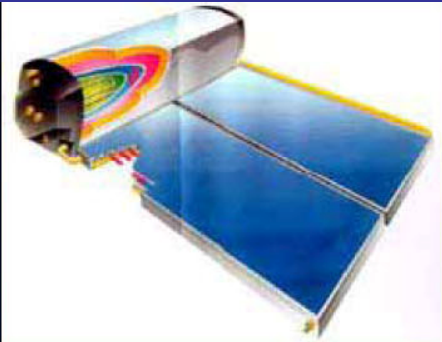


Ewea 1997 per 2010

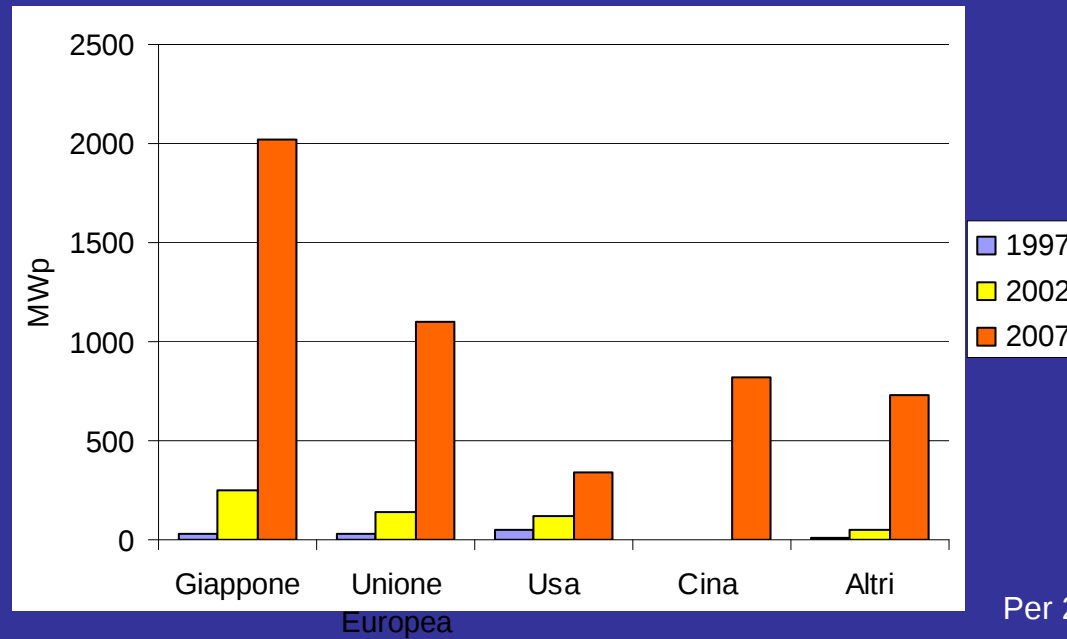
Ewea 1997

Ewea 1991

MW installed



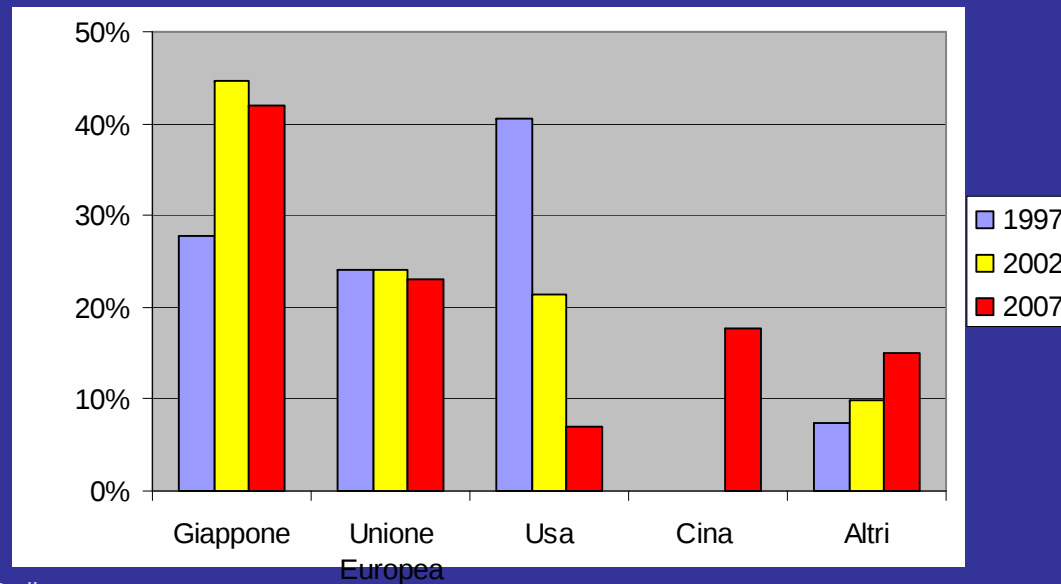
L'ESPLOSIONE DELLA PRODUZIONE FOTOVOLTAICA NEL MONDO



Per 2007 cap. produttiva

Crollano
gli Usa

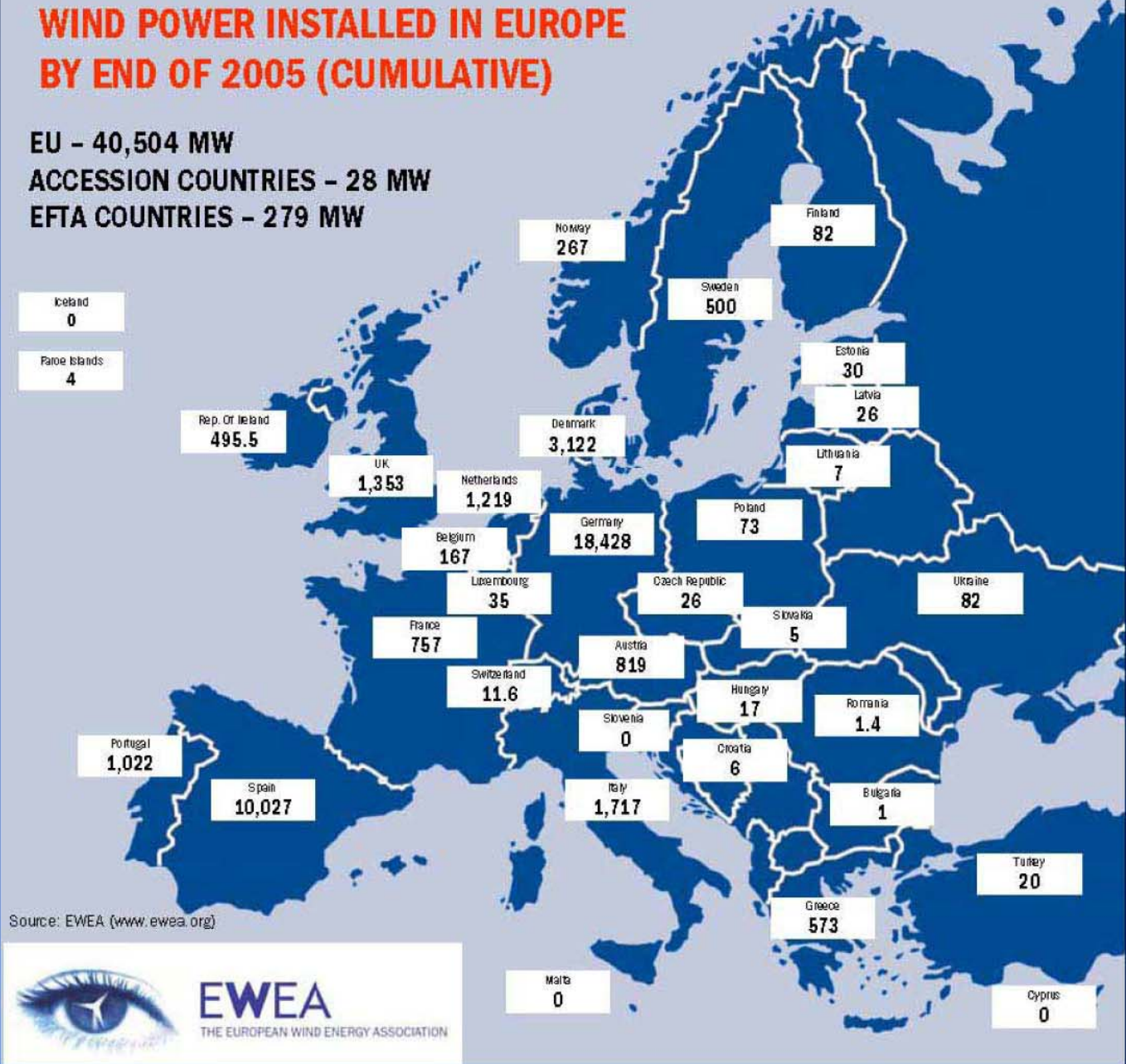
Emerge
la Cina





WIND POWER INSTALLED IN EUROPE
BY END OF 2005 (CUMULATIVE)

EU - 40,504 MW
ACCESSION COUNTRIES - 28 MW
EFTA COUNTRIES - 279 MW



Source: EWEA (www.ewea.org)



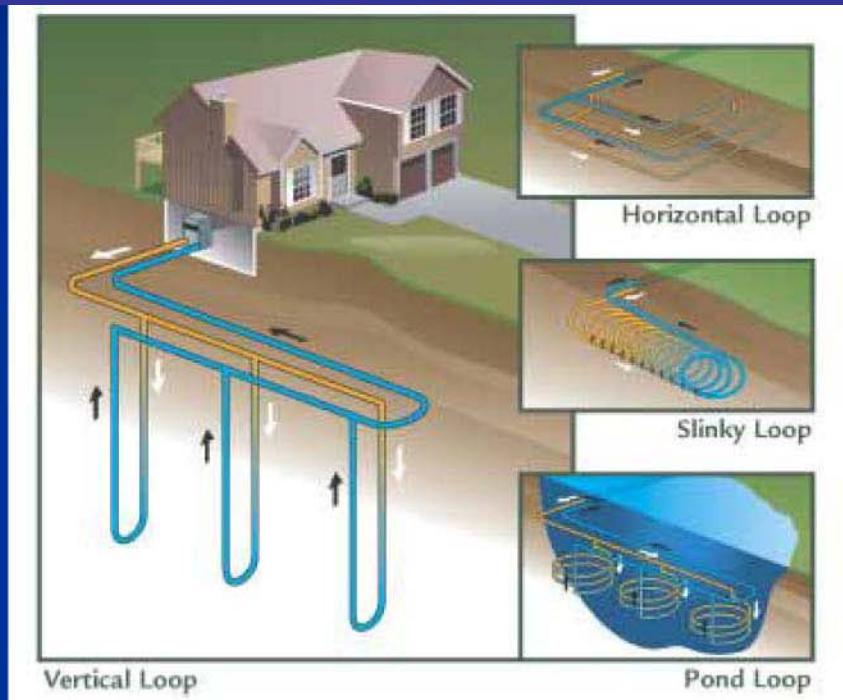
LA GEOTERMIA NASCE IN ITALIA



LUGLIO 1904
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

- PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA INIZIO SECOLO
- PRIME CENTRALI GEOTERMoeLETTRICHE (1916)
- ESPORTAZIONE DI TECNOLOGIA

Energia rinnovabile per l'acqua calda, riscaldare e condizionare
Geotermia a bassa entalpia



Pompa di calore geotermica alimentata con fotovoltaico



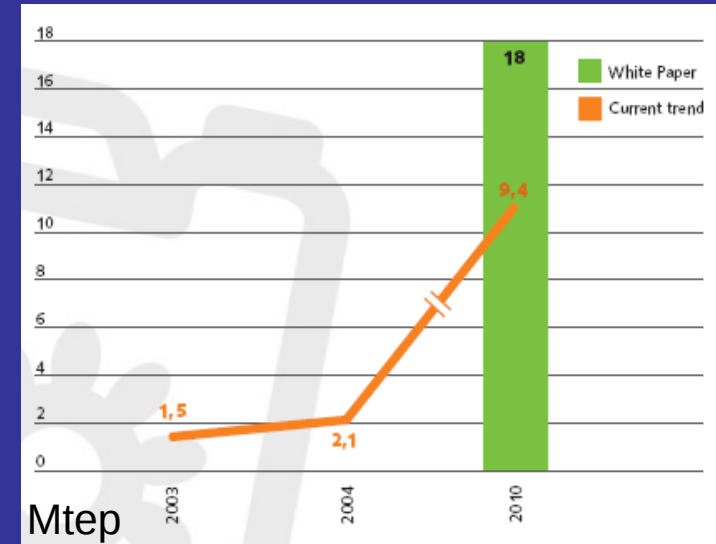
La scelta dei biocarburanti

Una risposta ai problemi
dell'agricoltura, dell'energia,
dell'ambiente

**Ma la situazione sta
rapidamente evolvendo...**

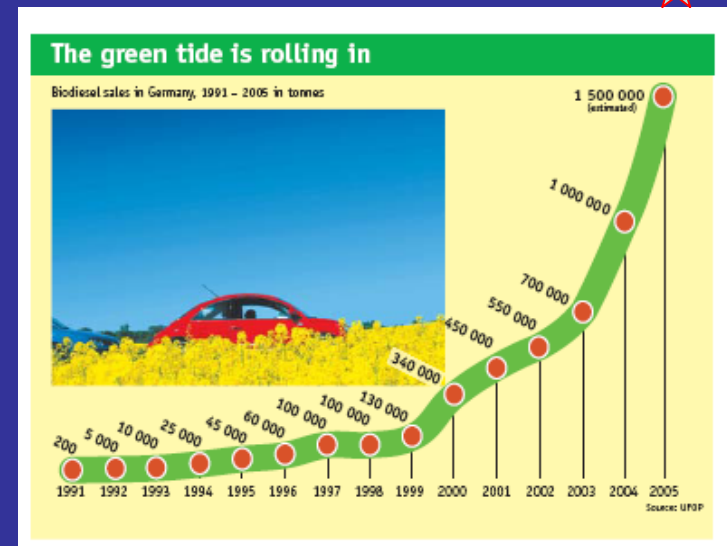
- La Francia punta a sorpassare gli obiettivi europei sui biocarburanti (5,7% nel 2008, 7,0% nel 2010, 10% nel 2015)
- L'Italia prevede 1% nel 2006, 5% nel 2010

Produzione di biocarburanti in Europa
tendenze e obiettivi del Libro Bianco



Boom del biodiesel in Germania

★ 2006

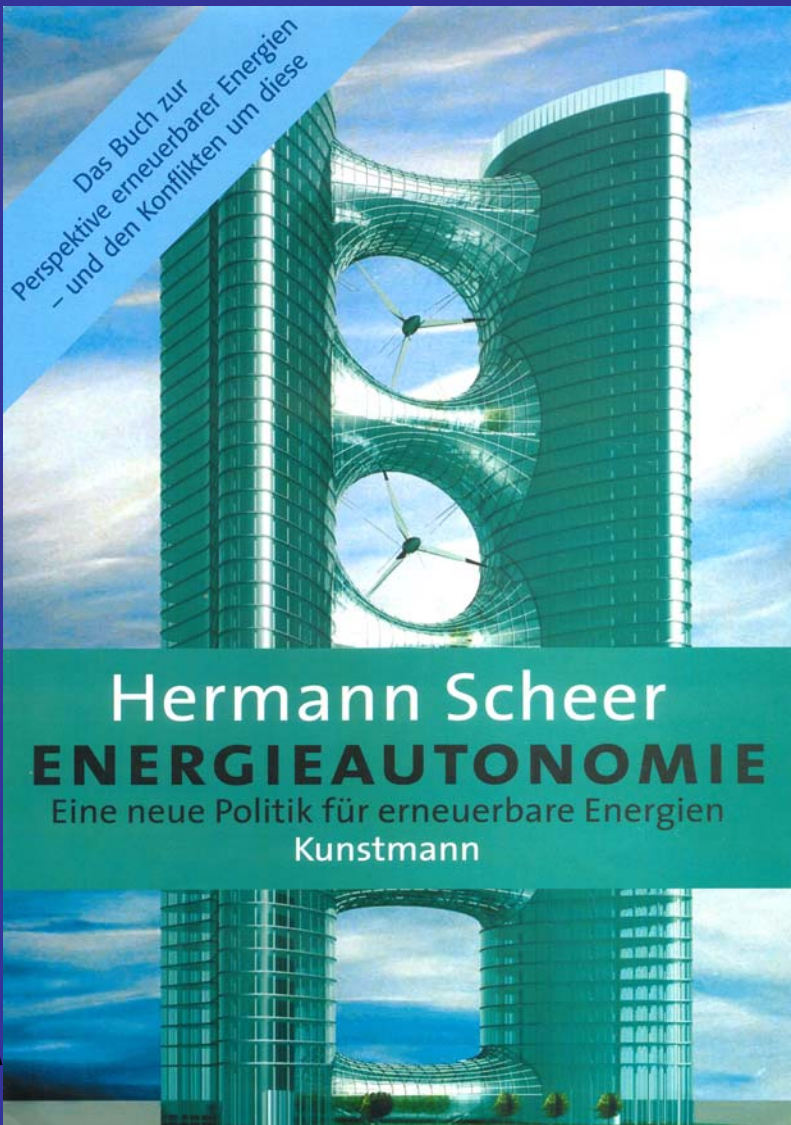


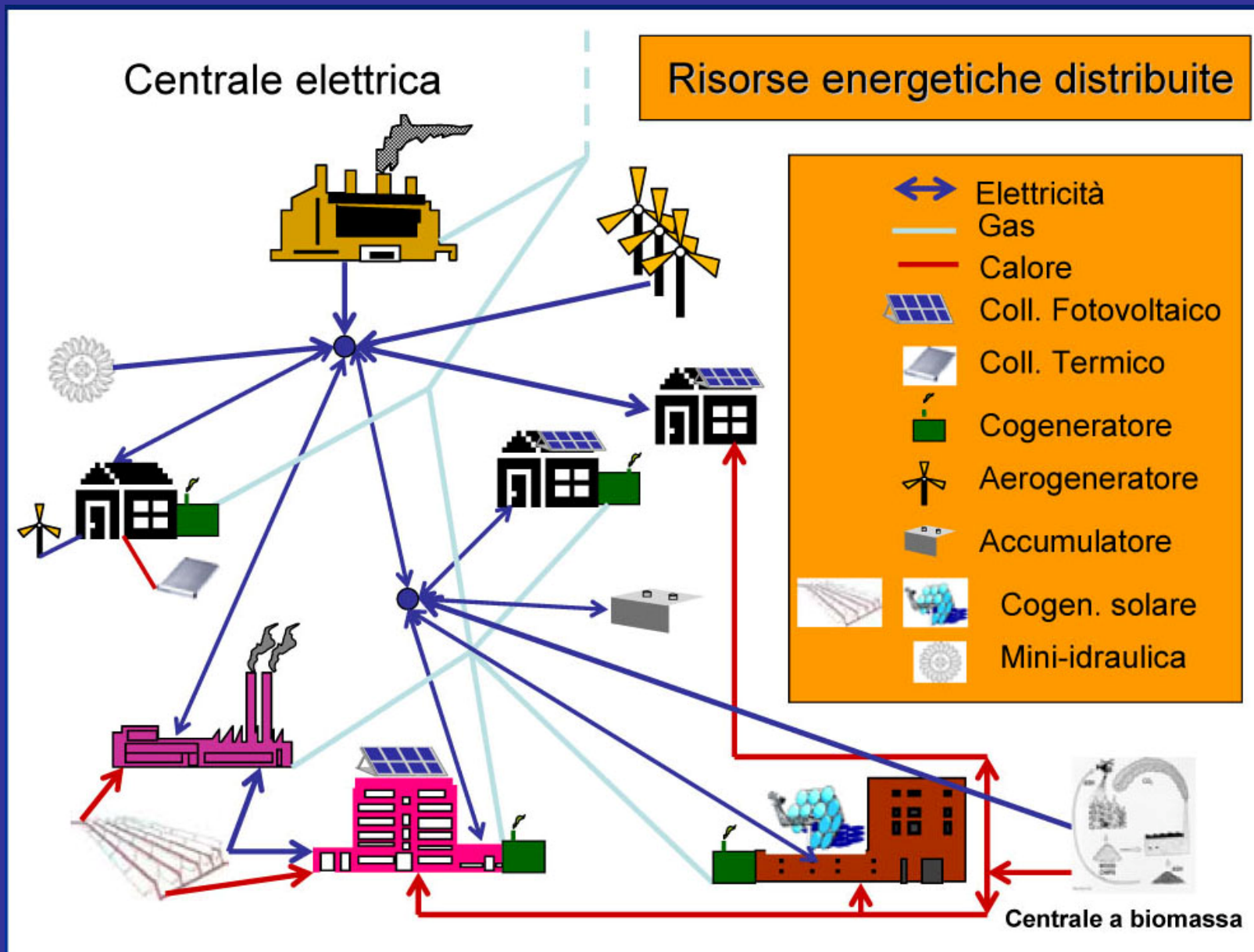
Eurosolar e i nuovi scenari energetici sostenibili



IL SOLARE E'
ANCHE UN FATTO
ECONOMICO

FONTI
RINNOVABILI
ENERGIA DIFFUSA
DECENTRAMENTO
AUTOSUFFICIENZA
AUTONOMIA





GOTEBORG



Gestita dalla Soc. Goteborg Energy
86 % DA FONTI ALTERNATIVE - 2000

100% DA FONTI ALTERNATIVE – AL 2050
TOTALE AUTONOMIA ENERGETICA SOSTENIBILE

14% DA COMBUSTIONE DI GAS NATURALE

Di questi 86%:

33% SCARTO DELLE RAFFINERIE INDUSTRIALI

26% DA IMPIANTO DI INCENERIMENTO RIFIUTI

16% POMPE DI CALORE

6% IMPIANTI DI COGENERAZIONE

4% BIOCOMBUSTIBILE

MALMO BO01 City of Tomorrow



Gestita da Esco (Energy Service Company)

Un quartiere costruito nell'ambito del programma Europeo “ City of Tomorrow” in Svezia, servito da **100% da energie rinnovabili** prodotte localmente, solare, eolico, acqua ed energia da trattamenti di rifiuti.

- Teleriscaldamento prodotto da impianti di solare termico
- Elettricità da turbine elettriche e solare fotovoltaico
- Aquifer come impianto di accumulo stagionale.

AMERSFOORT



Gestiti dalla società REMU
(Utility Energy Agency olandese)

La tecnologia fotovoltaica come grossa aspettativa e come risorsa endogena della città

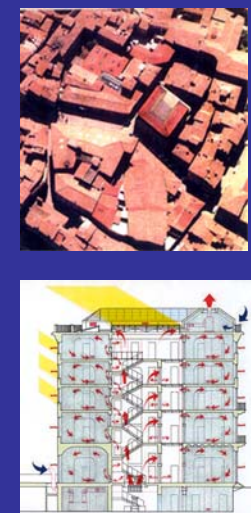
5000 Alloggi ciascuno con 20 mq di pannelli fotovoltaici integrati negli edifici e lungo i percorsi pedonali,

1,3 MW di potenza integrata erogata direttamente per il 54% dell'energia necessaria per un quartiere di 11000 abitanti

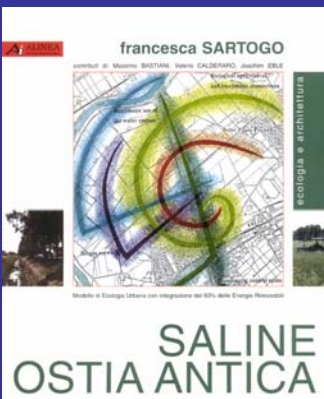
REBUILT



REBUILT DG XII “Energie Rinnovabili e Centri Storici”
Progetto molto delicato che propone l'inserimento di tecnologie innovative per la conservazione dell'energia, la protezione dell'eredità culturale, ed il recupero delle componenti bioclimatiche storiche della città. con un “Piano Energetico a Medio Termine”, il **restauro bioclimatico di un Palazzo settecentesco** ed un “Manuale metodologico per il recupero delle strutture bioclimatiche del **Centro Storico di Perugia**”



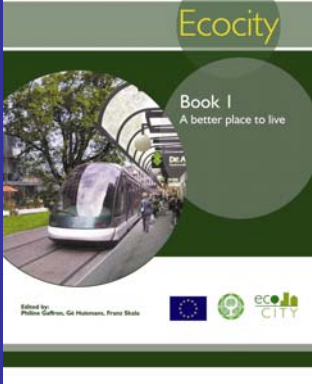
SALINE



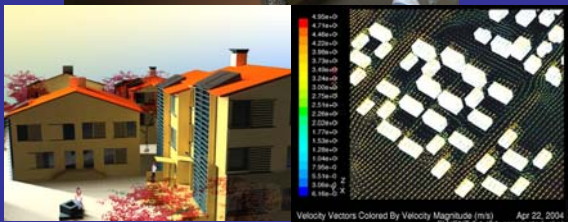
APAS RENA DG XII “Saline - Ostia Antica”. Progetto pilota per il recupero di un organismo urbano e territoriale della periferia della città di Roma con 10.000 abitanti su una superficie di 1.100 ha tra zona urbana, Parco del Litorale Romano e zona agricola. La massima integrazione delle energie rinnovabili, raggiunge con il 93% l'obiettivo della città a impatto ambientale zero ed a totale autonomia energetica



ECOCITY



ECOCITY DG Research “City of Tomorrow “ “Urban development towards appropriate structure for sustainable transport” (Umbertide-Perugia) .Costruisce una nuova struttura metodologica per la **pianificazione ecologica urbana**, dove le componenti bioclimatiche della “termocircolazione” e le strutture della mobilità alternativa sono le matrici fondamentali del disegno urbanistico, in un processo di linee guida, scenari, sistemi di valutazione, indicatori e monitoraggi operativi

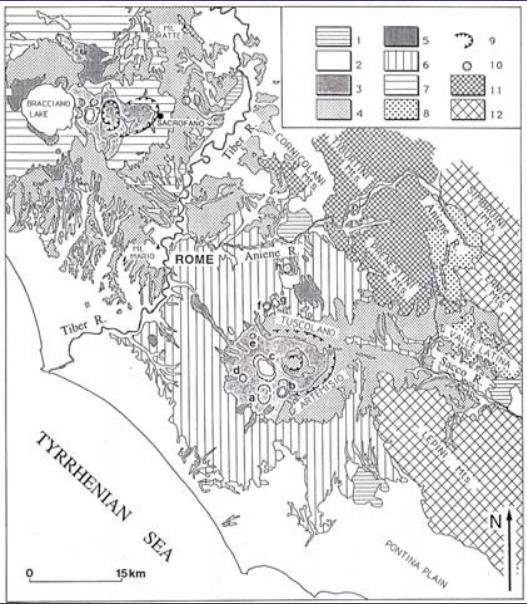


COMUNE DI FRASCATI

PRINCIPALI RISORSE

CRITICITA' LOCALI

GEOTERMIA



Mappa geologica dell'area di Roma che include i Colli Albani (da De Rita et al., 1992).

Il colli Albani costituiscono i resti di un grandioso edificio vulcanico noto come Vulcano Laziale per la sua posizione centrale nell'antico Latium.

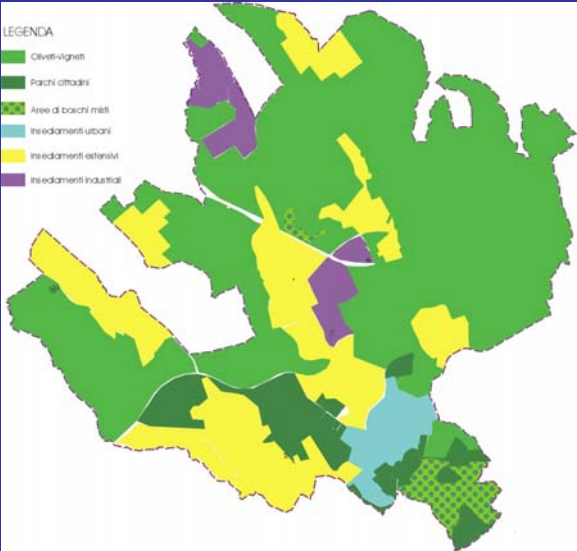
Il geologo Daniele Cruciani, fa un ipotesi di temperatura del sottosuolo a profondità di circa 700 m, fissata a valori intorno a 200°

Pompe di Calore Geotermiche

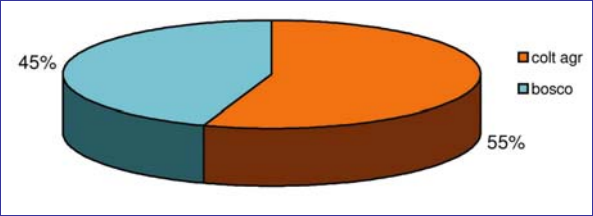
Microimpianti ad energie rinnovabili , per il risparmio energetico e la convenienza economica.

Risparmio del 40% di energia rispetto alle pompe di calore normali

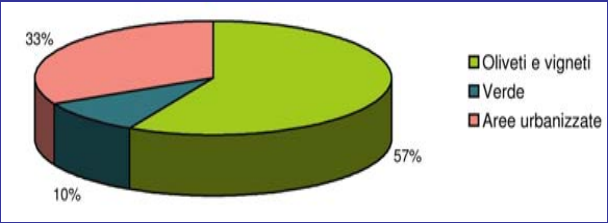
BIOMASSA



Uso del suolo



Produttività agricoltura



PROBLEMA MOBILITA'

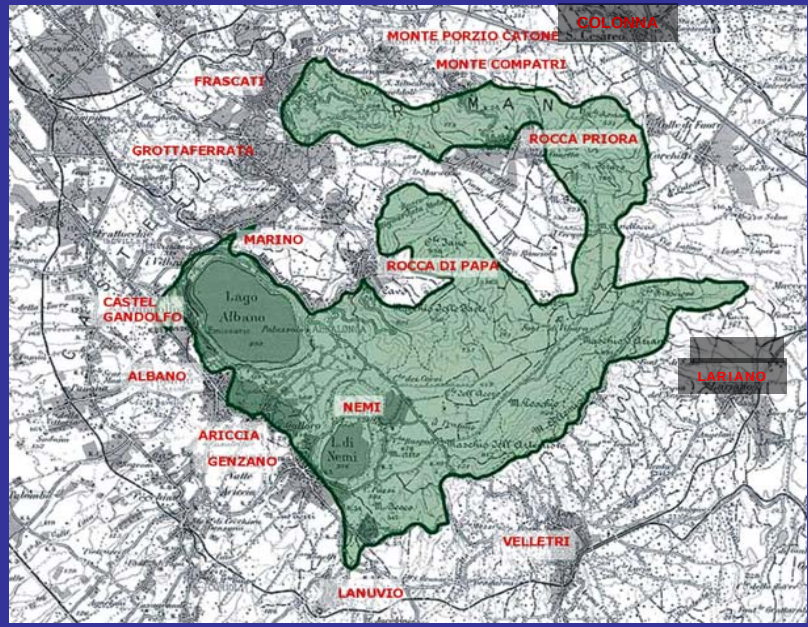


“Mobilità sostenibile” per l'intero “ ambito territoriale dei Castelli Romani” che preveda di:

- affiancare alla **struttura portante** della linea ferroviaria Roma- Cassino
- **sistema intercomunale** di mezzi pubblici ecologici, maggiormente distribuiti e integrati sul territorio
- ed il recupero di infrastrutture della mobilità su ferro preesistenti (tratti di ferrovie, tram, stazioni, ecc)



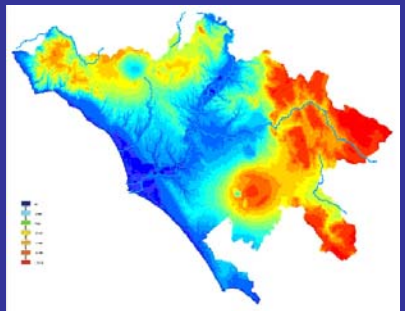
Mapa dei circondari



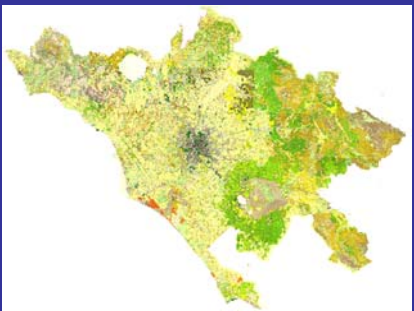
16 Comuni:
Frascati ,Grottaferrata, Marino,Castelgandolfo, Albano,Nemi, Ariccia Genzano, Lanuvio, Velletri, Lariano, Monte Compatri, Monte Porzio Catone, Rocca di Papa, Rocca Priora, Colonna

ORGANISMO TERRITORIALE ENERGETICO OMOGENEO ED AUTONOMO

- costituito da: l'epicentro del "Parco Nazionale dei Castelli Romani"
la presenza di 16 Comuni
le potenziali risorse di fonti di Energie rinnovabili locali
- attraverso : un "Consorzio di Comuni" ed "Ente Parco"
- che operi : in sintonia con il Nuovo Piano Energetico della Provincia di Roma



Orografia



Carta agroforestale

Una politica energetica sostenibile deve avere come capisaldi:

- 1) puntare con decisione alla riduzione dei consumi e dei fabbisogni termici e elettrici, di almeno il 20%, a parità di comfort e servizi;
- 2) realizzare un forte sviluppo delle fonti rinnovabili che arrivi a produrre il 25% dell'elettricità con energie "pulite" e a raddoppiare il ruolo rispetto al fabbisogno energetico;
- 3) aumentare l'efficienza nella produzione convenzionale e la sicurezza della rete nella prospettiva di una generazione diffusa e di una maggiore autonomia energetica.

LA CARATTERISTICA DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI E' CHE:

SONO PRODOTTE E CONSUMATE LOCALMENTE

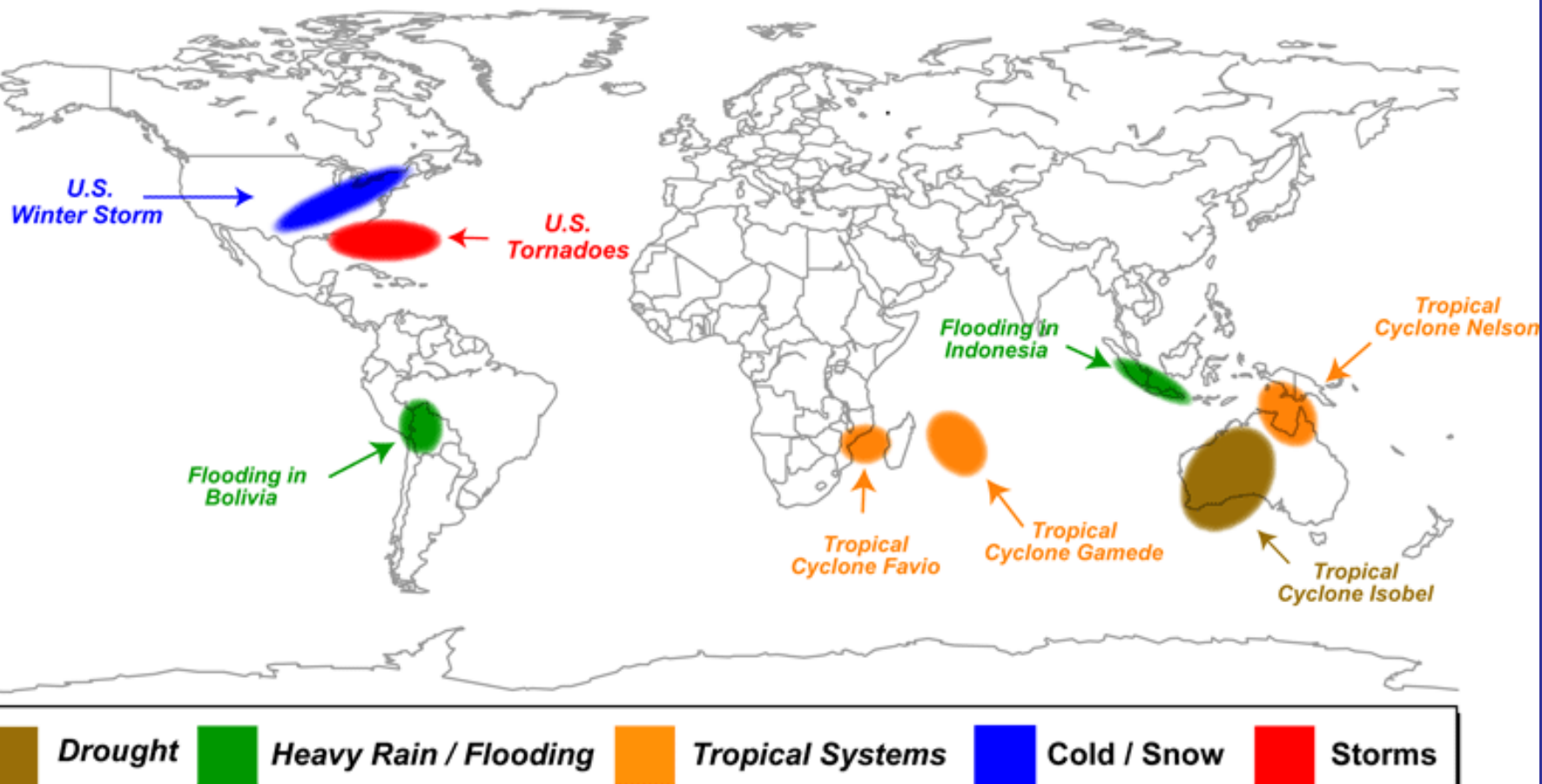
Con il
VANTAGGIO
di

- sfruttare risorse ed esaltare economie ed occupazione locale
- ridurre la necessità di trasporto e la mobilità locale
- minore perdite energetiche nella rete di distribuzione oggi centralizzata
- minore dipendenza da importazioni di energia
- maggiore mix energetico
- maggiore autonomia e sicurezza dall'approvvigionamento
- maggiore indipendenza dai blackout



Selected Global Significant Events

February 2007



L'URAGANO KATRINA



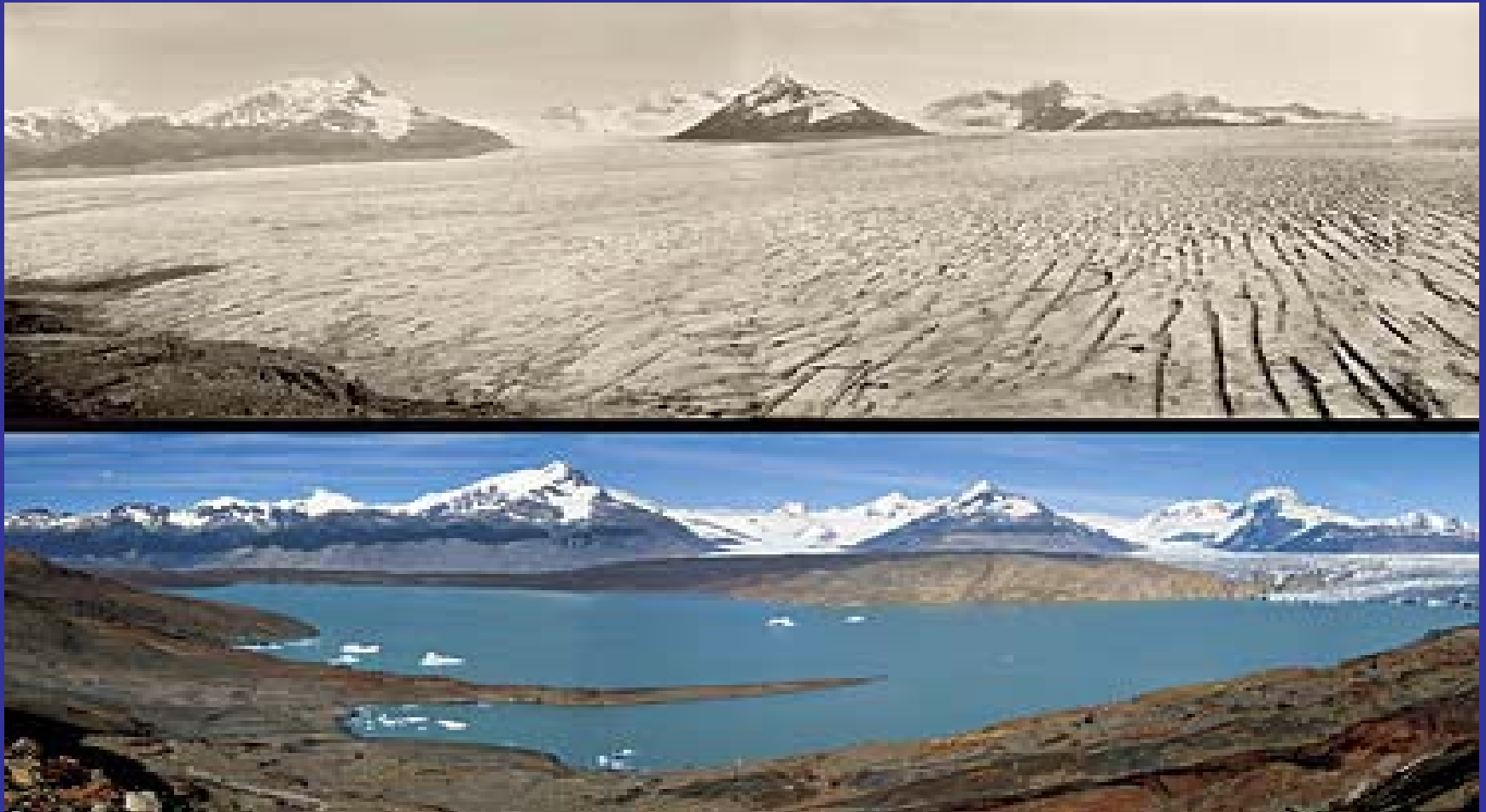
28 settembre 2005

Bilancio ufficiale 1.121 morti

44 vittime in Louisiana
Dal 29 agosto sono state contati 885 in Louisiana e
oltre 220 in Mississippi.



Ghiacciaio Upsala nelle Ande nel 1928 e nel 2004: si riduce di 60 m l'anno



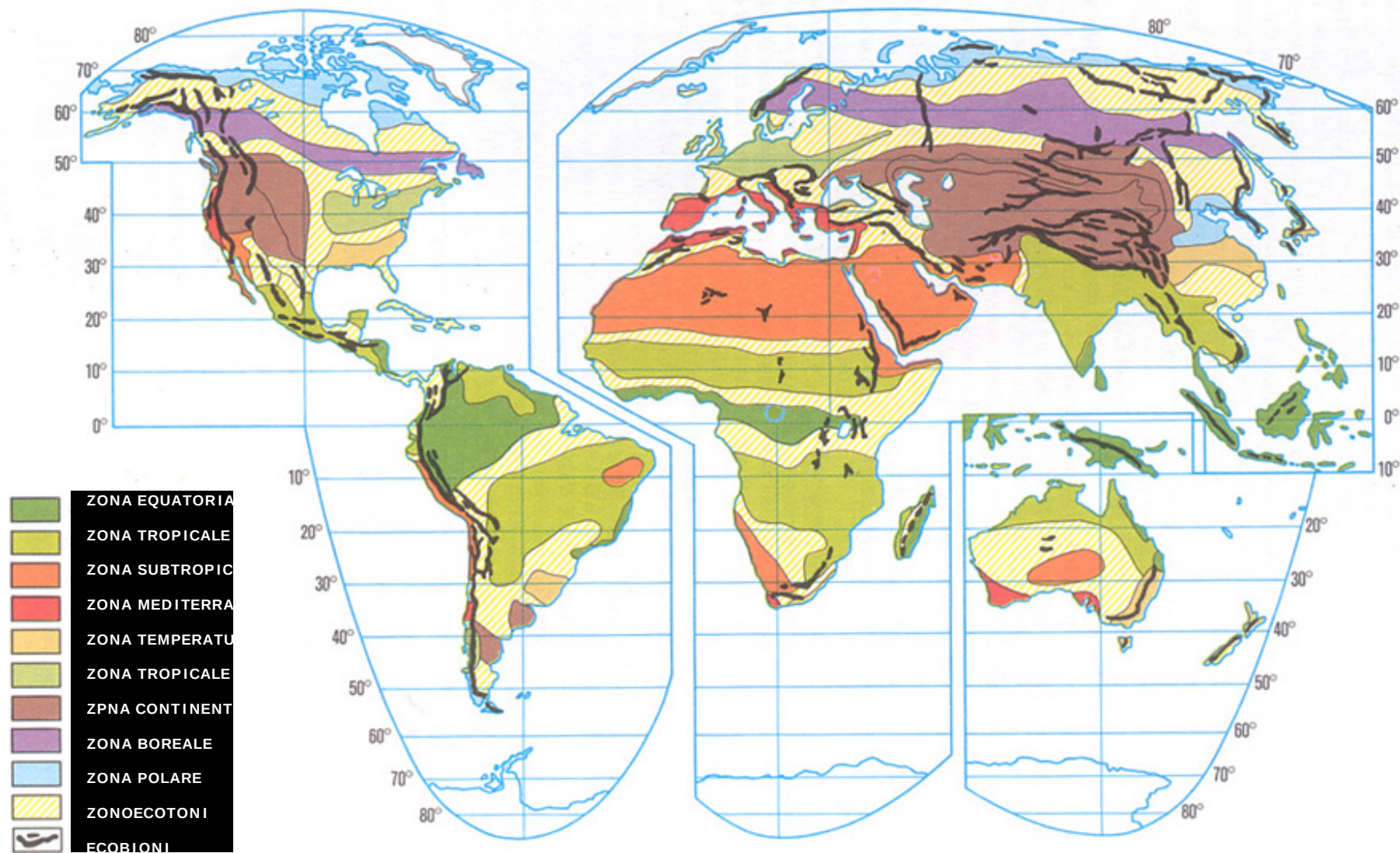
Gianni Silvestrini Aprile 2006

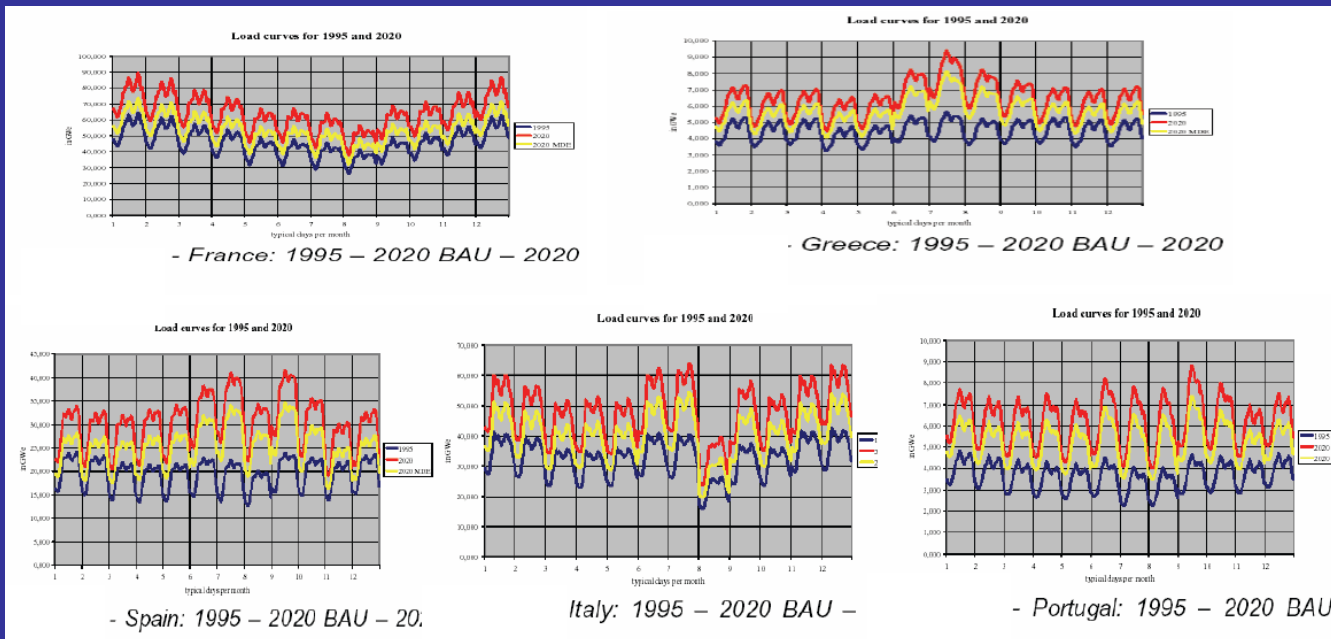
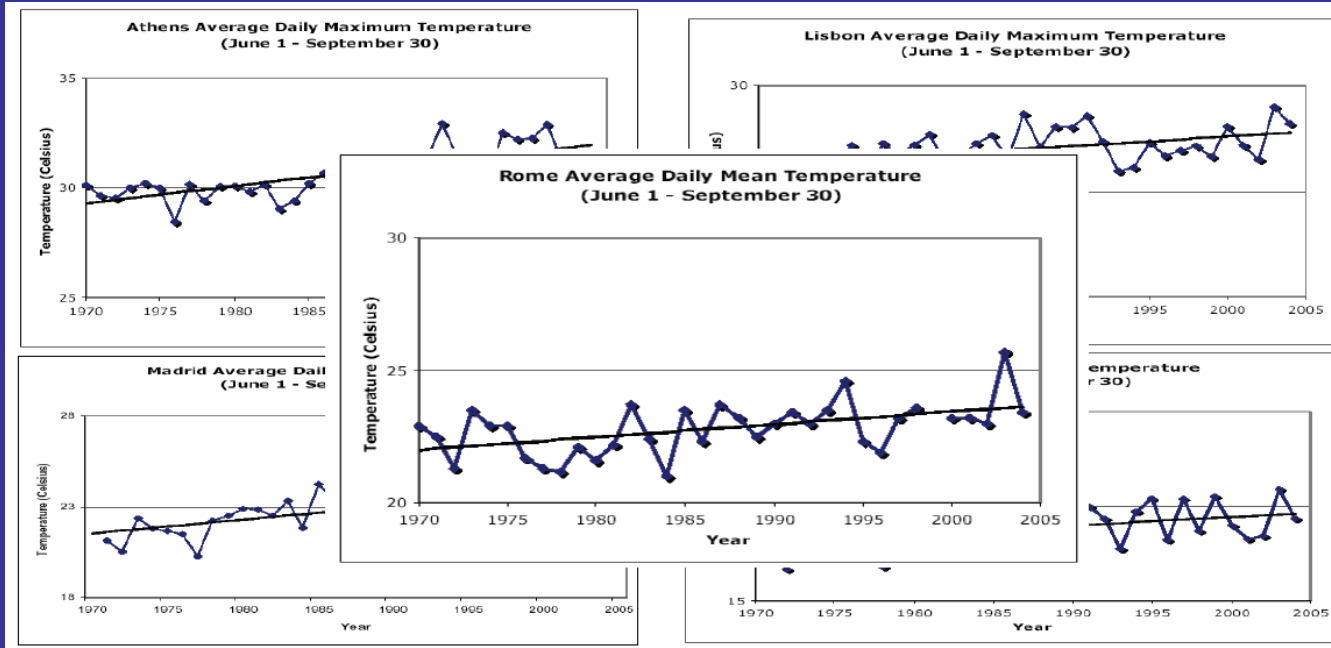
- Sono il risultato di una distratta gestione del nostro territorio per un lungo “ ciclo storico” durato ben tre secoli
- Sono il risultato dell’uso di “ *materie prime*” come il *petrolio*, il *carbone* ed il *gas* ancora alla stato di trasformazione biologica, come “ *combustibile*” che ha travolto l’equilibrio ambientale e la delicatissima composizione dell’atmosfera
- Molti equilibri della *terra*, dell’*acqua* e dell’*energia* sono stati cambiati dal nostro modo di vivere, di costruire, di muoversi, di produrre materiali e rifiuti in un consumismo ed in una globalizzazione non più **sostenibile**

**E’ NECESSARIO RICOMPORRE QUESTI EQUILIBRI
E L’INTERAZIONE CON IL CLIMA E L’AMBIENTE**

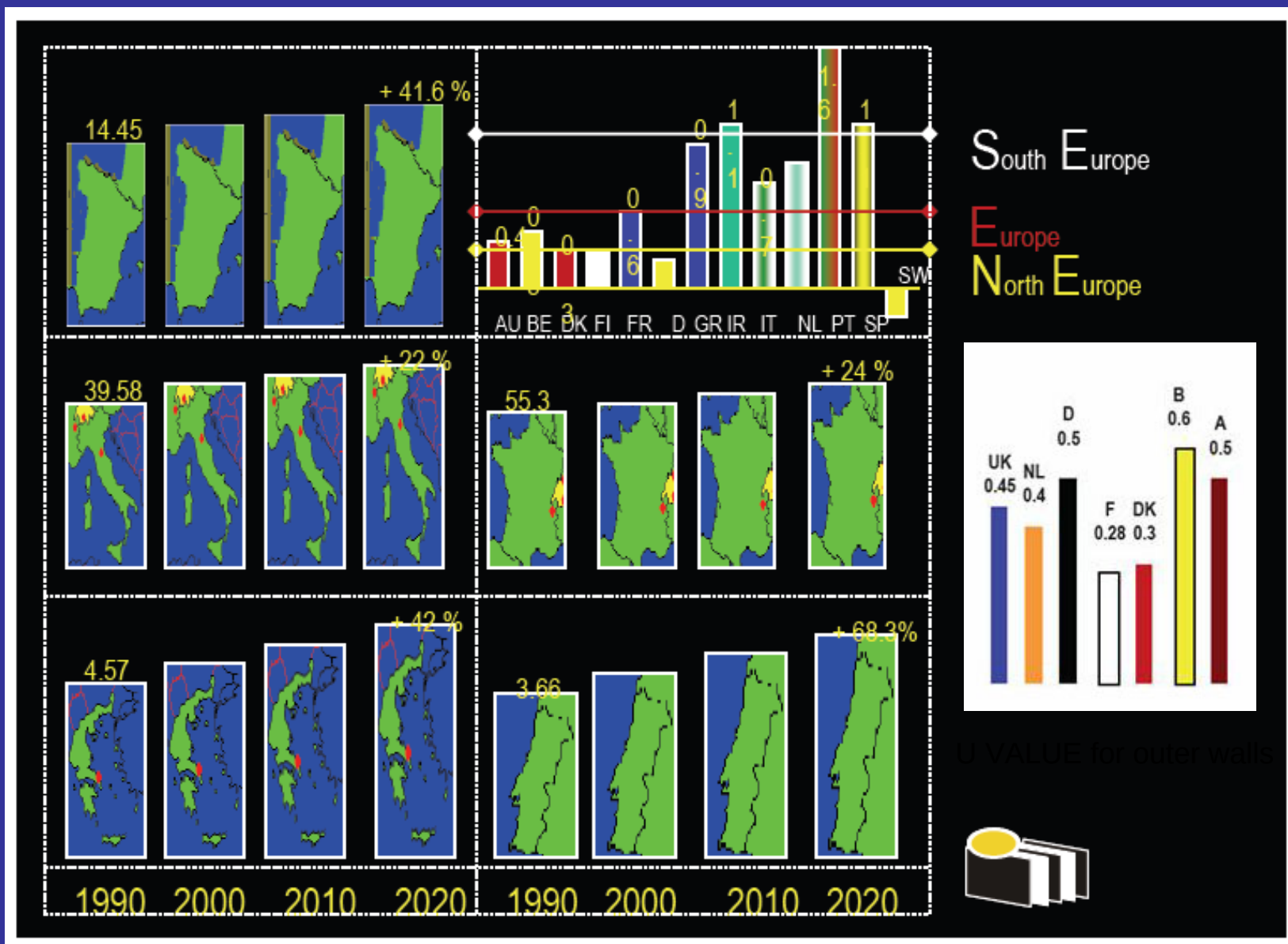
**tra
e**

**gli ecosistemi naturali
gli ecosistemi umani**

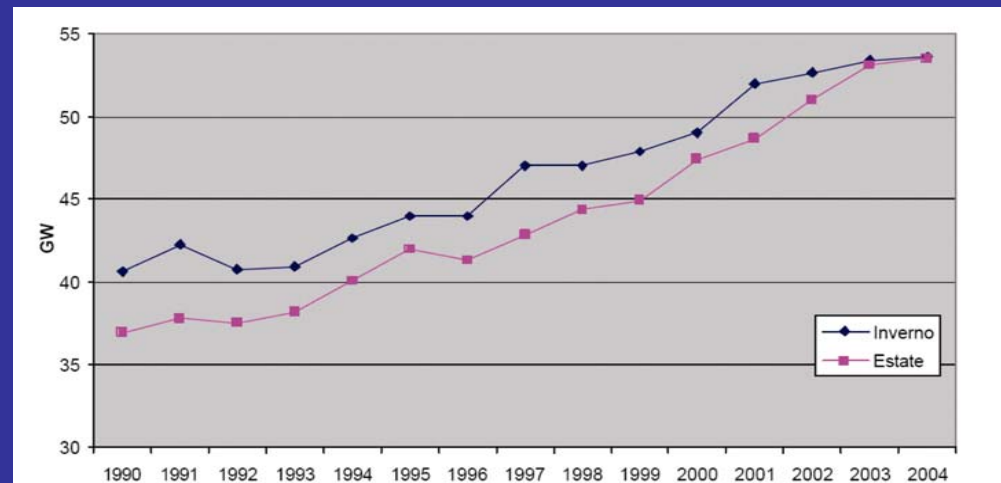
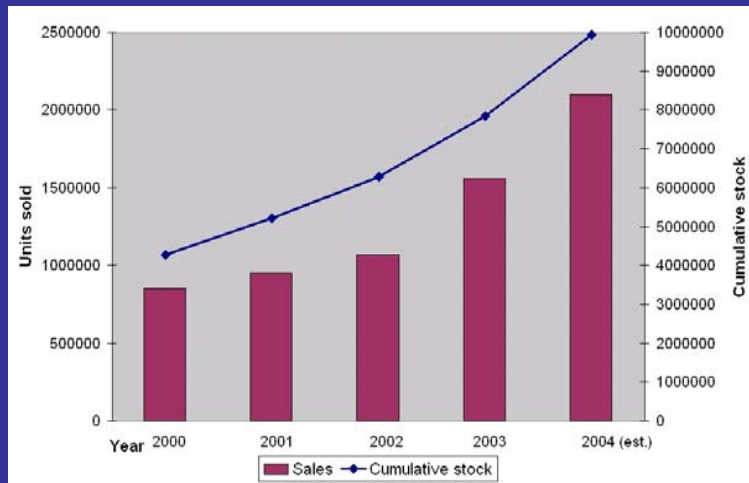




VARIAZIONE TRA NORD EUROPA E SUD EUROPA



EuropeBuildings consume more than 40 % of the energy in Europe. Recent trends show a almost stable consumption in the Northern countries while energy consumption in the Eastern and South countries increases continuously mainly because of the important improve of the standards of life and the **rapid penetration of air conditioning**



Italia

Evoluzione storica dal 1990 al 2004 della domanda di picco invernale ed estiva

Fonte: Ministero attività produttiva; Direzione generale energia e risorse minerarie, maggio 2005

Consumo energetico dovuto ai condizionatori d'aria

Unit: GWh	1990	1996	2010	2020
Austria	68,6	121,3	235,0	364,5
France	331,6	1782,1	5517,2	8975,5
Germany	155,9	672,4	1914,0	3197,3
Greece	208,8	1006,6	2281,3	3478,6
Italy	761,0	4494,1	5743,6	7033,9
Portugal	162,4	713,8	1806,8	2552,2
Spain	not av	2496,4	9366,4	15146,6
UK	120,0	446,0	1135,7	1783,8
Other E.U	119,6	443,5	1159,1	1897,7
Total E.U	1927,9	12176,2	29159,1	44430,2

Fonte: Cooling the Cities, Urbacool Project, EC DG TREN

Zone climatiche latitudini Nord

clima freddo

Il riscaldamento è la richiesta dominante

Strategie efficaci:

- **Massimizzare** l'accumulo solare
- **Riduzione** delle susuperfici esposte a **nord**,
o **esposte ai venti prevalenti**
- **Isolamento** dell'involucro edilizio
- Controllo della **ventilazione** e **ponti termici**
- Uso di apparecchi per espellere l'aria esaustiva
- Localizzazione di porte d'ingresso lontano dagli angoli
e dai venti prevalenti
- Uso di “**spazi filtro termici**” a **nord** e di “**serre solari**” a sud.
- Uso della **massa termica** per **immagazzinare il calore** prodotto
dall'accumulo solare
- Sistemi di **calcolo e simulazione statici**

Zone climatiche latitudini Sud

clima temperato, caldo umido e caldo secco

necessità di riscaldamento, raffrescamento e luce naturale

Strategie efficaci:

- **Minimizzare** l'accumulo solare
- **Riduzione** delle superfici esposte a **sud**
- Sistemi di elementi architettonici per **schermare la radiazione solare**
- Uso di muri e tetti ventilati
- **Isolamento** dell'involucro edilizio e delle coperture
- Controllo della **ventilazione** e della **circolazione dell'aria**
- Sistemi di **camini solari o torri del vento** per incanalare le temperature esterne più fresche
- Spazi **aperti e ombreggiati** dell'edificio o tali da **captare i venti prevalenti**
- Uso di **"spazi filtro"** nelle **facciate a sud**
- Uso di **sistemi di raffrescamento passivo** : ventilazione, radiazione , raffrescamento evaporativo
- Uso di **"corti"** per formare **accumulo di aria fresca** negli spazi di pertinenza degli edifici
- Sistemi di **"calcolo e simulazione fluido dinamici"**

Bioclimatic Housing: Innovative designs for warm climates
James & James 2007 Richard Hyde

The Mediterranean

Francesca Sartogo and Valerio Calderaro

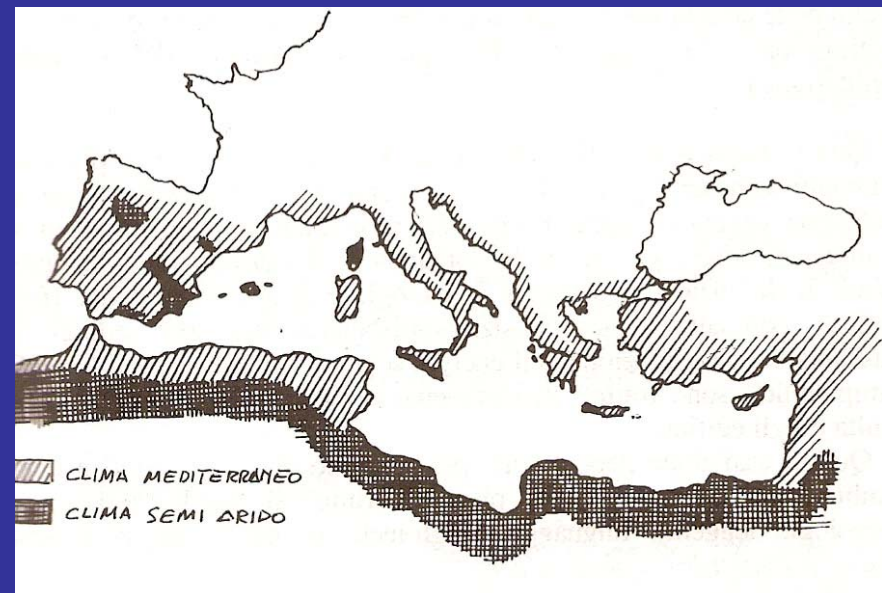
“Il Mediterraneo è Mille cose insieme. non un paesaggio, ma innumerevoli paesaggi, non un mare ma un susseguirsi di mari. Non una civiltà ma una serie di civiltà accostate le une alle altre....Il Mediterraneo è un crocevia antichissimo, da millenni tutto vi confluisce complicandone e arricchendone la storia.....

anche per il costruito tutto vi confluisce: il mattone crudo e cotto, le strutture archivoltate, i sistemi di raffrescamento, i mulini, le tecniche di controllo delle acque, le conoscenze geometriche di base del progetto, ecc...”

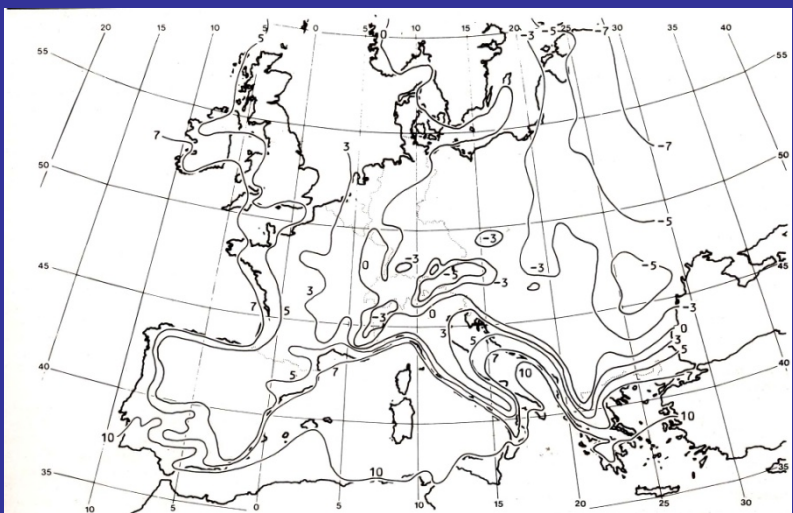
Diversità e complessità orografica e morfologica configurano l'evoluzione geopolitica dell'area, attraverso secoli di storia, il susseguirsi della cultura greca prima, romana, bizantina e islamica poi, lascia radici fondamentali di un ricchissimo organismo culturale-l'**Ecumene Civile Mediterraneo**”

“Il dato unitario fondamentale è il **Clima** che unifica da una parte all'altra paesaggi e generi di vita”

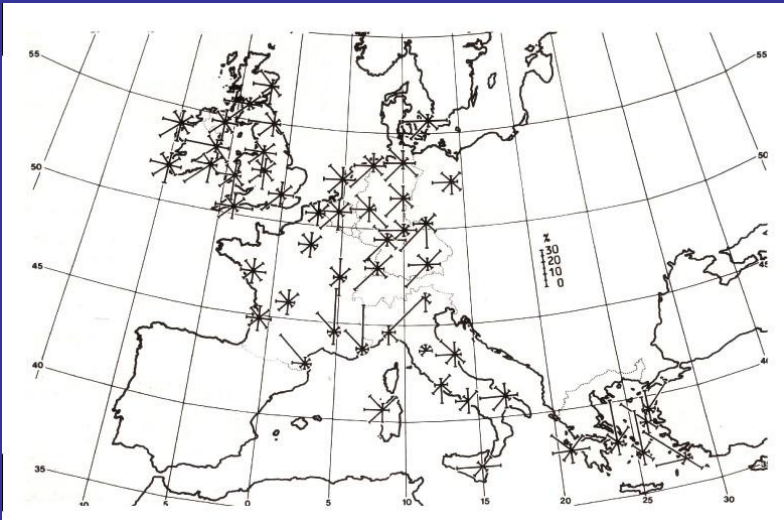
(F. Braudel- *Il Mediterraneo, lo spazio, la storia, gli uomini, le tradizioni*)



Aree climatiche del bacino del Mediterraneo



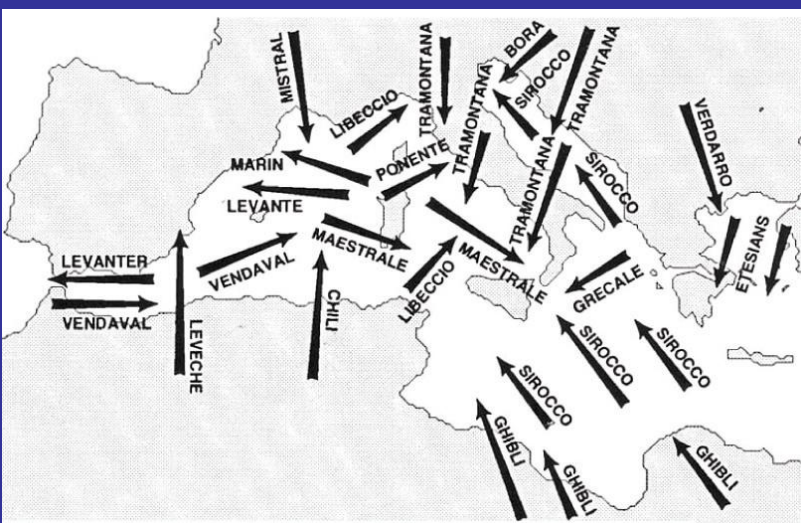
Average temperature



Annual average frequency of wind direction



Annual Precipitation



Principle winds of the Mediterranean region

I VENTI

Tramontana

Vento settentrionale invernali e si incanala lungo le valli meridioane della Alpi centrali verso la Pianura Padana

Maestrale

Direzione prev. NO
Tra Pirenei e Massiccio centrale e le Alpi sudoccidentali

Bora

Soffia da NE sul mare Adriatico verso la Pianura Padana

Etesiani

Da Est sul Mar Egeo, prev estid'estate attraverso lo stretto di Dardanelli

Levanter- Vendraal

Soffiano alternativamente attraverso lo stretto di Gibilterra

Scirocco

vento forte caldo merid. e sud orientale dal deserto Libico verso il Mediterraneo centrale, lungo canale di Sicilia e Ionio

Libeccio

Vento moderato caldo sud-occidentale dai deserti del grande Erg Orientale, verso il Mediterraneo centrale

La varietà delle condizioni climatiche, l'orografia molto corrugata e la morfologia delle zone costiere e montane di questo grande lago, ne fanno un'area molto interessante per le implicazioni che possono coinvolgere un'Architettura che volesse essere appropriata, consapevole e climaticamente responsabile.

Quest'area è la **culla di una antichissima civiltà** e dell'”**Architettura Bioclimatica**, ove diventa importante soprattutto il *rapporto degli edifici tra di loro* e la morfologia degli *spazi esterni*; in un **salto di scala, dall'edificio al tessuto edilizio ed alla forma urbana**



TORRE DEL VENTO
COPONENTE BIOCLIMATICA
NELL'AREA CALDO-UMIDA



STRUTTURA COMPATTA A CORTI
DELLA CITTA' DI ISFAHAN

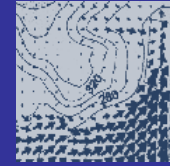


BAZAR
OTTIMIZZAZIONE DELLA VENTILAZIONE NATURALE
IN ASSENZA DI ARIA CONDIZIONATA

Come intervenire:



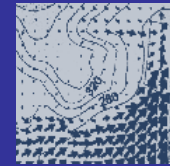
nell'Edilizia?



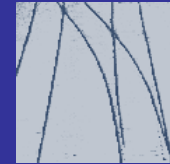
sulla Città?



sul Territorio



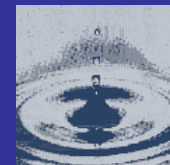
sulla Mobilità?



sui consumi?



sulle Emissioni?

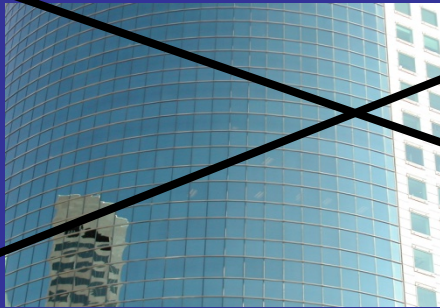


Non si può costruire una nuova architettura ed una nuova città solare solo sostituendo “ l'energia fossile” con l'energia solare

Bisognerà concepire gli edifici e la città totalmente diversa da quella del “ mondo fossile”. Un'architettura relazionata al proprio clima, una nuova cultura urbanistica relazionata al benessere termico ed ecologico degli abitanti



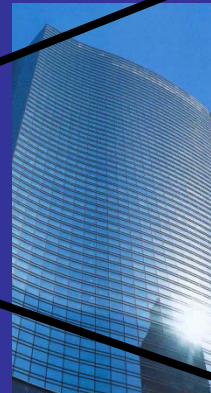
Shanghai



Denver



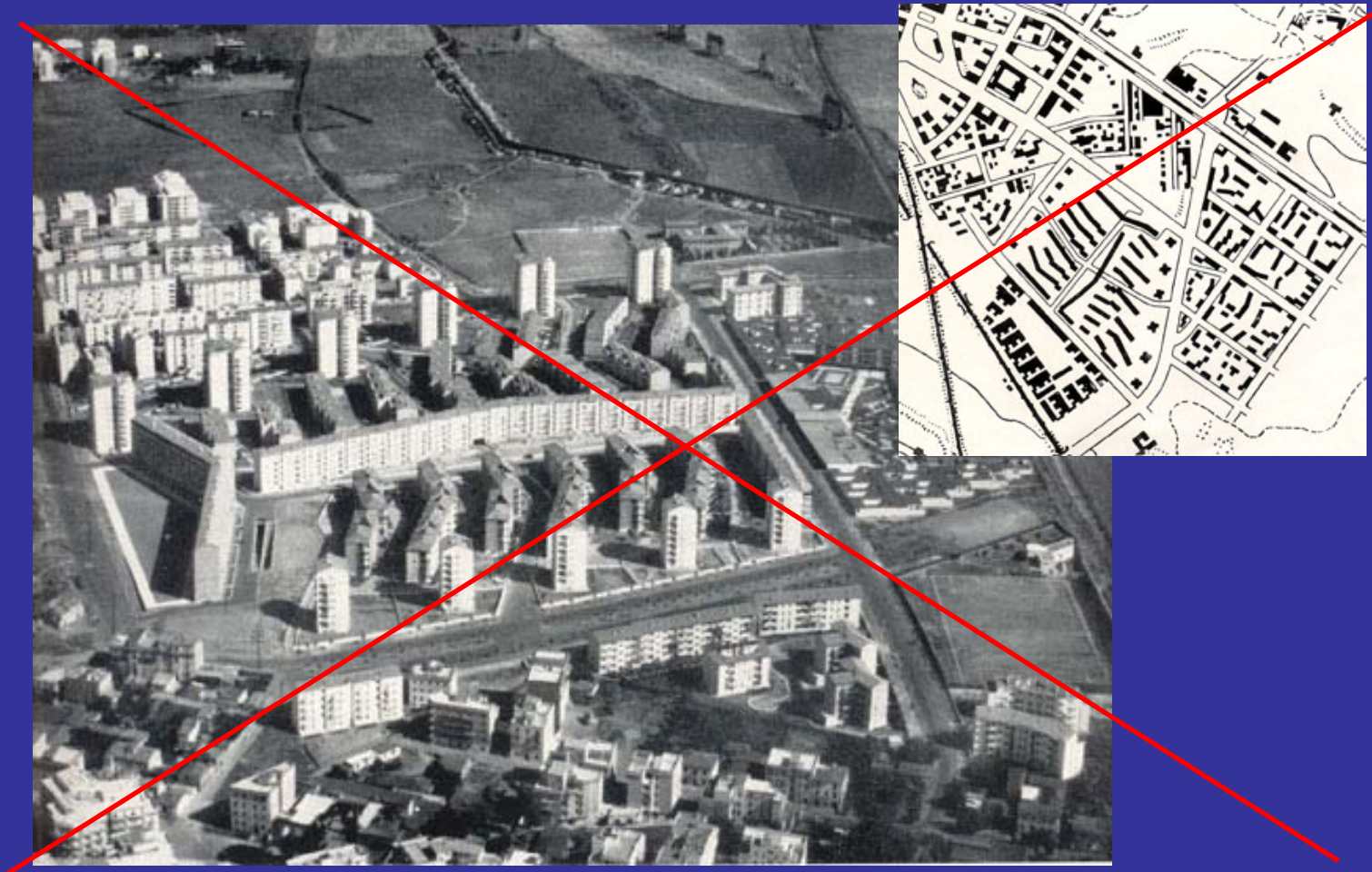
Berlin



Tokyo

Il linguaggio
dell'architettura
deve cambiare

Lo sviluppo sostenibile è incompatibile
con l'attuale sistema energetico



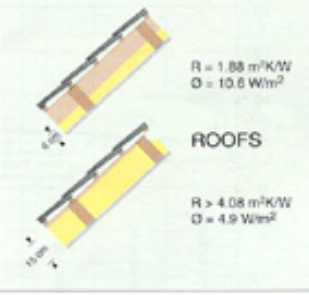
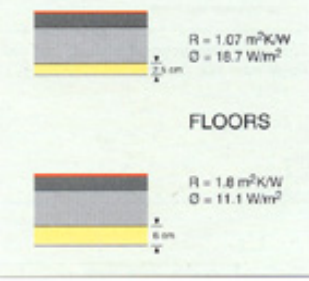
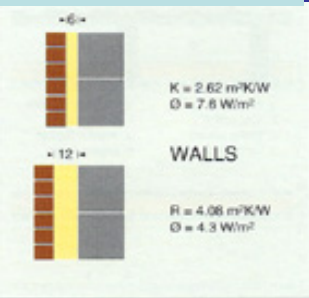
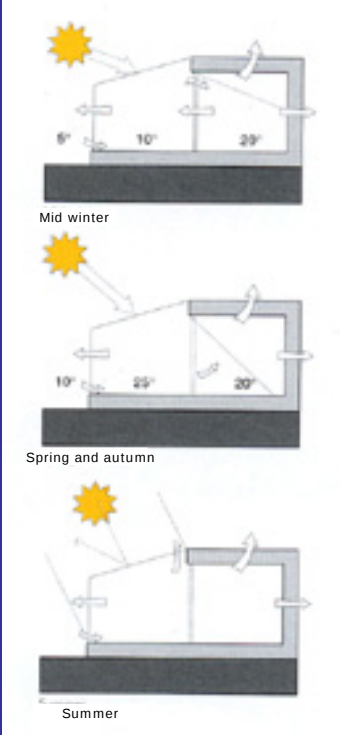
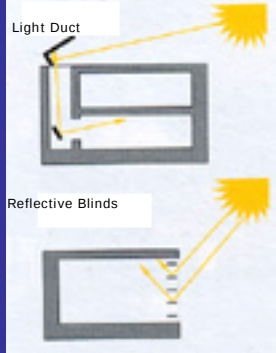
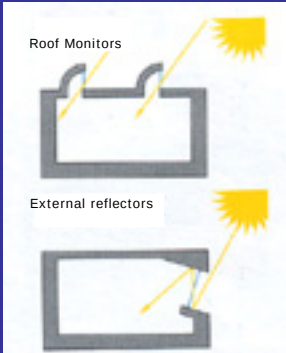
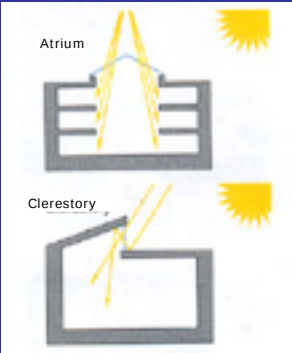
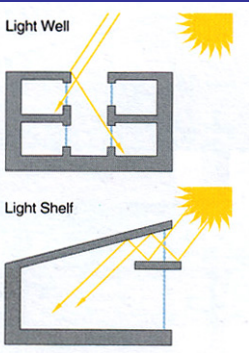
La pianificazione urbana del XX° secolo è fortemente condizionata dal mito della
mobilità carrabile e dall'uso dei combustibili fossili

LA STRUTTURA BIOCLIMATICA

- PARAMETRO FONDAMENTALE DELLA NUOVA “ARCHITETTURA”
- UTILITAS VITRUVIANA DEL NOSTRO SECOLO
- MECCANISMO, NATO INSIEME ALL’EDIFICIO, PER ASSICURARE BENESSERE E CONFORT, SENZA COMPROMETTERE GLI EQUILIBRI AMBIENTALI PRESENTI E FUTURI.

Affida nuovamente all’Architettura la **delega** di:

- riformulare le **componenti, le tecniche e i materiali** del **linguaggio** e dei **codici** del palinsesto fisico e formale dell’edificio
- costruire una strategia articolate per fasi:
 - 1) Sistema solare passivo
 - 2) Uso razionale dell’energia
 - 3) Integrazione di sistemi solari attivi e passivi



Materials	Thermal Conductivity W/mK
Expanded polystyrene board	0.036–0.038
Expanded polystyrene cavity wall partial fill board	0.025
Glass fibre quilt	0.040
Glass fibre partial fill cavity slab	0.034
Mineral fibre quilt	0.037
Mineral fibre partial fill cavity slab	0.032–0.033
Polyurethane board	0.023–0.025

L'ARCHITETTURA BIOCLIMATICA

COMPONENTI DELL'ARCHITETTURA BIOCLIMATICA

I sei concetti di base dell'architettura bioclimatica

CAPTAZIONE: Dipende dall'involucro, la superficie trasparente, materiali, elemento serra, coefficiente di assorbimento

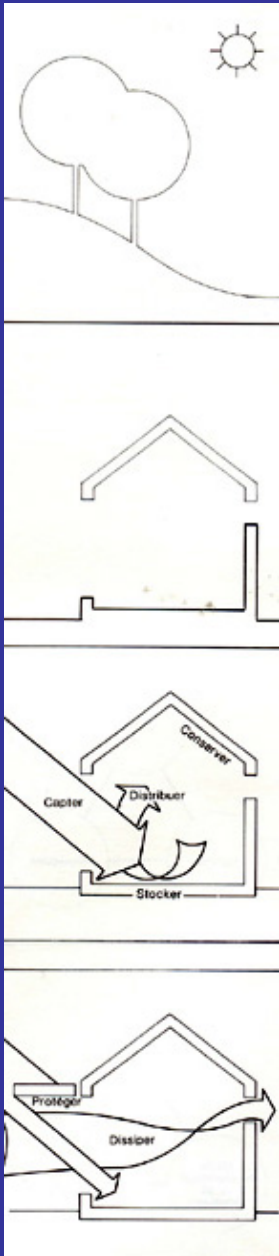
ACCUMULO: Problemi d'inerzia

DISTRIBUZIONE: Ripartizione del calore, termocircolazione

CONSERVAZIONE: Messa in opera di spazi protetti, uso di isolanti mobili e superfici vetrate

PROTEZIONE : Concetto necessario per il nostro clima mediterraneo ; uso della vegetazione come schermo naturale

DISPERSIONE: Ventilazione naturale e nessun dispositivo messo in opera per una ventilazione artificiale



**SOLAR DESIGN :
IL PROGETTO BIOCLIMATICO**



**LE COMPONENTI
TECNOLOGICHE
e
SOLARI**

