

LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

Sostenibilità

*Principio
etico
sancito
dalla
Dichiarazio
ne finale
della
Conferenza
di Rio de
Janeiro*

1992

“ L’acquisizione di un miglior soddisfacimento delle necessità delle generazioni attuali non deve compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare le proprie necessità ”

Sostenibilità

Dichiarazione finale della Conferenza di Rio de Janeiro

1992

La protezione dell'ambiente dovrà essere parte integrante dei processi di sviluppo e non potrà essere separata da essi

Necessità di una cooperazione mondiale tra gli stati al fine di conservare, proteggere e ristabilire la salute e l'integrità dell'ecosistema terrestre

Eliminare i processi di produzione e di consumo insostenibili

Impegno per la promozione dell'internazionalizzazione dei costi di protezione dell'ambiente, tenuto conto del principio che chi inquina deve sostenere i costi dell'inquinamento

Sostenibilità

*Protocollo
di
Kyoto*

1997

Il trattato prevede l'obbligo in capo ai paesi industrializzati del mondo di operare una riduzione di almeno il 5% (rispetto all'anno 1990) delle emissioni di elementi inquinanti quali:

- Biossido di carbonio
- Metano
- Ossido di diazoto
- Idrofluorocarburi
- Perfluorocarburi
- Esafluoruro di zolfo

LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

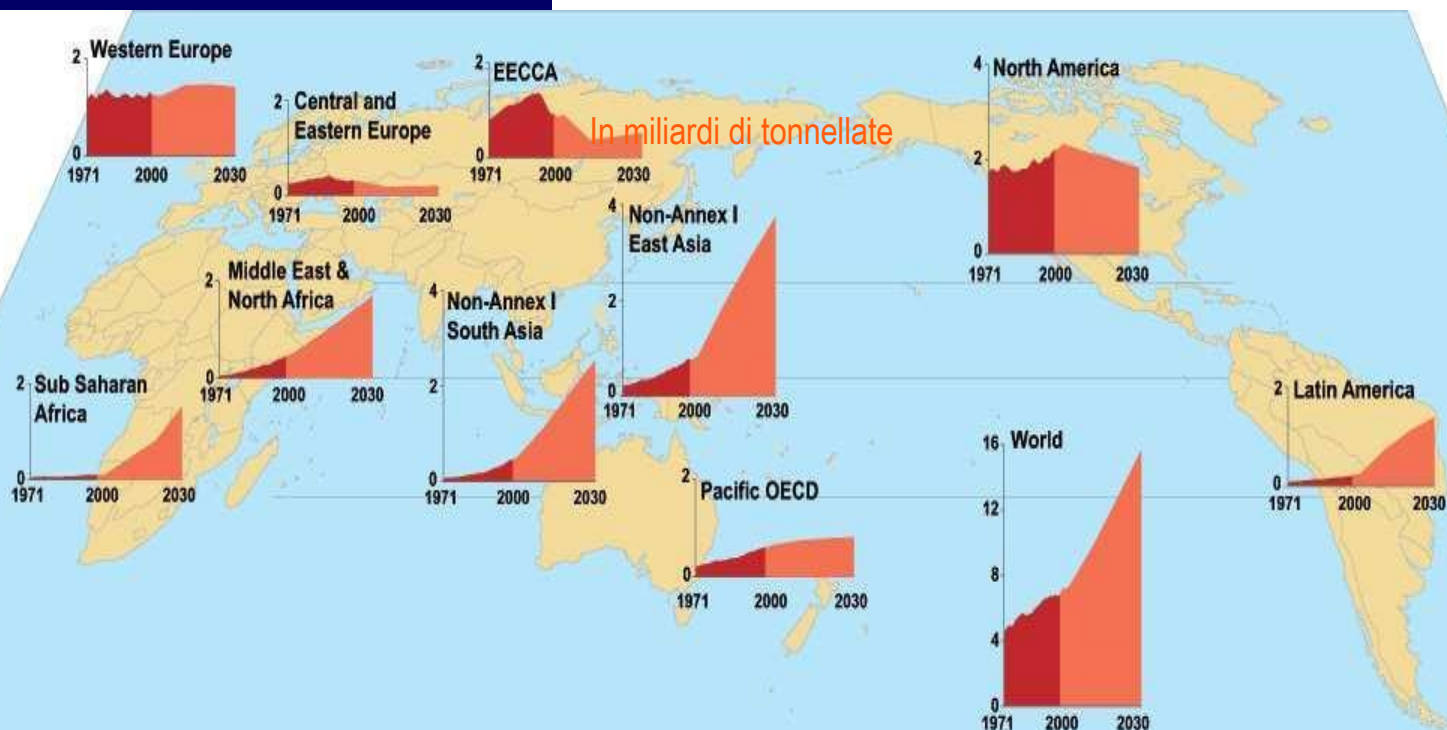
GLI EDIFICI

Gli edifici utilizzano circa il 40% del totale dell'energia mondiale

(fonte: UNEP- World Business Council for Sustainable Development, 2007)

EMISSIONI DI CO₂ DAGLI EDIFICI

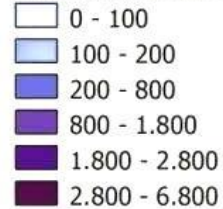
30% DEL VALORE MONDIALE COMPLESSIVO



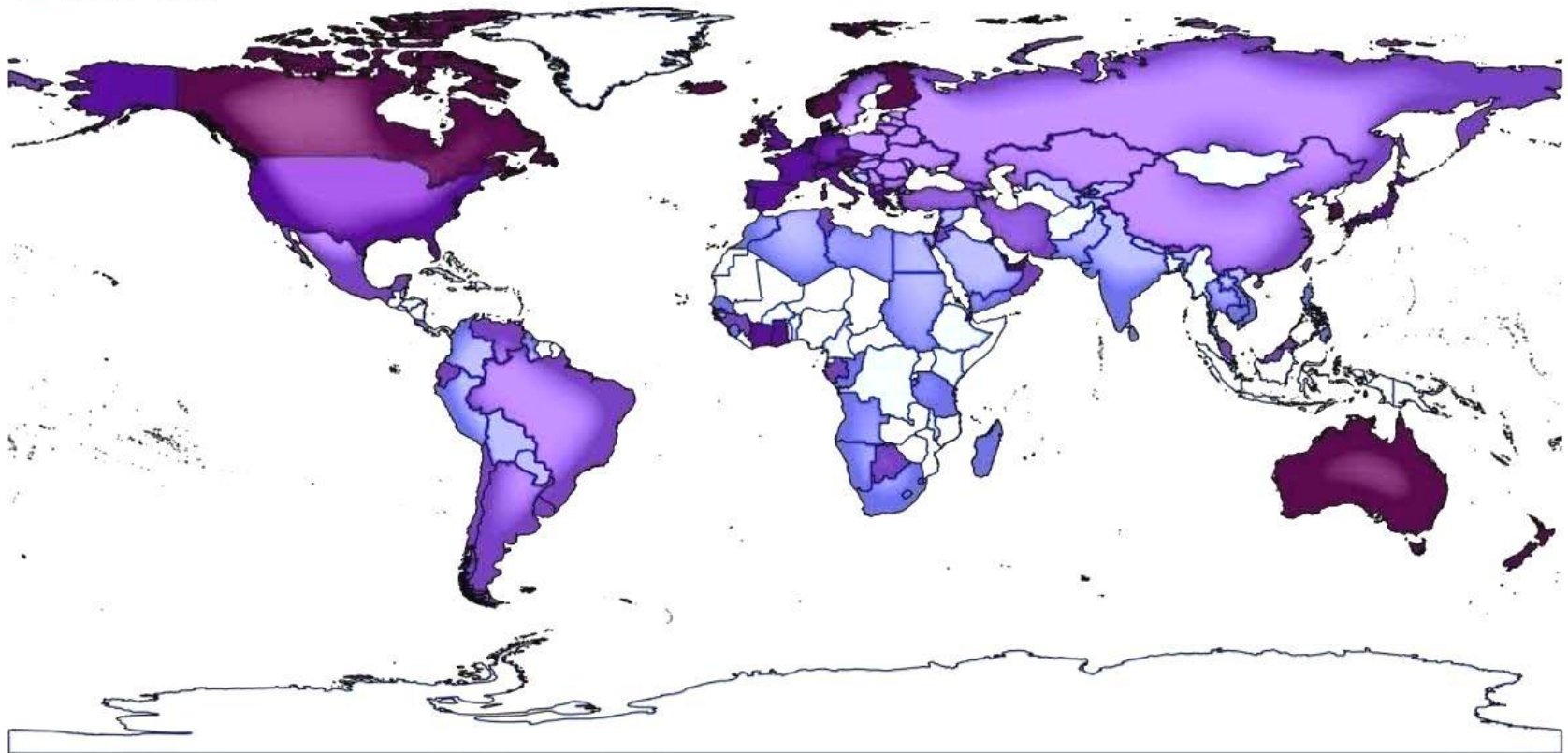
Valori espressi in miliardi di tonnellate (fonte: Levine et al., 2007)

LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

Investimenti procapite a p.p.p. (euro a persona, 2009)



LO SVILUPPO ECONOMICO DEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



Fonte: Cresme SIMCO 2010

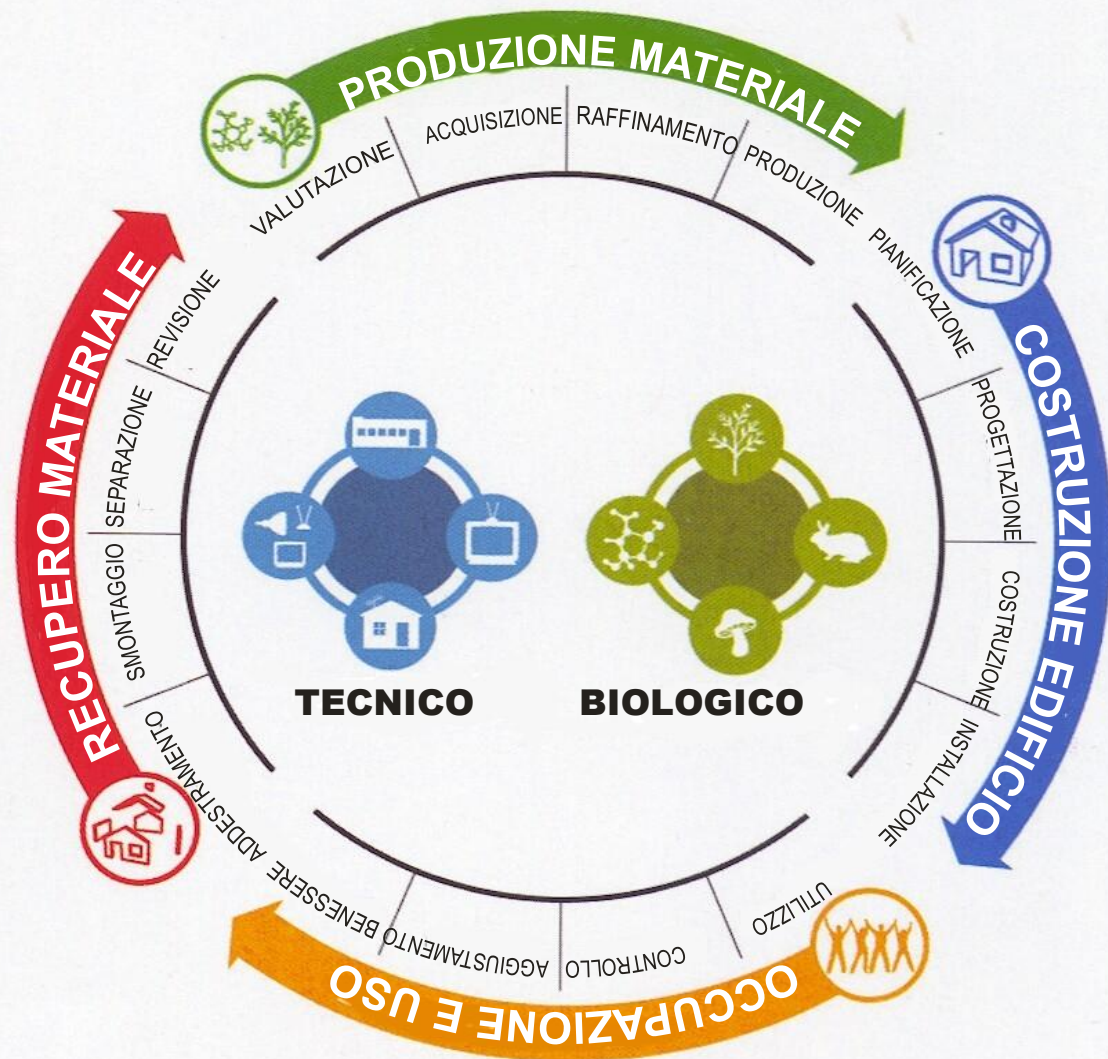
LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

Edificio come
un organismo
vivente

*Edificio
deve
migliorare
l'ambiente*

*“I rifiuti
diventano
nutrimento”*

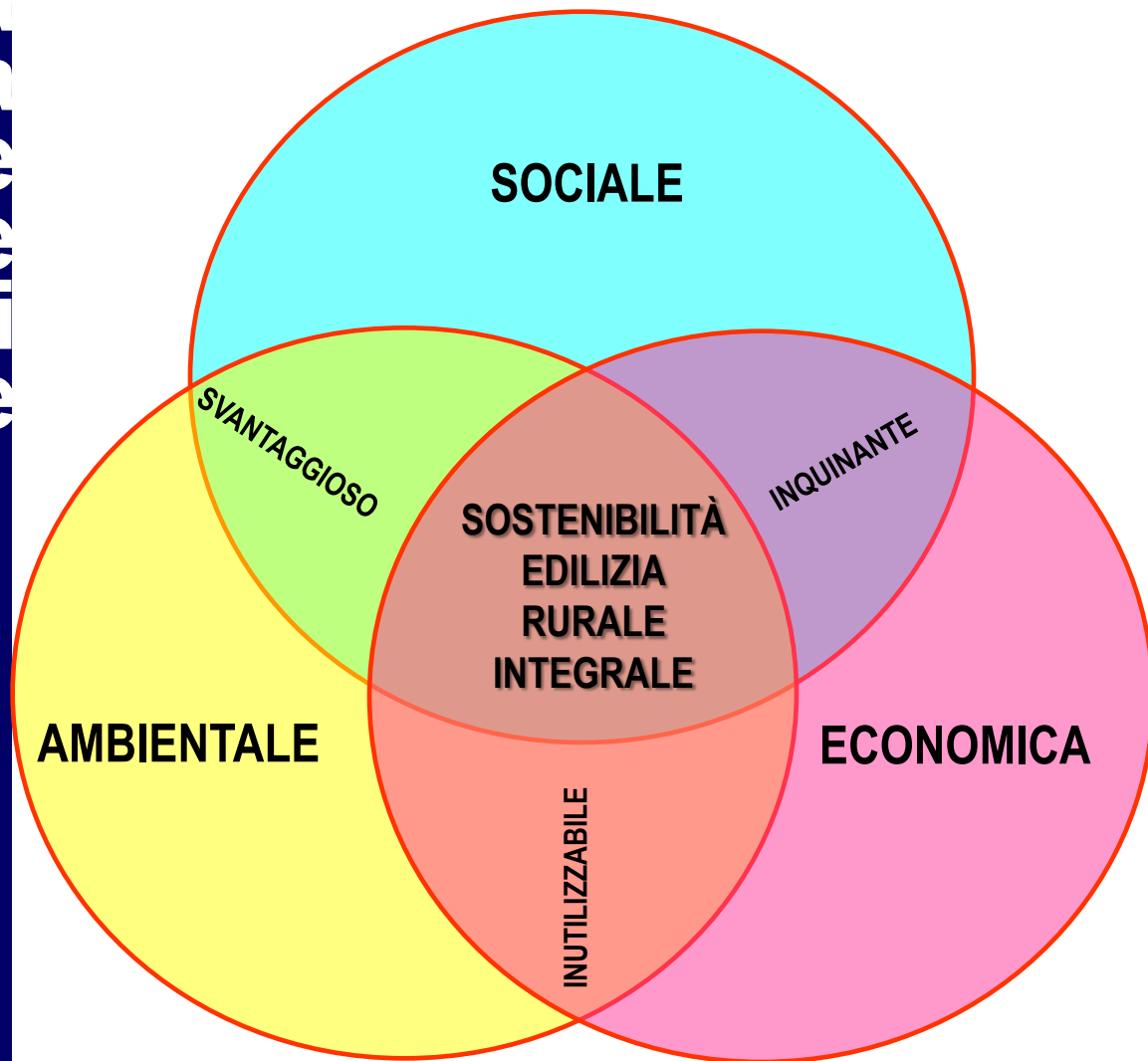
2002



LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

Sostenibilità dell'edilizia rurale e per le produzioni agricole

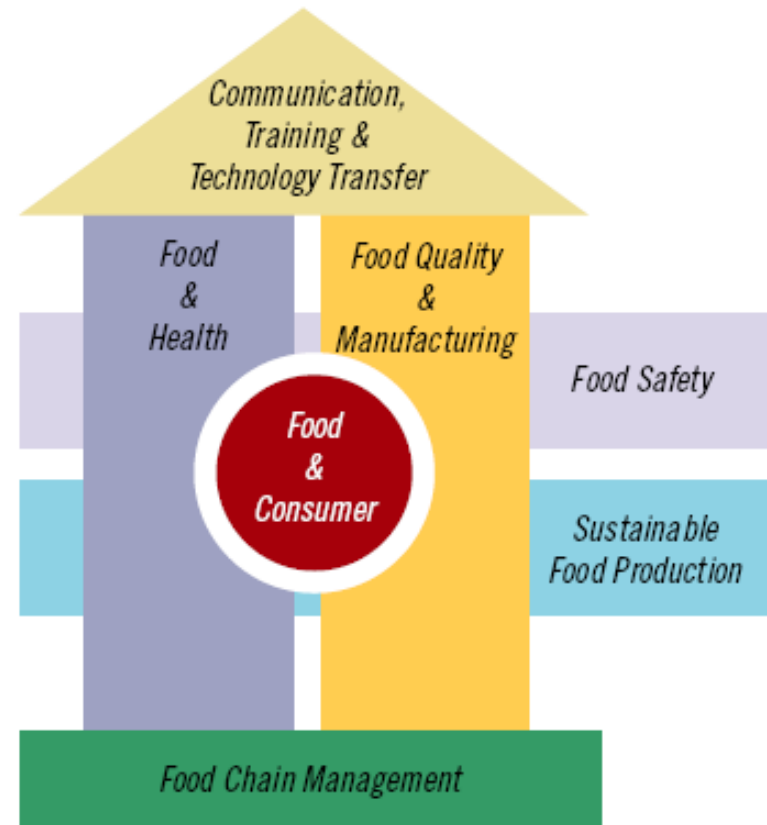
i comparti
dell'industria
alimentare, dell'edilizia
e del trasporto privato
insieme sono
responsabili per oltre il
70 % dell'impatto
globale sull'ambiente



LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

Sostenibilità dell'edilizia rurale e per le produzioni agricole

Documento
programmatico “Food
for Life” della
European Technology
Platform richiama la
necessità di ricercare
la sostenibilità della
produzione alimentare

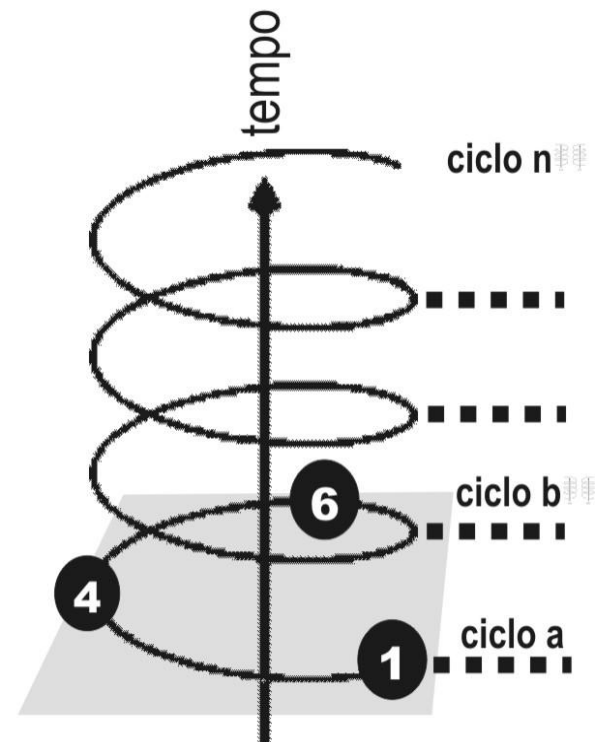
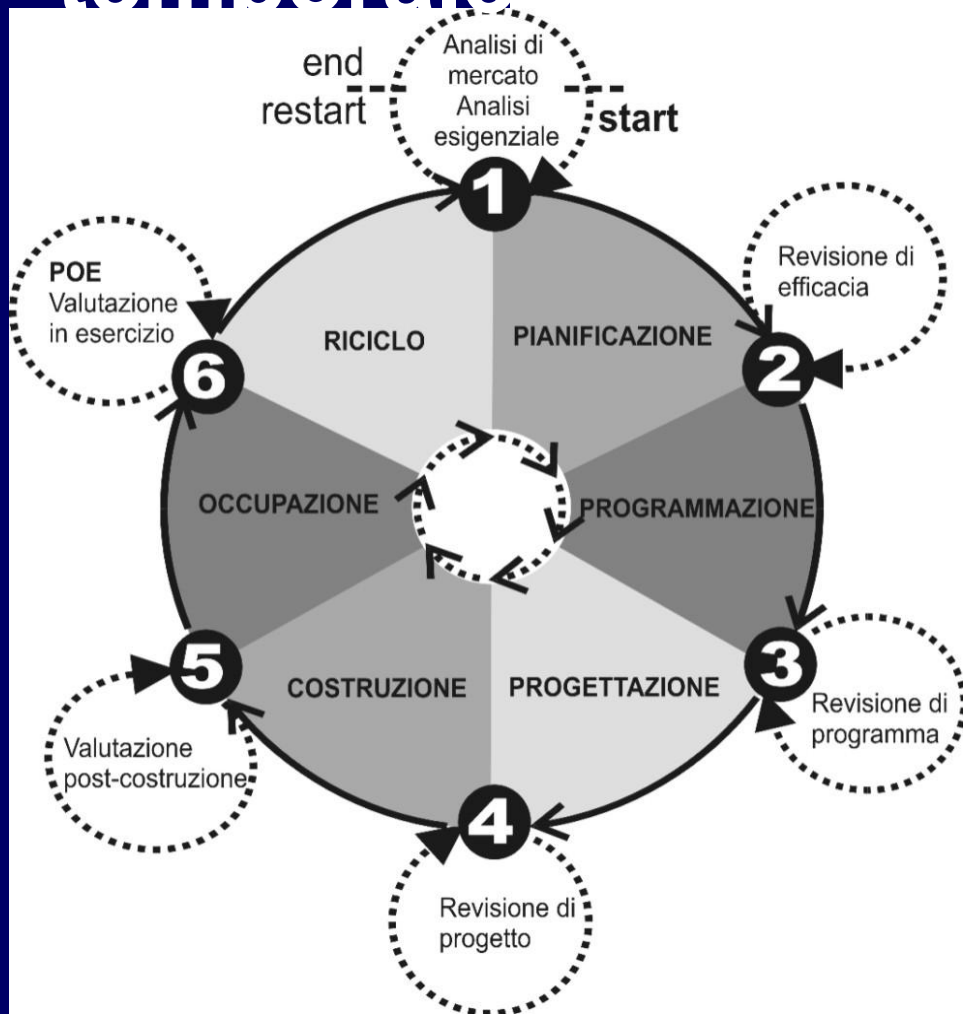


European Technology Platform
on Food for Life

Implementation Action Plan

LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

Verifica temporale



LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

Verso una edilizia rurale sostenibile

**COMPONENTI
EDILIZI E MATERIALI**

**ANALISI DELL'IMPATTO AMBIENTALE
DEI MATERIALI DA IMPIEGARE**

**SCELTE
PROGETTUALI**

**RICERCA DELLE SOLUZIONI TECNICHE
PIÙ APPROPRIATE**

**RISPETTO ESIGENZE
DEGLI UTENTI E DEI
PRODOTTI**

**ANALISI E VERIFICA DELLE CONDIZIONI
AMBIENTALI INTERNE**

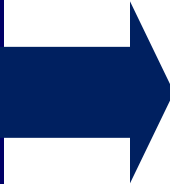
**RISPETTO DEL
CONTESTO LOCALE**

**STUDIO E INTERPRETAZIONE DEL
CONTESTO LOCALE**

LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

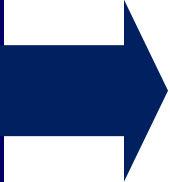
Verso una edilizia rurale sostenibile

**COMPONENTI
EDILIZI E MATERIALI**



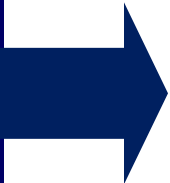
**ANALISI DELL'IMPATTO AMBIENTALE
DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI
EDILIZI**

**PRESTAZIONI IN
FASE DI ESERCIZIO**



**SOLUZIONI TECNICHE PER GARANTIRE
CONDIZIONI AMBIENTALI E OPERATIVE
OTTIMALI PER GLI UTENTI**

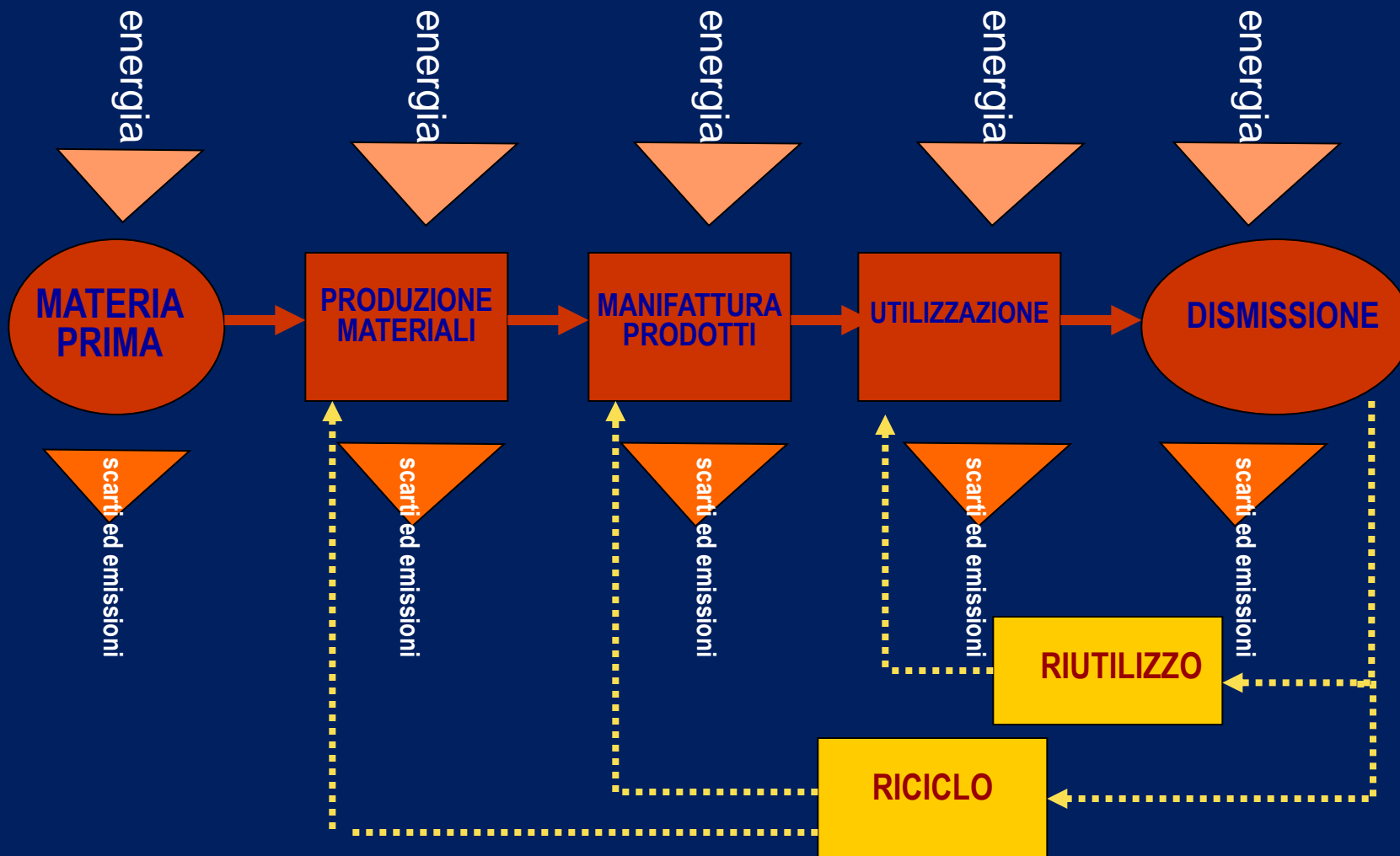
**RISPETTO DEL
CONTESTO LOCALE**



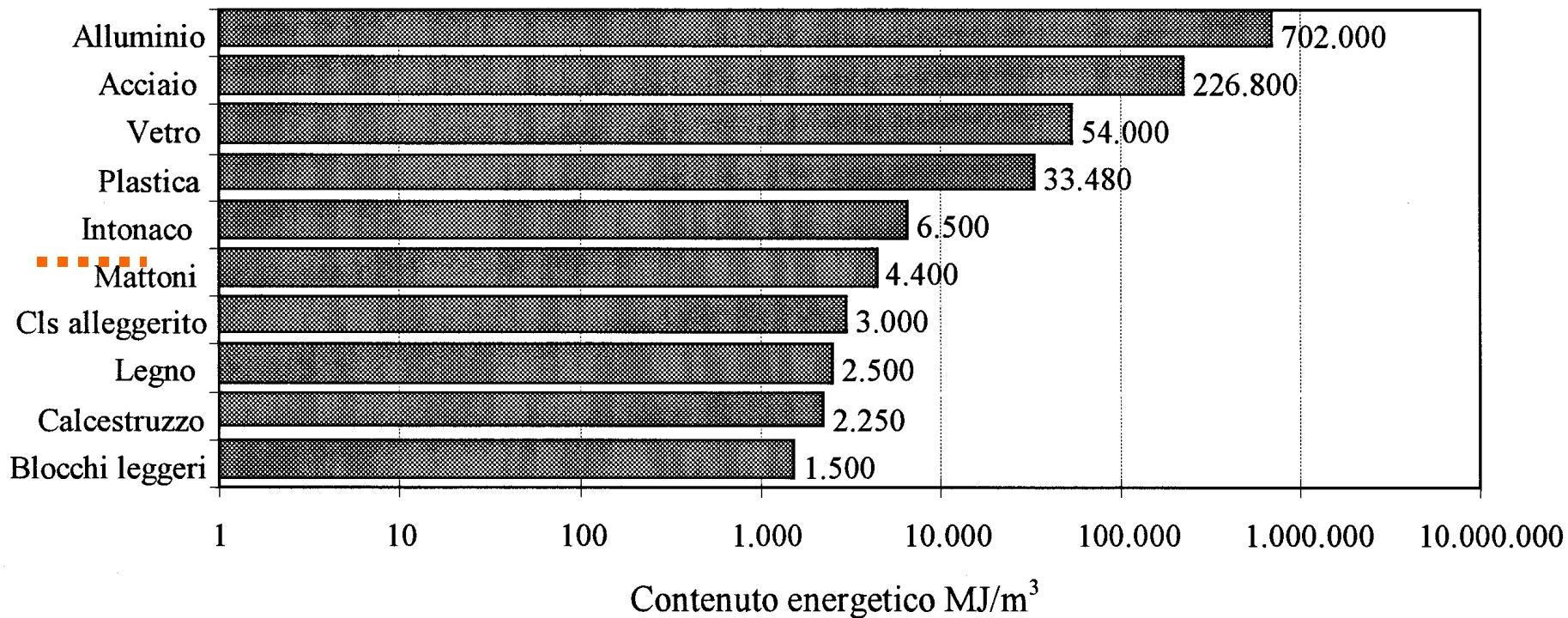
**STUDIO E INTERPRETAZIONE DEL
CONTESTO LOCALE**

LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

PROGRESSIONE DEL CONTENUTO DI ENERGIA E DELLE FASI DI IMPATTO SULL'AMBIENTE NEL CICLO DI VITA DEI PRODOTTI EDILIZI

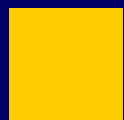


CONTENUTO ENERGETICO DEI PRINCIPALI MATERIALI COSTRUTTIVI



LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

CAPITALE ENERGETICO



ENERGIA CONTENUTA
NEL MATERIALE

ENERGIA NECESSARIA
PER LA COSTRUZIONE



Estrazione materia
prima
Trasporto
Produzione

Trasporto al sito
dei materiali
Assemblaggio
Messa in opera

ENERGIA "GRIGIA" DEGLI EDIFICI

MATERIALI EDILIZI E CONSUMO DELLE RISORSE

RISORSE RINNOVABILI

Privilegiare il consumo di risorse rinnovabili (es.: materiali di origine vegetale), avendo cura che la velocità di consumo sia sensibilmente minore della velocità di ricostituzione della risorsa stessa

RISORSE NON RINNOVABILI

Privilegiare risorse che hanno grande disponibilità di riserve (es.: argilla, calcare, ecc.)

Incrementare la ricerca e l'applicazione tecnologica per sviluppare materiali facilmente riutilizzabili e riciclabili

Attuare politiche che favoriscano la produzione e l'impiego di materiali riutilizzati o riciclati (intervento sui costi di discarica, tasse sui rifiuti edili, incentivi alle imprese che riciclano e ai progetti che prevedono l'impiego di materiali riciclati, ecc.)

in generale
occorre
limitare il
consumo
delle risorse

MATERIALI NATURALI LOCALI

LEGNO

- Tronchi
- Tavole
- Listelli
- Lamellare
- Pannelli



Cantina Terre da vino Barolo
(Cuneo, 2000)



Cantina Mezzacorona Trentino,
2004



Caseificio a Bagnolo , Piemonte, 1982



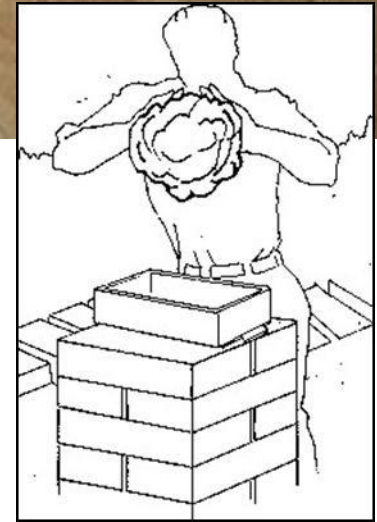
MATERIALI NATURALI LOCALI

TERRA CRUDA

Pisè
Adobe
Torchis
Bauge



Cantina La Raia, Novi Ligure (AL), 2006



MATERIALI NATURALI LOCALI

PIETRA

- a secco
- con malta
- sbozzata
- in gabbie



**Cantina Dominus Estate,
California, 1998**



MATERIALI NATURALI LOCALI

PAGLIA

- Balle pressate
- Riempimento



MATERIALI NATURALI LOCALI

BAMBOO

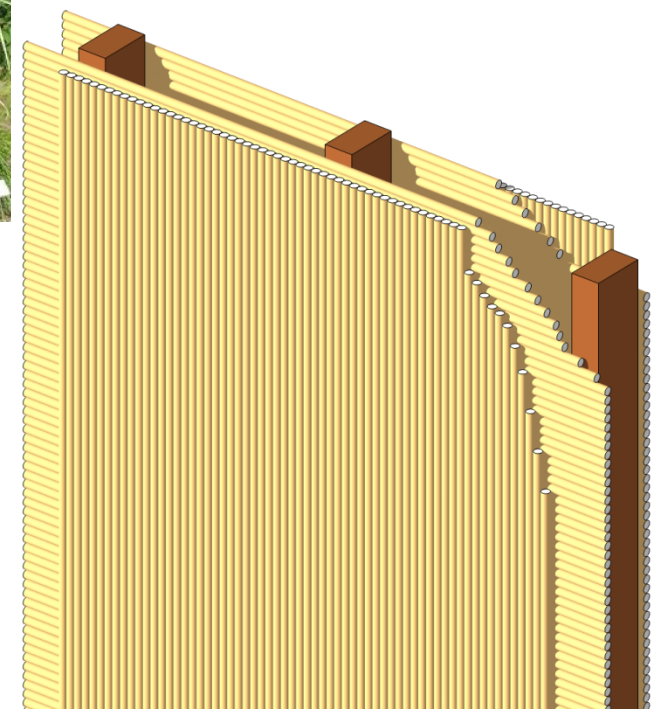
- Fusti
- Listelli
- Trucioli pressati



MATERIALI NATURALI LOCALI

CANNA COMUNE (*Arundo donax* L.)

- Pannelli
- Intrecciata
- Rivestita con argilla



MATERIALI NATURALI LOCALI

LANA DI PECORA

- Pannelli pressati
- Sfusa



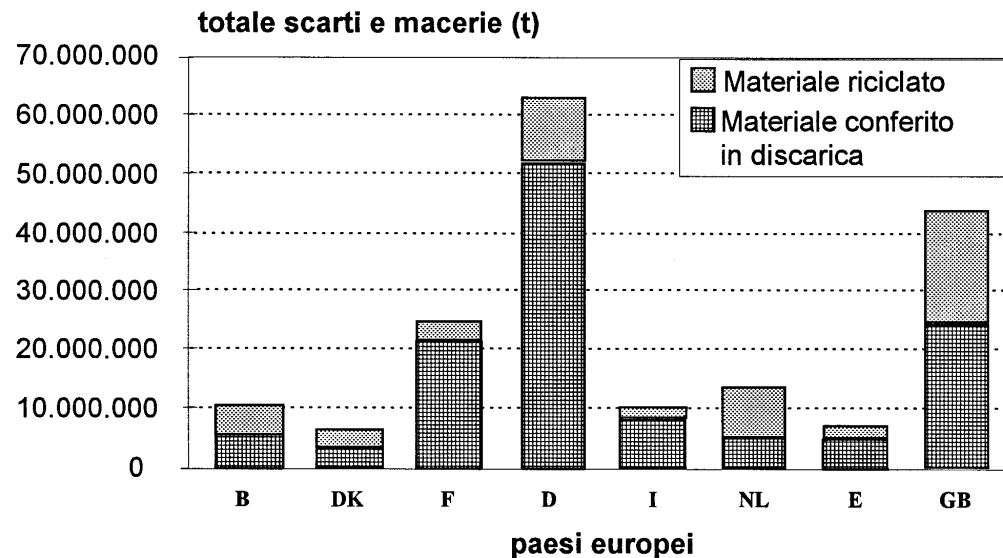
SUGHERO

- Pannelli pressati
- Sfuso



RICICLO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Quantità degli scarti e delle macerie da demolizione riciclati e conferiti in discarica in alcuni Paesi europei



LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

RIUSO DEGLI EDIFICI

Adeguamento e riutilizzo
degli edifici rurali

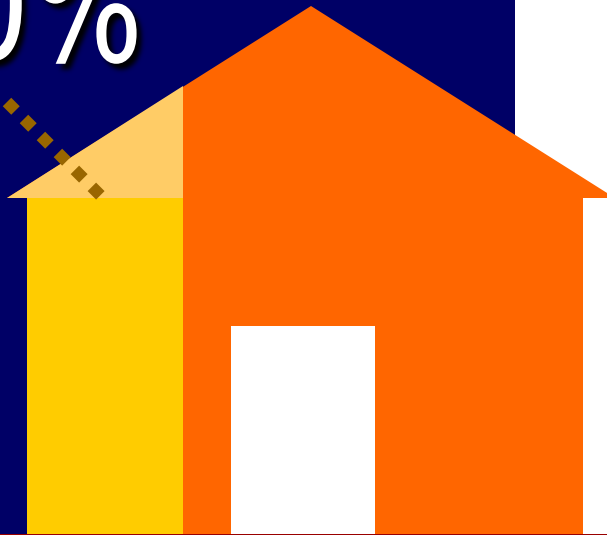


LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

INCIDENZA PERCENTUALE DEL CAPITALE ENERGETICO

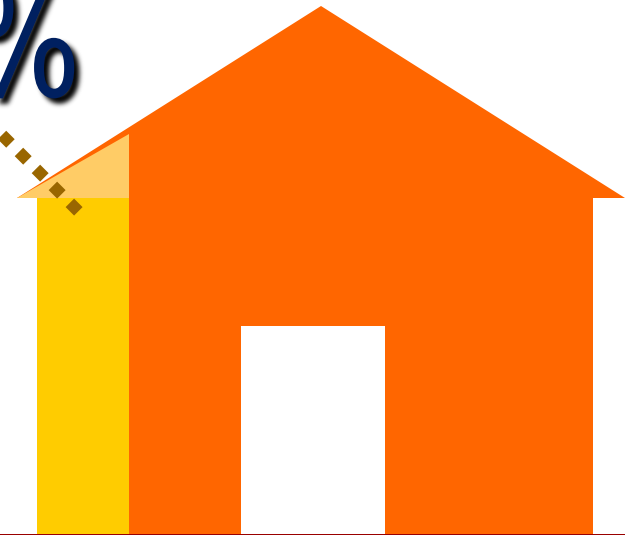
L'incidenza percentuale del capitale energetico dipende dalla durata della vita funzionale dell'edificio e dal suo livello tecnologico

20%



15 ANNI

10%

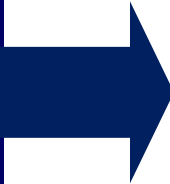


30-50 ANNI

LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

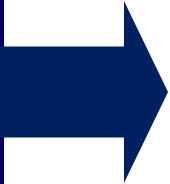
Verso una edilizia rurale sostenibile

**COMPONENTI
EDILIZI E MATERIALI**



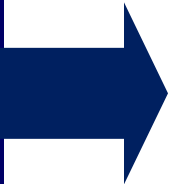
**ANALISI DELL'IMPATTO AMBIENTALE
DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI
EDILIZI**

**PRESTAZIONI IN
FASE DI ESERCIZIO**



**SOLUZIONI TECNICHE PER GARANTIRE
CONDIZIONI AMBIENTALI E OPERATIVE
OTTIMALI PER GLI UTENTI**

**RISPETTO DEL
CONTESTO LOCALE**



**STUDIO E INTERPRETAZIONE DEL
CONTESTO LOCALE**

IL BENESSERE TERMICO

Temperatura interna= $37 \pm 0,5$ °C

EQUAZIONE BILANCIO TERMICO

$$M = W \pm K \pm C \pm R - E$$

M = Calore di produzione metabolica

W = Lavoro muscolare

K = Conduzione

C = Convezione

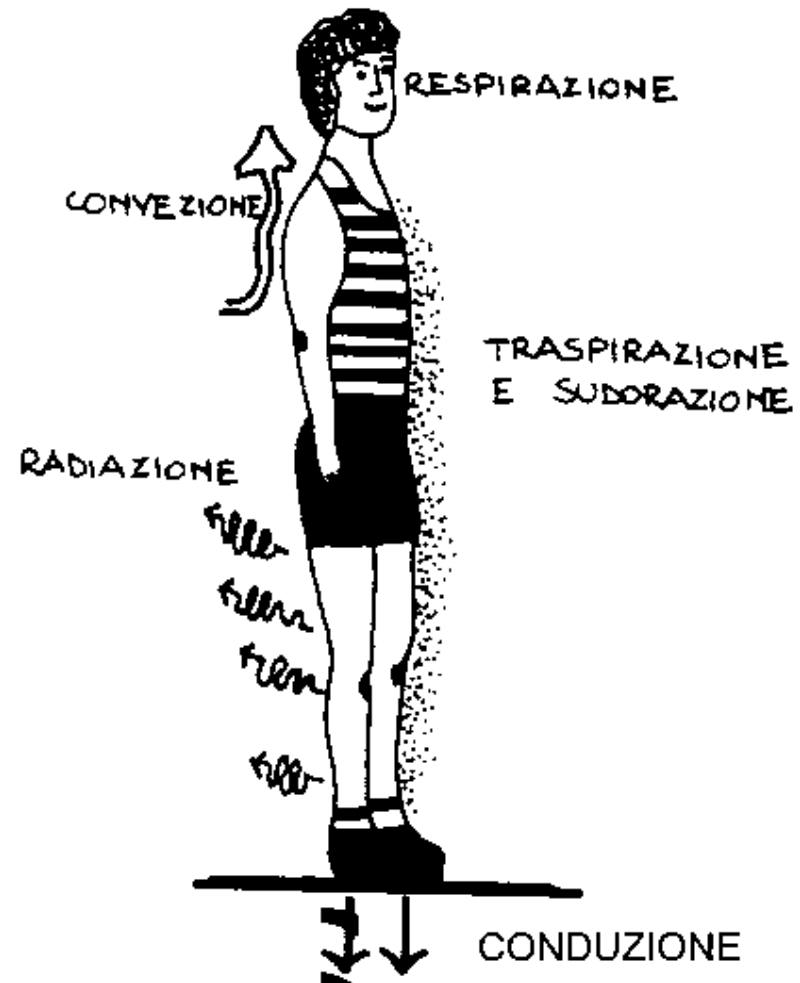
R = Irraggiamento

E = Evaporazione

SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE

- Circolazione sanguigna
- Temperatura della pelle
- Traspirazione e sudorazione

DEFINIZIONE: La sensazione di benessere termico si raggiunge quando l'organismo si trova in condizione di potere mantenere l'equilibrio termico indefinitamente senza sforzo e nuocere alla salute



PARAMETRI MICROCLIMATICI

- Temperatura dell'aria
- Velocità dell'aria
- Umidità relativa
- Temperatura radiante

VALUTAZIONE DEL BENESSERE TERMICO

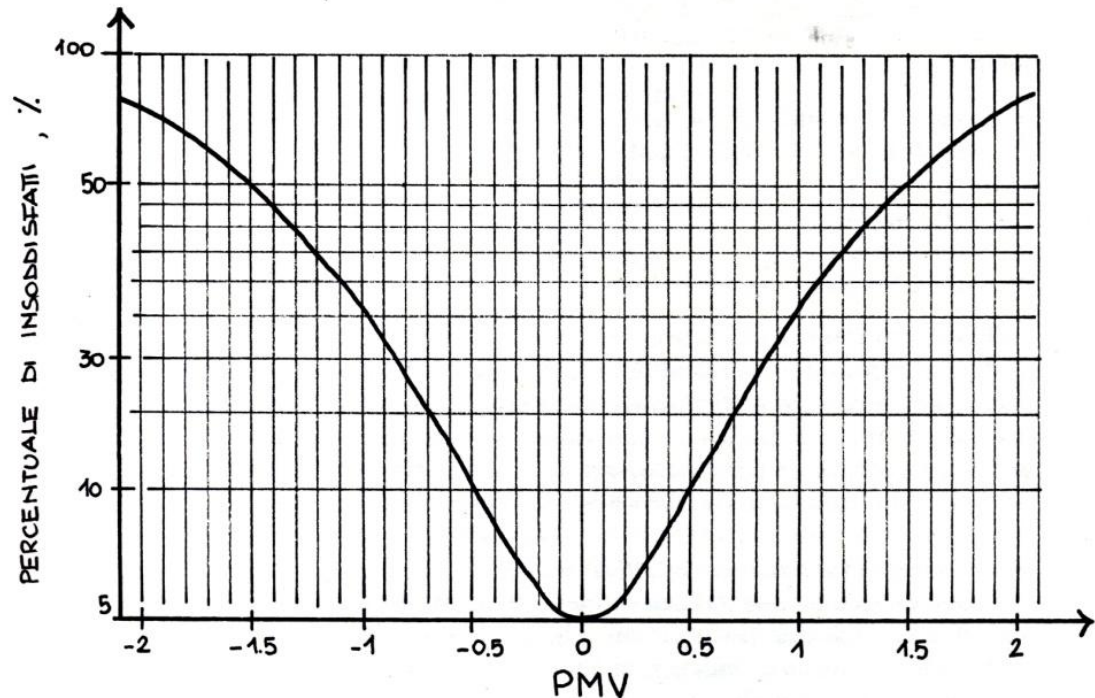
(in ambienti moderati)

D.Lgs.626/94

UNI EN ISO 7730

Equazione di Fanger

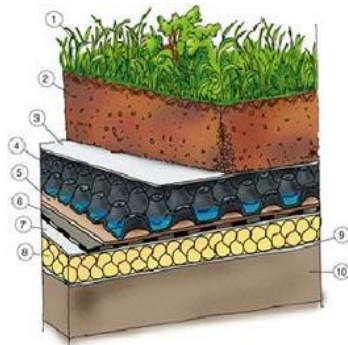
- Calore metabolico
- Resistenza termica del
Vestiaro
- Tempo di esposizione



LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

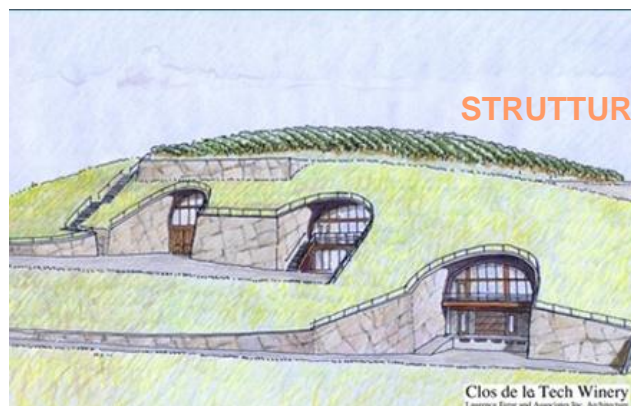
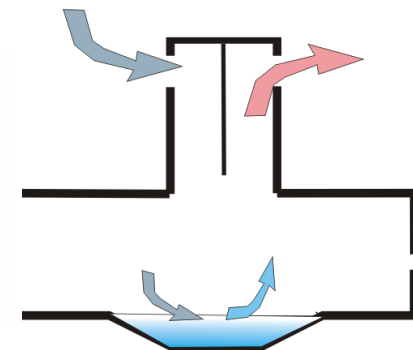
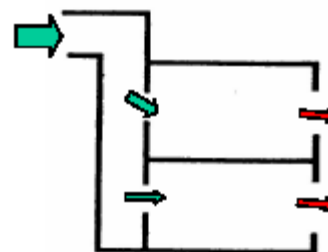
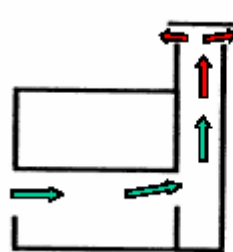
SISTEMI PASSIVI PER IL CONTROLLO MICROCLIMATICO INTERNO

- ❖ Progettazione della coibentazione
- ❖ Privilegiare elementi di separazione ad elevata inerzia termica
- ❖ Elementi con intercapedine di ventilazione
- ❖ Adozione di sistemi comandati per la ventilazione naturale
- ❖ Corretta disposizione delle aperture
- ❖ Separare gli ambienti a maggiore produzione di calore
- ❖ Installare barriere riflettenti e a bassa emissività

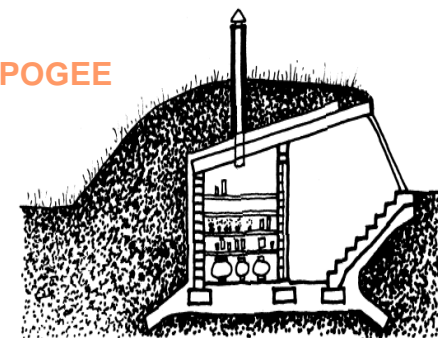


TETTI GIARDINO

VENTILAZIONE NATURALE



STRUTTURE IPOGEE



LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

RUMORE

D.L. 15.8.91 n.277

D.L. 19.9.94 n.626

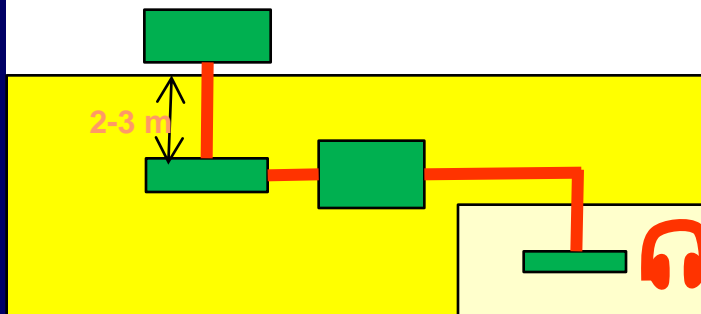
D. Lgs. 81/08 testo unico
sicurezza sul lavoro

UNI EN ISO 11690-1:1998

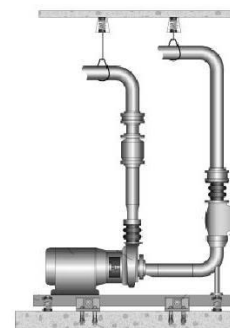
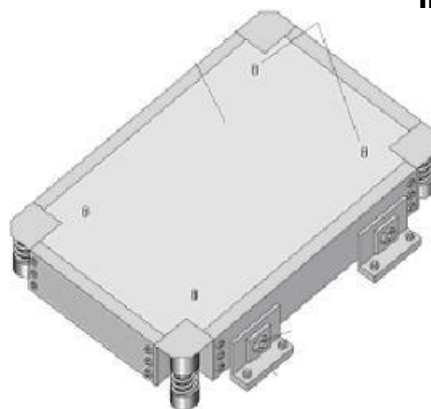
$$L_{EX,8h} < 80\text{db (A)}$$

$$L_{Aeq} < 80\text{db (A)}$$

- in prossimità delle macchine centrifughe (oltre 90db)
- motori del defogliatore e lavatrice
- Manutenzione
- Distanza dalle pareti di almeno 2-3 m e utilizzare pannelli fonoassorbenti
- Pareti "pesanti"
- Supporti antivibranti per le macchine e tubazioni flessibili di collegamento
- Edifici con soffitti alti più di quattro metri
- Controsoffitti fonoassorbenti o baffles
- Compartimentare le aree a maggiore rumorosità



INSONORIZZAZIONE



SISTEMI ANTIVIBRANTI

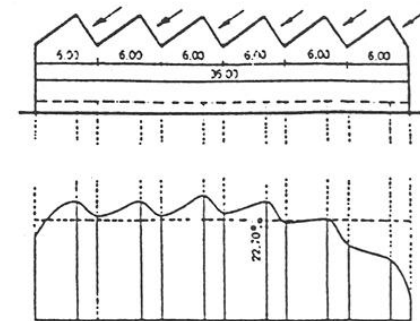
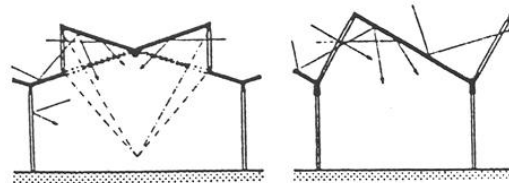
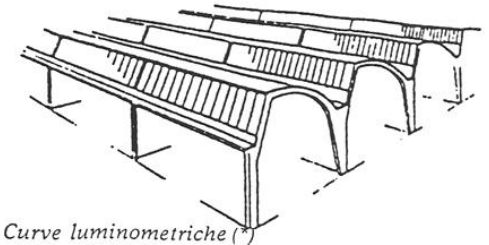
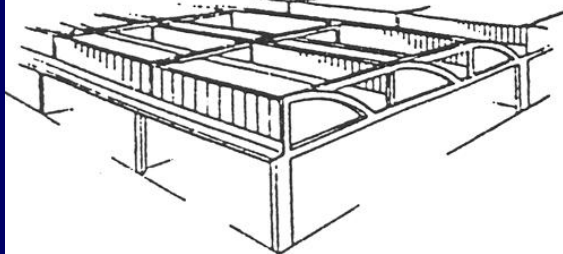


ILLUMINAZIONE

DPR n. 303 del 1956
DPR n.547 del 1955
D.M. 10 marzo 1998
D.L. 19.9.94 n.626
D. Lgs. 81/08 testo unico
sicurezza sul lavoro
UNI EN ISO 1838:2000

- Illuminamento naturale
- Valori di illuminamento adeguati
- Illuminamento diffuso
- No abbagliamento
- Esposizione a nord

ILLUMINAZIONE NATURALE ZENITALE



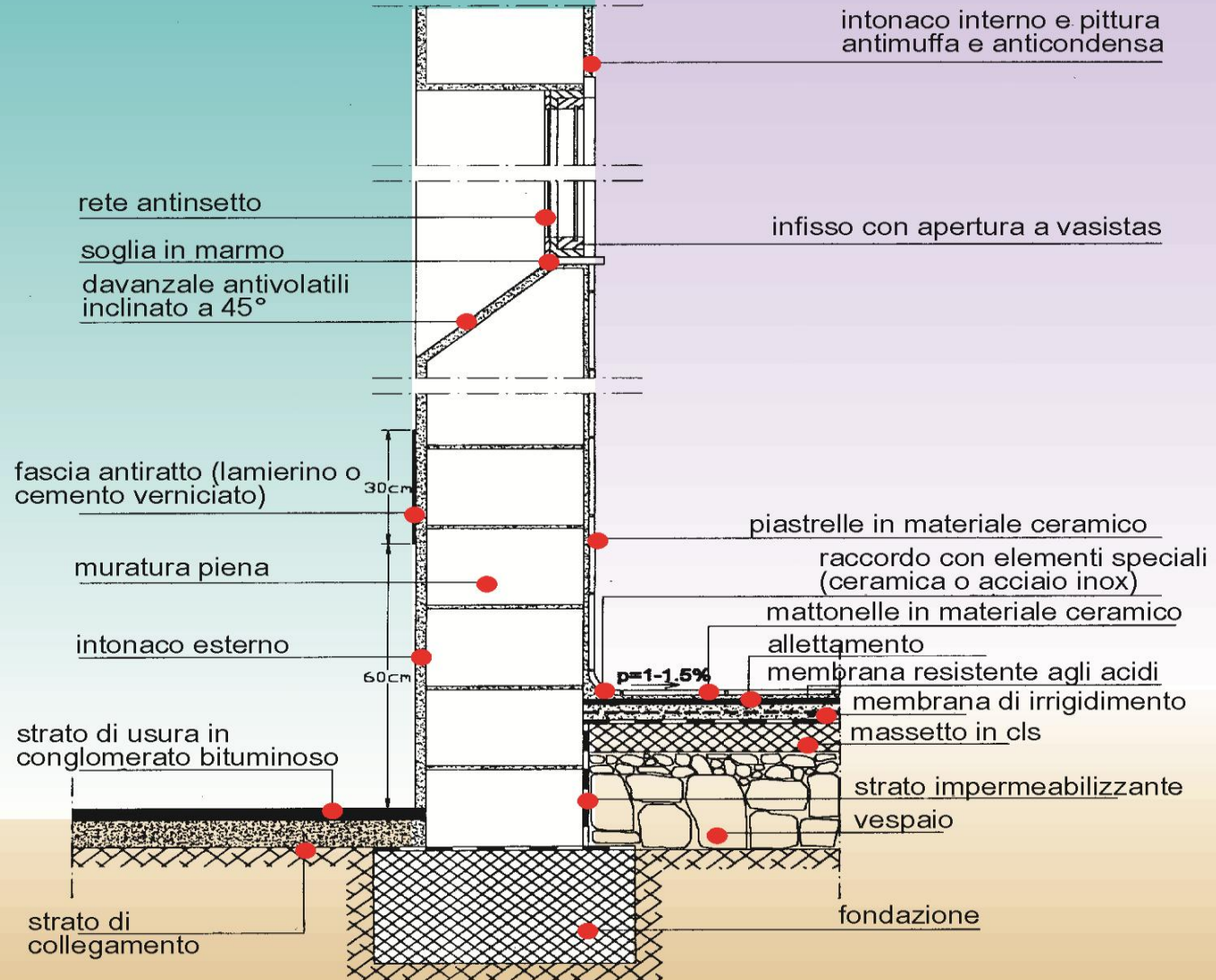
Copertura a shed

LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

SICUREZZA IGIENICA

esterno

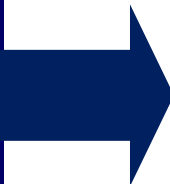
interno



LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

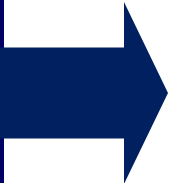
Verso una edilizia rurale sostenibile

**COMPONENTI
EDILIZI E MATERIALI**



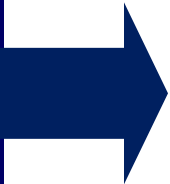
**ANALISI DELL'IMPATTO AMBIENTALE
DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI
EDILIZI**

**PRESTAZIONI IN
FASE DI ESERCIZIO**



**SOLUZIONI TECNICHE PER GARANTIRE
CONDIZIONI AMBIENTALI E OPERATIVE
OTTIMALI PER GLI UTENTI**

**RISPETTO DEL
CONTESTO LOCALE**



**STUDIO E INTERPRETAZIONE DEL
CONTESTO LOCALE**

LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

Materiali e tecniche costruttive locali

Inserimento paesaggistico

Aspetti culturali dei luoghi

Impiego della manodopera locale

Riutilizzo di edifici abbandonati



**Bodegas Julián Chivite, Navarra
Spagna, 2001**

LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

MODELLI DI ANALISI DI SOSTENIBILITÀ

Modelli per la certificazione di sostenibilità

Building Sustainability Index



LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

Gianni Scudo, Silvia Piardi, 2002.
Edilizia sostenibile. Sistemi
Editoriali



Gianluca Minguzzi, 2006.
Architettura sostenibile: processo
costruttivo e criteri biocompatibili.
Skira



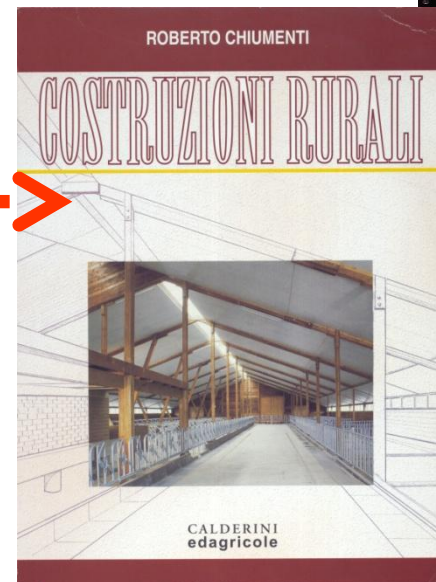
Costruire sostenibile . Il
Mediterraneo . A cura di Carlo
Monti, Riccardo Roda. ALINEA
editrice srl. Firenze, 2001



LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

Federico Butera, 1995. Architettura e ambiente. Manuale per il controllo della qualità termica, luminosità e acustica degli edifici. ETAS libri.

Roberto Chiumenti, 2000. Costruzioni rurali. Calderini edagricole.



LA SOSTENIBILITÀ NELL'EDILIZIA AGRICOLA E RURALE

Costruire per l'agricoltura. Storia sperimentazioni, ipotesi. A cura di Isa Tutina Vercelloni. Skira editore, 1996.

Marco Casamonti, Vincenzo Pavan. Cantine architetture 1990-2005. Federico Motta Editore, 2004.

Atti del IX Convegno AIIA. "Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali", 12-16 settembre 2009, Ischia porto (NA).

Costruire
per l'agricoltura
Storia, sperimentazioni, ipotesi

