



# EFFICIENZA ENERGETICA e SOSTENIBILITA' IN EDILIZIA

FIRENZE giovedì 6 giugno 2013

Auditorium "Cosimo Ridolfi" di Banca CR Firenze

La situazione energetica nelle nuove costruzioni  
e nel patrimonio edilizio esistente

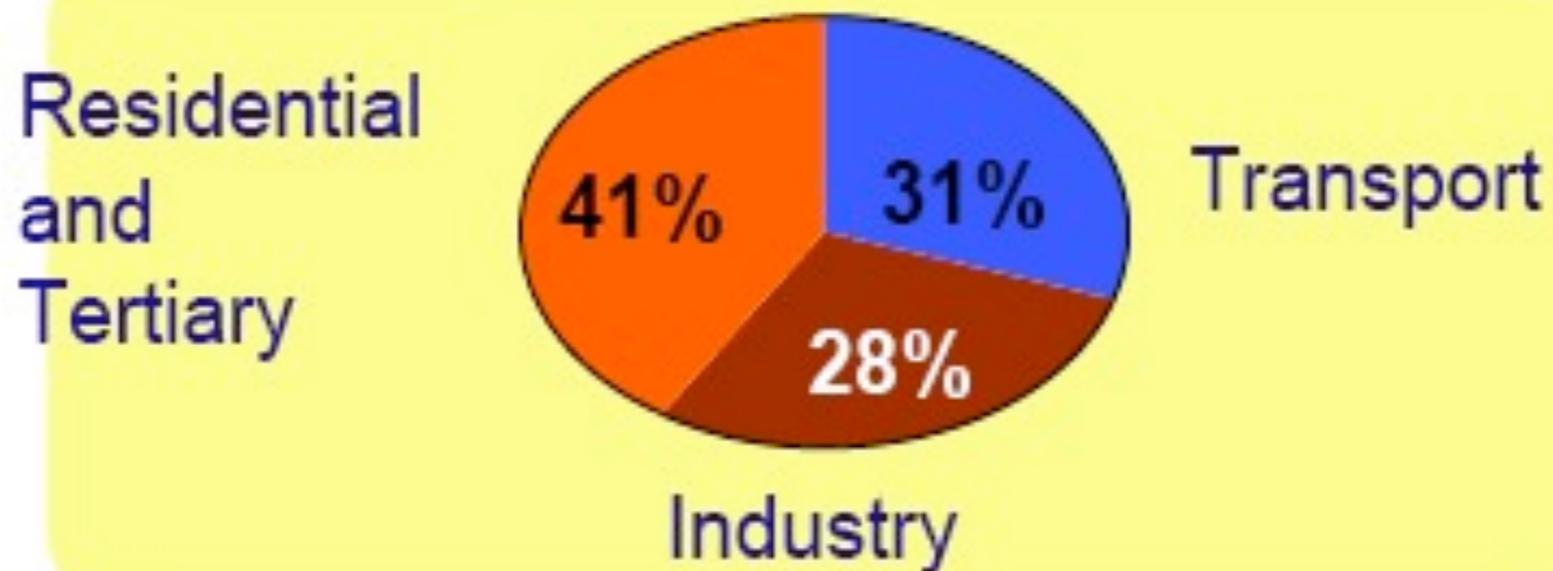
**Giampaolo Munafò**

Firenze, 6-7 Giugno 2013

Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità

# Situazione energetica del costruito

- LA QUOTA RELATIVA AL SETTORE RESIDENZIALE E AL TERZIARIO HA ORMAI SUPERATO LE ALTRE STORICAMENTE PIÙ IMPORTANTI



# Direttiva Europea 202020

- **CONSUMI DI FONTI PRIMARIE RIDOTTI DEL 20% RISPETTO ALLE PREVISIONI TENDENZIALI, MEDIANTE AUMENTO DELL'EFFICIENZA SECONDO LE INDICAZIONI DI UNA FUTURA DIRETTIVA,**
- **EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI, RIDOTTE DEL 20%, SECONDO IMPEGNI GIÀ PRESI IN PRECEDENZA, PROTOCOLLO DI KYOTO, ETS (EMISSIONE TRADING SCHEME),**
- **AUMENTO AL 20% DELLA QUOTA DI FONTI RINNOVABILI NELLA COPERTURA DEI CONSUMI FINALI (USI ELETTRICI, TERMICI E PER IL TRASPORTO)**

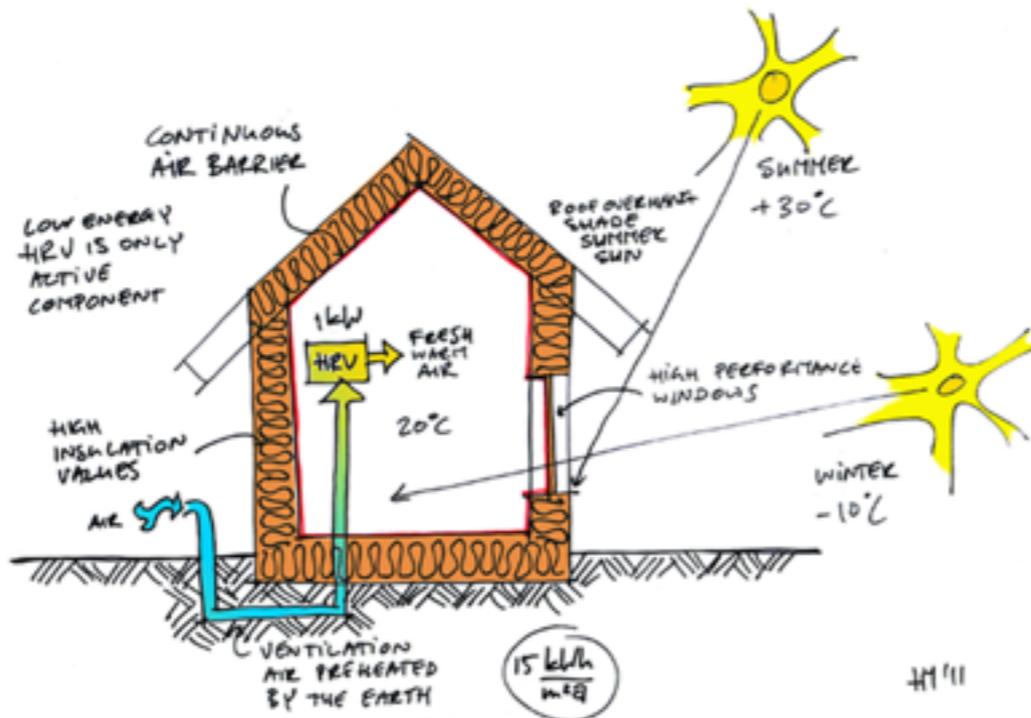


Firenze, 6-7 Giugno 2013

Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità

# Direttiva Europea 2020

- CONSUMI DI FONTI PRIMARIE RIDOTTI DEL 20% RISPETTO ALLE PREVISIONI TENDENZIALI, MEDIANTE AUMENTO DELL'EFFICIENZA SECONDO LE INDICAZIONI DI UNA FUTURA DIRETTIVA.



# Direttiva Europea 2020

- **EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI, RIDOTTE DEL 20%, SECONDO IMPEGNI GIÀ PRESI IN PRECEDENZA, PROTOCOLLO DI KYOTO, ETS (EMISSIONE TRADING SCHEME),**



# Direttiva Europea 2020

- AUMENTO AL 20% DELLA QUOTA DI FONTI RINNOVABILI NELLA COPERTURA DEI CONSUMI FINALI (USI ELETTRICI, TERMICI E PER IL TRASPORTO)



# Situazione nell'edilizia

- LE CONDIZIONI E LE MODALITÀ PER MIGLIORARE LE PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI NUOVI E DI QUELLI ESISTENTI SONO REGOLATE DAL DLGS 192 DEL 19 AGOSTO 2005, EMANATO IN RECEPIMENTO DELLA DIRETTIVA 2002/91/CE ANCHE NOTA COME DIRETTIVA EPBD - ENERGY PERFORMANCE BUILDING DIRECTIVE
- LA METODOLOGIA PER IL CALCOLO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI
  - L'APPLICAZIONE DI REQUISITI MINIMI IN MATERIA DI PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI (PER MAGGIORI INFORMAZIONI VEDI VOCE "PRESTAZIONI ENERGETICHE" NEL MENU DI SINISTRA);
  - I CRITERI GENERALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI (VEDI MENU DI SINISTRA);
  - L'ESERCIZIO, IL CONTROLLO, LA MANUTENZIONE E L'ISPEZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI DEGLI EDIFICI, ANCHE PREESISTENTI.



# Situazione energetica del costruito

## Requisiti minimi

I requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici richiesti dall'articolo 4 del Dpr 2 aprile 2009, n. 59 devono essere rispettati in caso di:

- nuova costruzione
- ristrutturazione e manutenzione straordinaria
- nuova installazione e ristrutturazione di impianti termici o sostituzione di generatori di calore

•

# Situazione energetica del costruito

I valori limite da rispettare riguardano la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria. I requisiti minimi per la prestazione energetica degli impianti termici per la climatizzazione estiva e, limitatamente al terziario, per l'illuminazione artificiale degli edifici devono ancora essere definiti da altri provvedimenti non ancora varati.

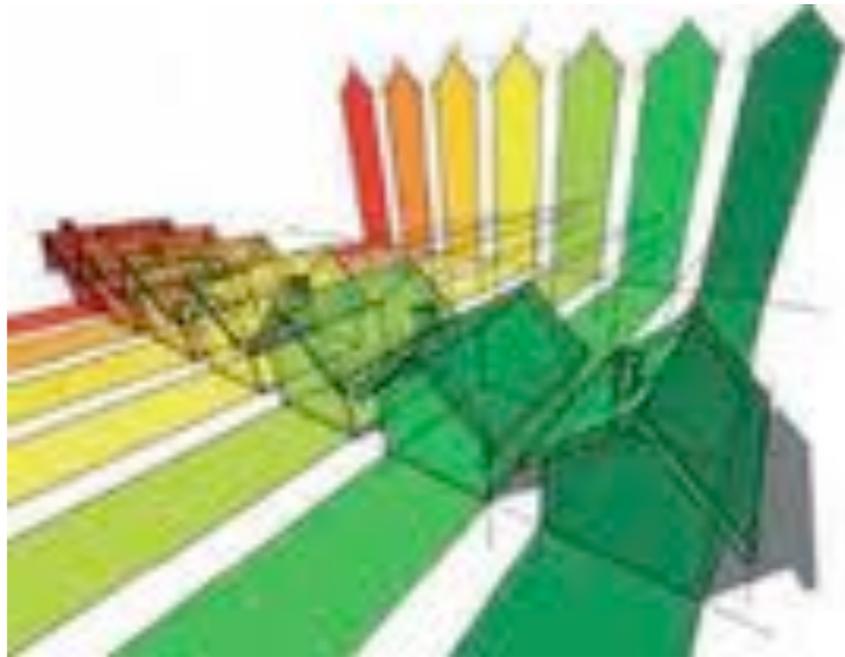
Il Dpr, per ora, norma solo i requisiti minimi della prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio (comma 3, articolo 4 del Dpr 2 aprile 2009, n. 59).

I valori limite variano a seconda di:

- intervento edilizio effettuato;
- categoria dell'edificio;
- zona climatica in cui è ubicato l'edificio.

# Situazione nell'edilizia

- DLGS 192 DEL 19 AGOSTO 2005, EMANATO IN RECEPIMENTO DELLA DIRETTIVA 2002/91/CE ANCHE NOTA COME DIRETTIVA EPBD - ENERGY PERFORMANCE BUILDING DIRECTIVE
- SI APPLICA AL NUOVO E AL COSTRUITO, MA SOLO IN CASO DI RISTRUTTURAZIONE PESANTE



NEL NUOVO:

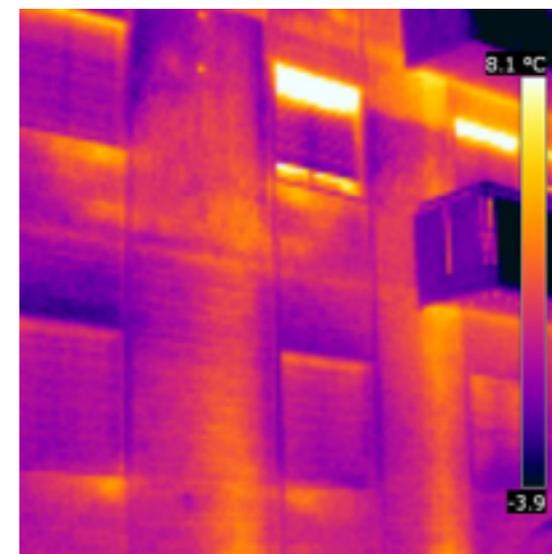
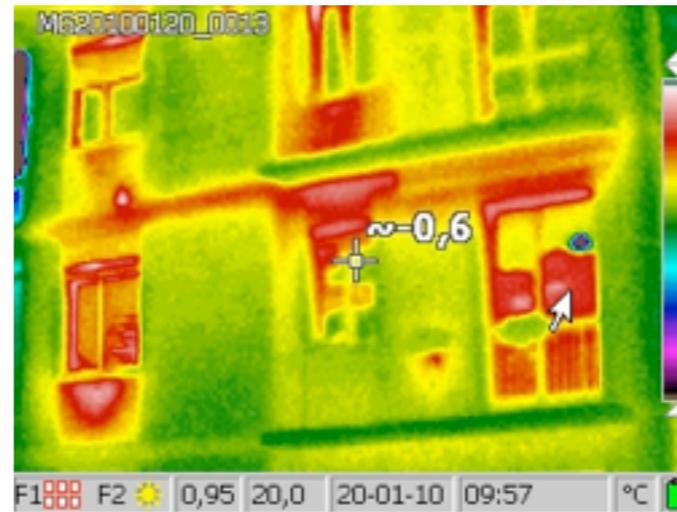
INVOLUCRO EFFICIENTE

IMPIANTO EFFICIENTE

RISORSE RINNOVABILI

# Situazione nell'edilizia

- DLGS 192 DEL 19 AGOSTO 2005, EMANATO IN RECEPIMENTO DELLA DIRETTIVA 2002/91/CE ANCHE NOTA COME DIRETTIVA EPBD - ENERGY PERFORMANCE BUILDING DIRECTIVE
- E NEL COSTRUITO?????



Firenze, 6-7 Giugno 2013

Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità

# Situazione nell'edilizia

- SITUAZIONE DISPERSIONI SCHEMATIZZATE



Firenze, 6-7 Giugno 2013

Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità

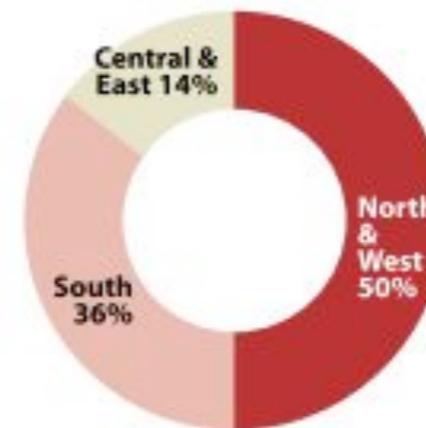
# Situazione nell'edilizia



North & West	AT, BE, CH, DE, DK, FI, FR, IE, LU, NL, NO, SE, UK	Population: 281 mil
Central & East	BG, CZ, EE, HU, LT, LV, PL, RO, SI, SK	Population: 102 mil
South	CY, GR, ES, IT, MT, PT	Population: 129 mil

## Floor space distribution

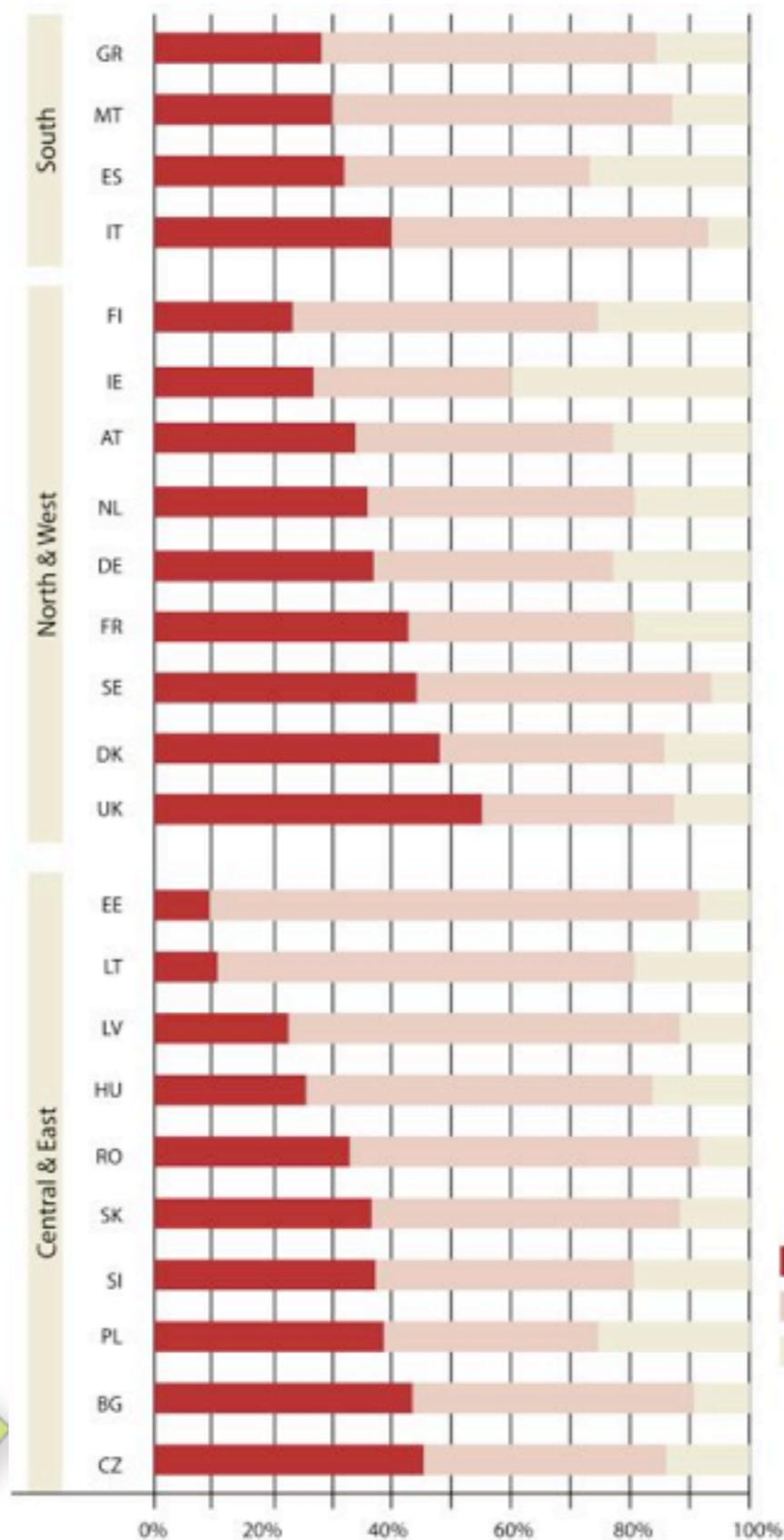
Source: BPIE survey



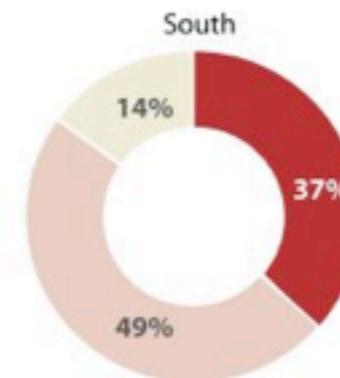
- PROSEGUENDO NELL'ANALISI DEI PREDETTI RAPPORTI EMERGE CHE 25 SONO I MILIARDI DI MQ DI SUPERFICIE DI EDIFICI COSÌ SUDDIVISE PER AREA GEOGRAFICA DI CUI IL 75% È RAPPRESENTATO DA EDIFICI RESIDENZIALI E NEL RIMANENTE 25% NON RESIDENZIALE, LA MAGGIORE PERCENTUALE SI RISCONTRA NELLE STRUTTURE DI VENDITA ALL'INGROSSO (LOGISTICA) E AL DETTAGLIO E DALLE STRUTTURE ADIBITE AD UFFICI: QUESTI ULTIMI DUE COMPARTI, NELL'INSIEME, TOTALIZZANO IL 50% DEL TOTALE NON RESIDENZIALE.

# Situazione nell'edilizia

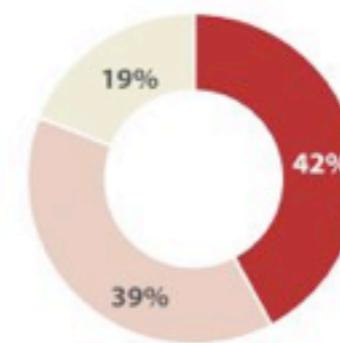
- IN MEDIA PIÙ DEL 70% DEGLI EDIFICI È STATO REALIZZATO PRIMA DEL 1990,



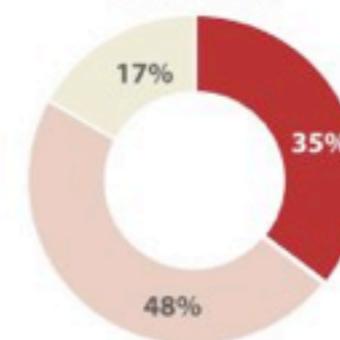
Average per region



North & West



Central & East



Pre 1960  
1961-1990  
1991-2010

Firenze, 6-7 Giugno 2013

Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità

# Situazione nell'edilizia

- METTERE IN ATTO INTERVENTI MIRATI AD AUMENTARE L'EFFICIENZA ENERGETICA SIGNIFICA RIDURRE IL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA.
- FRA GLI ESEMPI DI OPERE CHE PERMETTONO DI FARE EFFICIENZA ENERGETICA: LA COIBENTAZIONE DI PARETI VERTICALI, TETTO E SOLAI DI UN IMMOBILE. QUESTE MISURE CONSENTONO DI UTILIZZARE MENO ENERGIA TERMICA. UN ALTRO INTERVENTO CON CUI AUMENTARE L'EFFICIENZA È L'INSTALLAZIONE DI LAMPADINE FLUORESCENTI E A LED. QUESTA TECNOLOGIA, INFATTI, RIDUCE LA QUANTITÀ DI ENERGIA NECESSARIA PER RAGGIUNGERE LO STESSO LIVELLO DI ILLUMINAZIONE RISPETTO ALL'UTILIZZO DI TRADIZIONALI LAMPADINE A INCANDESCENZA.



Firenze, 6-7 Giugno 2013

Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità

# Situazione energetica del costruito

- LA CASA: DEVE ESSERE COSTRUITA IN MODO DA ASSICURARE UN ADEGUATO ISOLAMENTO TERMICO. PER QUESTO ELEMENTO ANCHE PER NECESSITÀ ENERGETICHE SONO STATI DEFINITI LIMITI NORMATIVI: DALLA LEGGE 373 DEL 76, ALLA 10 DEL 91 AL D.LGS 192/05 E 311/06

Trasmittanza termica delle strutture opache verticali

Zona climatica	Strutture opache verticali Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m <sup>2</sup> K		
	Dal 1 gennaio 2006 U (W/m <sup>2</sup> K)	Dal 1 gennaio 2008 U (W/m <sup>2</sup> K)	Dal 1 gennaio 2010 U (W/m <sup>2</sup> K)
A	0,85	0,72	0,62
B	0,64	0,54	0,48
C	0,57	0,46	0,40
D	0,50	0,40	0,36
E	0,46	0,37	0,34
F	0,44	0,35	0,33

# Situazione nell'edilizia

- Terza pelle

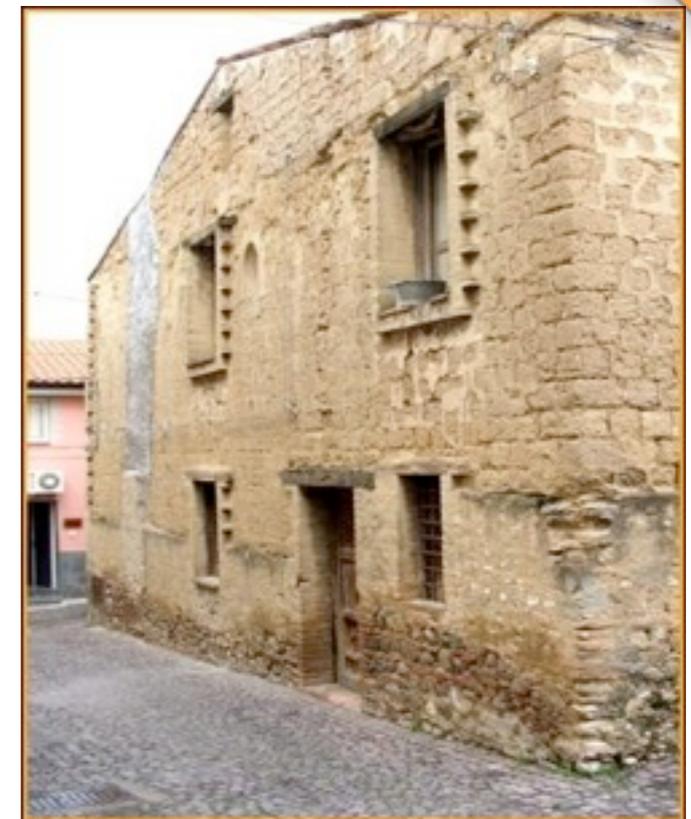
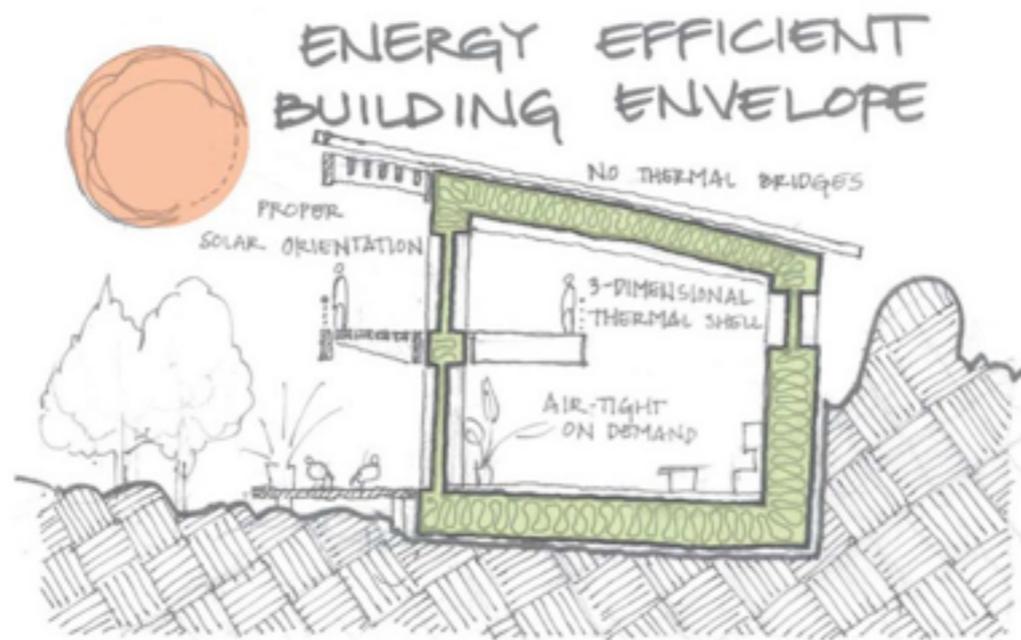
*“L'abitazione è la terza pelle dell'uomo che, con il tessuto cutaneo e l'abbigliamento, contribuisce a proteggere il nostro organismo assicurandogli benessere e salute.”*

Karl Ernst Lotz



# Situazione energetica del costruito

- LA CASA. DEVE ESSERE COSTRUITA IN MODO DA ASSICURARE RESPIRABILITÀ ALL'INVOLUCRO, EVITANDO L'UTILIZZO DI MATERIALI POCO TRASPIRABILI O IMPERMEABILI; SCAMBIO D'ARIA TRA INTERNO ED ESTERNO (VAPORE UMIDITÀ, ECC.), SCARSA CONDUCIBILITÀ ELETTRICA, PROTEZIONE DA ONDE ELETROMAGNETICHE E DA SOSTANZE NOCIVE; PROTEZIONE DAI DISTURBI ESTERNI (INQUINAMENTO ACUSTICO); BENESSERE E CONFORT (ISOLAMENTO TERMICO)



Firenze, 6-7 Giugno 2013

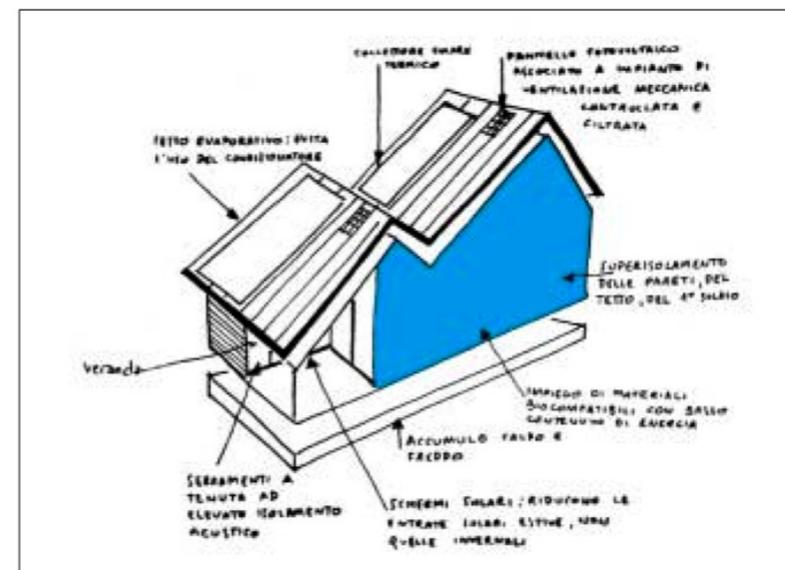
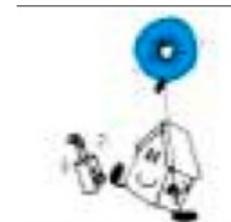
Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità

# Situazione energetica del costruito

- LA CASA PASSIVA È UN'INNOVAZIONE TECNOLOGICA FRUTTO DELLO STUDIO DEL FISICO TEDESCO WOLFGANG FEIST E ALLO SVEDESE BO ADAMSON, PROFESSORE ALLA LUND UNIVERSITY. L'OBIETTIVO CHE SI PREFIGGEVA ERA QUELLO DI RIDURRE I CONSUMI ENERGETICI DI UN'ABITAZIONE. IL PRIMO TENTATIVO FU FATTO A DARMSTADT, GERMANIA, NEL 1990. OTTENNE RISULTATI ECCELLENTI DAL PUNTO DI VISTA DEL RISPARMIO ENERGETICO, TUTTAVIA I COSTI DI PRODUZIONE ERANO MOLTO ELEVATI.

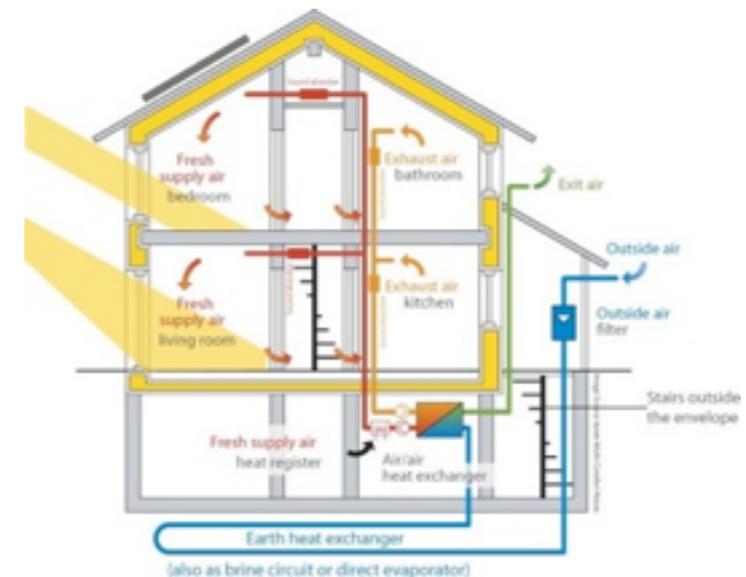
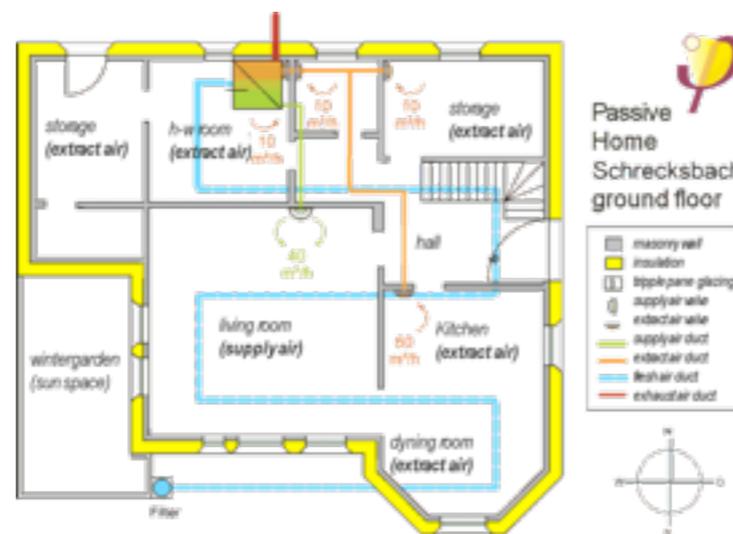
## # Ipotesi di massimo contenimento dei consumi fino ad arrivare alla “casa zero”

- Massimo isolamento
- Ventilazione con recupero
- Accumulatori di calore
- Gestione del carico estivo
- Free cooling



# Situazione energetica del costruito

- IN PARTICOLARE, NELLA CASA PASSIVA IL RISCALDAMENTO NON È OTTENUTO MEDIANTE UN NORMALE IMPIANTO “ATTIVO” A CONSUMO ENERGETICO, BENSÌ TRAMITE TUTTE QUELLE CHE VENGONO CHIAMATE FONTI PASSIVE DI CALORE: LA RADIAZIONE SOLARE, L'INERZIA TERMICA. MOLTO IMPORTANTI SONO I FATTORI COME L'ISOLAMENTO TERMICO, L'ASSENZA DI PONTI TERMICI, L'ELEVATA IMPERMEABILITÀ ALL'ARIA, IL CONTROLLO DELLA VENTILAZIONE.
- FONDAMENTALI SONO ANCHE L'ESPOSIZIONE DELLA CASA E LA FORMA, PREFERIBILMENTE COMPATTA COSÌ DA DISPERDERE MENO CALORE A PARITÀ DI VOLUME. L'EFFICACIA DELL'ISOLAMENTO TERMICO DI TUTTO L'INVOLUCRO PERMETTE DI CONSERVARE CALORE ALL'INTERNO IN INVERNO E DI NON FARLO ENTRARE IN ESTATE.



# Situazione nell'edilizia

- NEL MAGGIO DEL 2010 L'UNIONE EUROPEA HA EMANATO LA DIRETTIVA 2010/31/UE, CHE HA RIVISTO E ABROGATO LA DIRETTIVA 2002/91/CE. LA DIRETTIVA EPBD È STATA SOTTOPOSTA A RIFUSIONE AL FINE DI CHIARIRE E SEMPLIFICARE ALCUNE DISPOSIZIONI, AMPLIARE IL CAMPO DI APPLICAZIONE, RAFFORZARE L'EFFICACIA DI ALCUNE DISPOSIZIONI E CONFERIRE UN RUOLO DI PRIMO PIANO AL SETTORE PUBBLICO.
- NELL'OTTOBRE 2012, INOLTRE, L'UE HA EMANATO LA DIRETTIVA 2012/27 SULL'EFFICIENZA ENERGETICA. IL TESTO IMPONE AGLI STATI DI FISSARE OBIETTIVI NAZIONALI PER IL 2020 E INTRODUCE NUOVE MISURE VINCOLANTI PER FAVORIRE UN USO PIÙ EFFICIENTE DELL'ENERGIA IN TUTTE LE FASI DELLA CATENA ENERGETICA, DALLA TRASFORMAZIONE ALLA DISTRIBUZIONE PER IL CONSUMO FINALE. ENTRO IL 5 GIUGNO 2014 GLI STATI MEMBRI DOVRANNO RECEPIRE LA DIRETTIVA E AVVIARE LA FASE DI ATTUAZIONE.

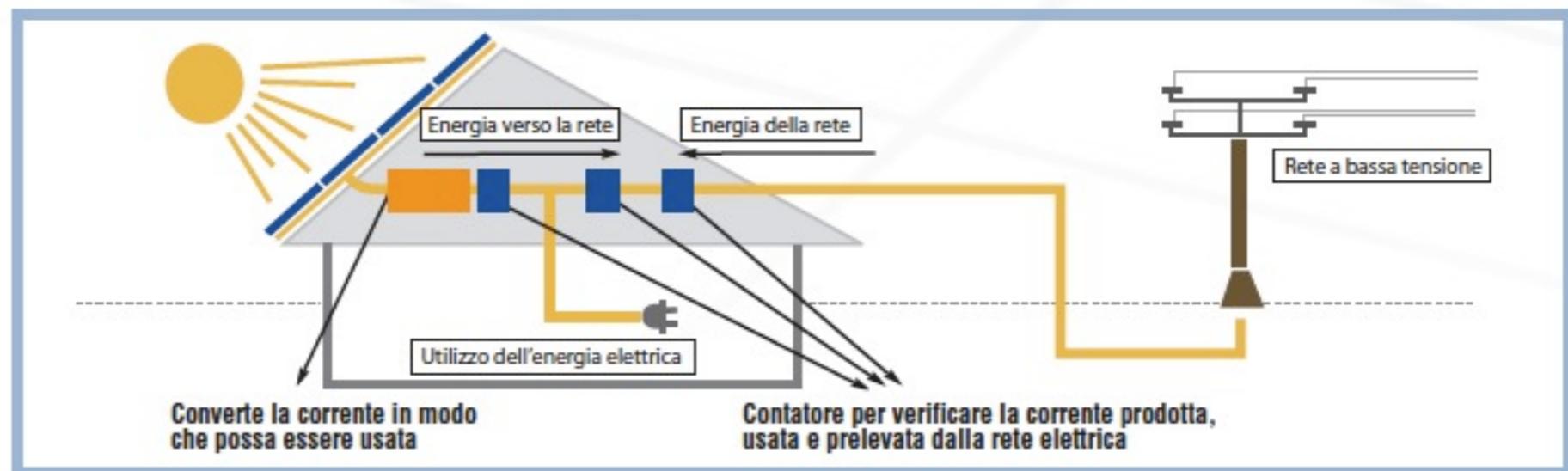
# Situazione energetica del costruito

- EDIFICI CHE PRODUCONO ANCHE ENERGIA



# Situazione energetica del costruito

- UN IMPIANTO PUÒ INOLTRE CONNETTERSI ALLA RETE E CEDERE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE SECONDO LE MODALITÀ PREVISTE DAL GSE.



# Situazione energetica del costruito

- FINO AD ARRIVARE ALLE CASE A CONSUMO DI ENERGIA QUASI NULLO



## Casa Energia Zero CO2

Firenze, 6-7 Giugno 2013

Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità

# Situazione energetica del costruito

- TUTTO QUESTO SENZA SACRIFICARE LA QUALITÀ DELLA VITA
- SOPRATTUTTO NELL'AMBIENTE CASA



Firenze, 6-7 Giugno 2013

Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità

# Situazione energetica del costruito

- **LA NUOVA SFIDA**
- **L'EDILIZIA SOSTENIBILE**



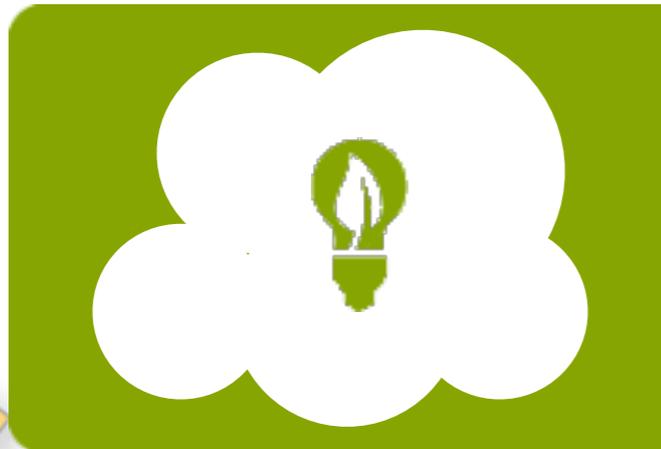
Firenze, 6-7 Giugno 2013

Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità

# Situazione energetica del costruito

- L'EDILIZIA SOSTENIBILE

Energia



Costruzioni



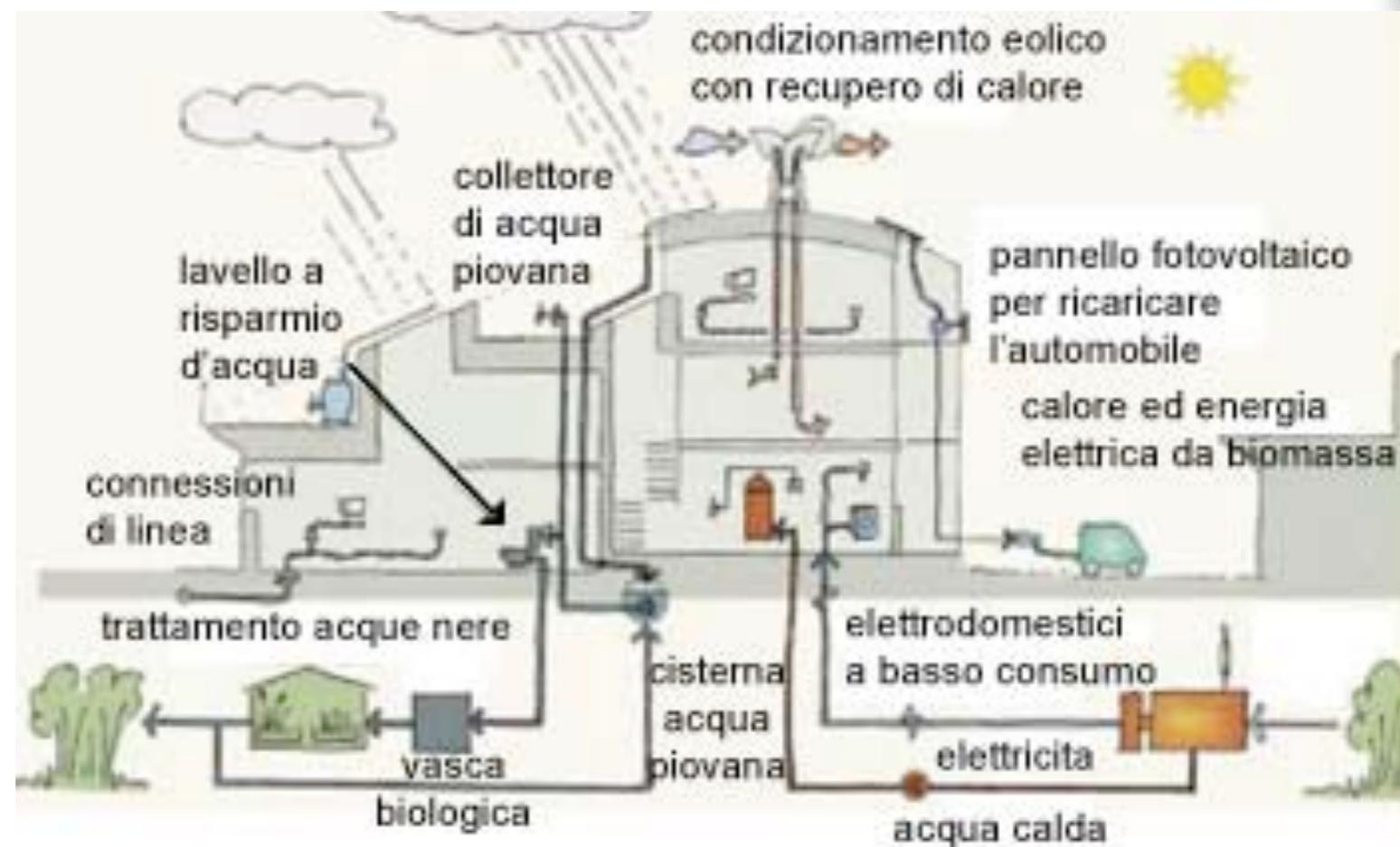
Ambiente



- *“Lo Sviluppo sostenibile è uno sviluppo che garantisce i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri”*

# Situazione energetica del costruito

- **APPROCCIO INTEGRATO**



# Situazione energetica del costruito

- L'EDILIZIA SOSTENIBILE



Energia

Costruzio

Ambient



# Situazione energetica del costruito

- **PROTOCOLLI E SCHEMI DI CERTIFICAZIONE**



Firenze, 6-7 Giugno 2013

Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità



# EFFICIENZA ENERGETICA e SOSTENIBILITA' IN EDILIZIA

FIRENZE giovedì 6 giugno 2013

Auditorium "Cosimo Ridolfi" di Banca CR Firenze

grazie per l'attenzione

Giampaolo Munafò

Firenze, 6-7 Giugno 2013

Convegno Nazionale Energia e Sostenibilità