

LEGISLAZIONE NAZIONALE IN MATERIA DI EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI

Ing. Laurent SOCAL

1

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Il problema da affrontare

Obbiettivi della politica energetica:

Approvvigionamento energetico: riduzione dipendenza da fornitori extra CEE

Impegni internazionali: programma 20-20-20

Soluzione: risparmio energetico a parità di servizio reso

Necessario agire pesantemente sui sistemi esistenti

Chi sono i consumatori?

Residenziale → consumo per rendere abitabili gli edifici (comfort)

Trasporti → consumo difficilmente comprimibile

Industria → già attenta ai consumi nella produzione (competitività)

Dove viene consumata fisicamente l'energia?

Nei prodotti → regolamentazione dei prodotti

2

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Le Direttive in ambito energetico

Direttiva 2010/31/CE EPBD → Efficienza energetica degli edifici (ex 2002/91/CE)

- Bastone → Imposizione di requisiti di prestazione energetica degli edifici nuovi ed esistenti
 Carota → Immissione sul mercato della qualità energetica degli edifici (labelling)

Legge 10/91: requisiti di prestazione energetica, certificazione energetica

Direttiva 2005/32/CE EUP → Efficienza dei prodotti che consumano energia

- Bastone → Imposizione di requisiti di prestazione energetica dei nuovi prodotti (marchio CE)
 Carota → Immissione sul mercato della qualità energetica dei prodotti (labelling)

Legge 10/91: uso di componenti certificati...

Direttiva 2010/30/CE → Marcatura dei prodotti che usano energia

Direttiva 2006/32/CE → Efficienza negli usi finali dell'energia

- Bastone → Imposizione di requisiti di risparmio energetico complessivo agli stati membri
 Carota → Fornitura di informazioni ai consumatori finali di energia, finanziamenti

Direttiva RES 2009/28/CE uso di fonti rinnovabili → 40 pagine per dire:

- Se potete usate fonti rinnovabili
- Quale sia quota di energia rinnovabile prodotta da una pompa di calore...

3

Legislazione nazionale – Ing. Social
 Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
 INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
 A FIANCO DEI PROGETTISTI

Direttiva 2005/32/CE EUP

- Emanata nel 2005, recepita in Italia con Decreto Legislativo 6/11/2007, n. 201
- Concetti base:
 - i prodotti che usano o trasformano energia devono essere pensati per consumare poca energia sin dalla fase della loro progettazione
 - solo i prodotti conformi (marchiati CE) potranno essere immessi sul mercato
- Direttiva “Vuota”: rimanda le specifiche minime a “**misure di esecuzione**” = regolamenti specifici, sulla base di studi od accordi volontari con l’industria
 Nessuna “misura di esecuzione” è stata ancora prodotta...
- Devono essere integrate le regolamentazioni preesistenti: ad esempio, direttiva 92/42/CE (stelle delle caldaie)

<http://www.ecoboiler.org/> <http://www.ecohotwater.org/>

4

Legislazione nazionale – Ing. Social
 Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
 INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
 A FIANCO DEI PROGETTISTI

Direttiva 2005/32/CE EUP : interazione prodotto / sistema

- Le prestazioni di molti prodotti dipendono da
 - Sistema nel quale sono integrati → temperature acqua in caldaia
 - Carico applicato → Incidenza delle perdite in stand-by
- Approccio corretto
 - Partire dalla **norma di sistema** → quella che il progettista utilizzerà...
 - Individuare i parametri necessari a definire il comportamento del prodotto nell'ambito del sistema al variare delle condizioni di funzionamento → info al progettista.
 - Definire delle condizioni rappresentative di funzionamento per testare il prodotto
 - Dichiarare le prestazioni del prodotto nel sistema di riferimento ai fini della classificazione (etichettatura) del prodotto
 - Dichiarare i parametri necessari per valutare le prestazioni del prodotto nelle condizioni di utilizzo effettive
Caldaia → perdite in stand-by ... ΔT finale acqua/fumi ... portata minima ...

IL PROGETTISTA/CERTIFICATORE DEVE GARANTIRE LA PRESTAZIONE DEL SISTEMA EDIFICIO/IMPIANTO

5

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Direttiva 2006/32/CE – Servizi energetici - Recepimento

- Emanata nel 2006 → Recepita con Decreto Legislativo 115/2008 ... **Modifica il Dlgs 164/2000**
- Concetti base:
 - 9% di riduzione del consumo energetico in 9 anni a parità di servizio reso
 - L'ENEA assume il ruolo di agenzia → consulenza a utilizzatori finali e propone metodi di verifica per approvazione dal Ministero (no AEEG)
 - Obbiettivi di risparmio energetico distribuiti fra le Regioni → leggi regionali... Le regioni coinvolgono Province e Comuni → rischio confusione.
 - Venditori e distributori di energia dovranno acquistare certificati bianchi L'AEEG stabilirà come ribaltare i loro costi sulle tariffe...
 - Istituito un fondo di rotazione (25 Mio). Da regolamentare...
- **Contiene la definizione del servizio energia**
- Equipara la certificazione energetica ad una diagnosi di alta qualità
- Prevede fondi di rotazione
- Anticipa alcuni contenuti delle linee guida sulla certificazione energetica

6

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Direttiva 2002-91-CE EPB

- Per rendere abitabile un involucro edilizio occorre fornire i seguenti servizi
 - **Riscaldamento invernale**
 - **Produzione di acqua calda sanitaria**
 - **Ventilazione**
 - **Climatizzazione estiva**
 - **Illuminazione**
- L'obiettivo della direttiva è
 - **Promuovere il miglioramento del rendimento energetico degli edifici nella Comunità a parità di servizio reso**
 - **... garantendo l'efficacia sotto il profilo dei costi**
 - **Interventi ottimizzati come costo globale**

7

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Direttiva 2002-91-CE EPB

Le disposizioni in essa contenute riguardano:

- a) il quadro generale di una **metodologia per il calcolo** della prestazione energetica integrata degli edifici → norme CEN;
- b) l'applicazione di **requisiti minimi in materia di prestazione energetica degli edifici di nuova costruzione → 311/06**;
→ *requisiti estremamente variabili da stato a stato.*
- c) l'applicazione di **requisiti minimi in materia di prestazione energetica degli edifici esistenti** di grande metratura sottoposti ad importanti ristrutturazioni → 311/06;
- d) **la certificazione energetica di tutti gli edifici → 311/06**
- e) **l'ispezione periodica** delle caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria negli edifici, nonché una perizia del complesso degli impianti termici le cui caldaie abbiano più di quindici anni → 311/06

8

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Certificazione energetica

- Gli Stati membri provvedono a che, **in fase di costruzione, compravendita o locazione** di un edificio, **l'attestato di certificazione energetica** sia **messo a disposizione** del proprietario o che questi lo metta a disposizione del futuro acquirente o locatario, a seconda dei casi. La validità dell'attestato è di dieci anni al massimo.
- **L'attestato di certificazione energetica** degli edifici comprende **dati di riferimento**, quali i valori vigenti a norma di legge e i valori riferimento, che consentano ai consumatori di valutare e raffrontare il rendimento energetico dell'edificio. L'attestato è corredato di **raccomandazioni** per il miglioramento del rendimento energetico **in termini di costi-benefici**.
- Certificazione esposta al pubblico per gli edifici della pubblica amministrazione

9

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Recasting della direttiva EPBD

DIRETTIVA 2010/31/CE

- **Obbligo prestazione energetica in offerte di vendita o locazione**
La prestazione energetica deve essere dichiarata al potenziale acquirente/locatario prima della stipula del contratto
- **Ribadita l'importanza delle raccomandazioni e definiti i contenuti minimi: immediate o in caso di intervento, valutazione economica (costi, tassi di interesse), dove trovare le informazioni e come metterle in atto...**
- **Richiesto un sistema di verifica a campione dei certificati**
- Obbligo di requisiti per i nuovi impianti o in occasione di interventi su impianti esistenti
- Obbligo di stabilire delle sanzioni per chi non rispetta le disposizioni nazionali
- Garanzia dell'efficacia delle prescrizioni degli stati membri
 - metodo di calcolo di verifica delle prescrizioni definito a cura della Commissione e rivolto agli stati membri (XLS per ministeri...)
 - Divieto di agevolazioni se non vengono rispettati questi parametri

10

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Recasting della direttiva EPBD

- Richiesti **esperti indipendenti** ed accreditati
- **Obbligo di prevedere una percentuale minima di edifici a consumo bassissimo o nullo**, differenziata per destinazione d'uso
 - **ENTRO IL 2018 UNA QUOTA DEGLI EDIFICI NUOVI**
 - **ENTRO IL 2020 TUTTI GLI EDIFICI NUOVI DEVONO ESSERE A BASSISSIMO CONSUMO**
- Ispezione impianti unificata: previsto un rapporto con contenuti pesanti (suggerimenti, confronti, ecc.)
- La prestazione energetica deve contenere indicatori in termini di energia primaria e di emissione di CO₂
- Energia primaria: energia rinnovabile e non rinnovabile che non ha subito alcun processo di trasformazione
 - **Definizione diversa da quella in uso in Italia**
(energia non rinnovabile da combustibili fossili disponibili all'impianto)

11

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Un percorso logico razionale ...

1 - Ottimizzare i nuovi involucri edilizi

- **limite massimo per le trasmittanze** (tabelle in allegato C) per classe di strutture,
- da rispettare in ogni caso: un isolamento ottimizzato è tale indipendentemente dalle altre strutture e dall'estensione

→ **DEFINITO IL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE PER RISCALDAMENTO**

Un involucro disperdente resta tale per un secolo...

2 - Ottimizzare gli impianti (ed eventuale ricorso a fonti rinnovabili)

- **limite minimo al rendimento** globale medio stagionale (non serve il log)
- da rispettare in ogni caso e da calcolare con le norme CEN (80...85%)

→ **DEFINITO IL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA PER RISCALDAMENTO**

Un impianto mal realizzato può vanificare il lavoro fatto sull'involucro

3 - Calcolare i consumi in condizioni standard ed esprimerli in forma comprensibile all'utente per rendere tangibile la qualità energetica dell'edificio

- **Limite massimo di consumo** specifico come verifica finale e limite fra le classi

- ### 4 - Verificare i consumi reali, che sono l'obiettivo finale dell'operazione.
- Se non c'è corrispondenza fra consumi e certificazione, è solo carta su carta

$$\frac{40 \text{ kWh/m}^2 \cdot 80 \text{ m}^2}{10 \text{ kWh/Stm}^3} = 320 \text{ Stm}^3 \text{ di gas}$$

12

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

E l'esistente ?

I nuovi sistemi edificio/impianto sono solo 1...2 % ogni anno
e sono aggiuntivi a quelli esistenti

SISTEMI EDIFICIO/IMPIANTO ESISTENTI = ...98 % del problema

- 1 - Valutazione del consumo specifico reale
 - è urgente intervenire ? Vale la pena iniziare?
 - $1200 \text{ m}^3/\text{anno}$, $80 \text{ m}^2 \rightarrow 150 \text{ kWh/m}^2 \rightarrow \text{confronto col limite per il nuovo}$
- 2 - Esecuzione della diagnosi energetica
 - Determinare gli interventi economicamente efficaci
- 3 - Interventi su involucro edilizio
 - Ridurre il fabbisogno di energia utile dell'involucro
 - Ridurre il dimensionamento dell'impianto
 - Applicare il limite alle trasmittanze delle parti di involucro nuove*
- 4 - Interventi sull'impianto
 - Ridurre il fabbisogno di energia primaria (aumentare il rendimento)
 - Garantire che gli interventi sull'involucro riducano i consumi**
 - Applicare il limite sul rendimento per l'impianto*
- 5 - Calcolo dei consumi standard
 - Nuova certificazione e valorizzazione dell'intervento

13

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Disposizioni di legge NAZIONALI

- Legge 10/91, DPR 412/93 + 551/99
 - Prima legge italiana dedicata al risparmio energetico
 - Ha introdotto l'obbligo di verifica delle prestazioni energetiche in riscaldamento
- Direttiva 2002/91/CE
 - Applica gli stessi concetti della legge 10/91 e li ripropone, semplificati, in ambito europeo
- Dlgs 192/2005 → *inizio recepimento Direttiva 2002/91/CE*
 - Recepimento della direttiva 2002/91/CE
 - Introduce le trasmittanze limite al posto del CD ed il limite per Ep al posto del FEN
- Dlgs 311/06 → *perfezionamento 192/2005, inizio certificazione edifici*
 - Perfeziona il 311/06, rende applicabile ed operativa la certificazione energetica
- Dlgs 115/08 → *anticipazioni 59/09, regole certificazione*
 - Fornisce alcune precisazioni sulle metodologie di calcolo e sulla certificazione energetica
- **DPR 59/09 → regime definitivo (?) prestazione energetica, sostituisce l'allegato I**
 - Modifiche ai requisiti di prestazione energetica invernale
 - Nuovi requisiti di prestazione energetica estiva
- **DM 26/06/09 → Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici**
 - Stabilito il contenuto ed il modello del certificato energetico nazionale
- Dlgs 3 marzo 2011, n. 28 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE
 - Obblighi di uso di fonti rinnovabili

14

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Dettaglio casistiche applicazione

- Art. 3 comma 1 : **nuovi edifici**
- Art. 3 comma 2 : **edifici esistenti**
 - **A) demolizione e ricostruzione**
 - 1) ristrutturazione integrale delle strutture per edifici oltre 1000 m²
 - 2) demolizione e ricostruzione di edifici oltre 1000 m²
 - **B) ampliamento oltre il 20% dell'esistente**
 - **C) interventi integrali su piccoli edifici e su parti di edificio**
 - 1) ristrutturazioni totali o parziali sotto 1000 m², ampliamenti entro il 20%, rifacimento di intonaci esterni
 - 2) nuovi impianti in edifici prima privi di impianto di riscaldamento e ristrutturazioni di impianti di riscaldamento
 - 3) sostituzione di generatori di calore

15

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Casistiche di applicazione requisiti di legge

Applicazione integrale: nuovi edifici (domanda concessione dopo ottobre 2005) ,
ristrutturazioni "importanti" ed ampliamenti oltre 20% del volume risc.

- Rispetto di limiti per
 - ~~coibentazione involucro~~ (trasmissione U W/m^2K massima per classe di struttura)
 - ~~rendimento impianto~~ (rendimento globale medio stagionale minimo)
 - **prestazione energetica** del sistema edificio/impianto (kWh/m^2 max. energia primaria)
- ... oppure condizioni semplificate per nuovi edifici

Rispetto di alcuni parametri specifici per interventi parziali:

- Interventi sull'**involucro edificio**: **trasmissioni massime**
In alcuni casi, graduati in base all'estensione dell'intervento
- nuovi **impianti** o ristrutturazione impianti: **rendimento globale minimo**
... oppure condizioni semplificate.

Esclusi

- Riscaldamento per esigenze di processo
- Edifici protetti (beni architettonici)
- Fabbricati isolati con $S_u < 50$ m²

16

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Allegato C → confermato dal 59/09

- Valori limite per Ep
 - Dipendono dalla zona climatica
 - Dipendono dal fattore di forma dell'edificio
- Valori di Ep espressi in kWh/m³ per edifici non residenziali
- Trasmittanze limite (massime) espresse separatamente per pareti verticali, coperture, pavimenti, serramenti e vetri
- Rendimento globale medio stagionale minimo:
75 + 3 log Pn (massimo 84 % per Pn = 1 MW)
- Limiti energia Ep e U strutture progressivamente più severi 1° gennaio 2006 → 2008 → 2010

17

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Nuovi edifici, riscaldamento

- Nuovo edificio → applicazione integrale
- Ristrutturazione integrale **elementi edilizi** oltre 1000 m², demolizione/ricostruzione elementi oltre 1000 m² → applicazione integrale
- Ampliamento involucro edilizio oltre 20%: applicare integralmente solo all'ampliamento
- **Condizioni da rispettare**
 - Fabbisogno massimo di energia primaria per riscaldamento invernale: **FEP in allegato C**
 - **Con generatore a biomassa** **trasmittanze limite**

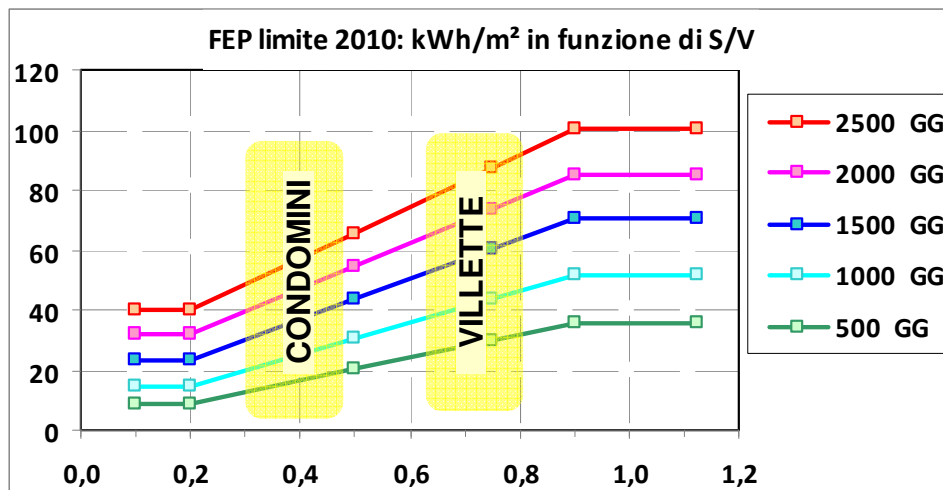
18

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Limite al fabbisogno energetico



19

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Dispersioni per ventilazione

Le perdite per ventilazione sono calcolate

- nel residenziale, con 0,3 ricambi/ora riferiti al volume netto
- non residenziale: come da norma UNI 10339 con indici di affollamento pari al 60% di quanto riportato nella norma stessa (la UNI 10339 rappresenta una condizione di progetto, non media)
- Ventilazione meccanica: portata di progetto (x 0,6 se igroregolata)
- Ventilazione doppio flusso: si tiene conto del recuperatore

Stanza 4x4 → $V = 4\text{m} \times 4\text{m} \times 2,7\text{m} = 43\text{ m}^3$ → $V' = 43\text{ m}^3 \times 0,3\text{ h}^{-1} = 13\text{ m}^3/\text{h}$

$H_v = 13\text{ m}^3/\text{h} \times 0,34\text{ Wh}\cdot\text{m}^3/\text{K} = 4,4\text{ W/K}$ *equivalenti a 11 m² di parete a 0,4 W/m² K*

$0,3\text{ h}^{-1} \times 43\text{ m}^3 \times 2400\text{ }^\circ\text{C gg} \times 24\text{ h/gg} \times 0,34\text{ Wh/m}^3\cdot\text{K} / 16\text{ m}^2 = 17,6\text{ kWh/m}^2$

**La ventilazione non deve essere sovrastimata
La potenza elettrica dei ventilatori deve essere ridotta al massimo**

20

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Esempio: costo energia elettrica

100 W continui → 0,1 kW



Durata stagione di riscaldamento:

$$180 \text{ gg} \times 24 \text{ h} = 4320 \text{ h}$$

Energia elettrica stagionale:

$$4320 \text{ h} \times 0,1 \text{ kW} = 432 \text{ kWh}$$

Energia primaria stagionale:

$$432 \text{ kWh} \times 2,174 = 940 \text{ kWh}$$

Incidenza su prestazione energetica

$$940 \text{ kWh} / 100 \text{ m}^2 = 9,4 \text{ kWh/m}^2$$

**NEGLI EDIFICI AD
ALTA EFFICIENZA
OCCORRE TENERE
CONTO
CORRETTAMENTE
ANCHE DEI CONSUMI
ELETTRICI
APPARENTEMENTE
MODESTI**

Energia elettrica: prendi uno, paghi due!

21

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

140 m²

PROSPETTO NORD - EST

50 kWh/m² ?? =

22

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Ventilazione non residenziale

| Descrizione | Fabbisogno | Affollamento | Altezza | Ricambi progetto | Ricambi medi |
|--|-----------------|---------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|
| | <i>l/s pers</i> | <i>pers/m²</i> | <i>m</i> | <i>h⁻¹</i> | <i>h⁻¹</i> |
| E.1 (1); E.1 (2) Edifici residenziali | | | | | |
| Dormitori | 11 | 0,1 | 4 | 1,0 | 0,6 |
| Camere | 11 | 0,05 | 3 | 0,7 | 0,4 |
| E.1 (3) Edifici adibiti ad albergo, pensioni ed attività similari | | | | | |
| Ingresso, soggiorno | 11 | 0,2 | 4 | 2,0 | 1,2 |
| Sale conferenze | 5,5 | 0,6 | 4 | 3,0 | 1,8 |
| Sala da pranzo | 10 | 0,4 | 4 | 3,6 | 2,2 |
| Camere | 11 | 0,05 | 4 | 0,5 | 0,3 |
| E.2 Edifici adibiti ad uffici ed assimilabili | | | | | |
| Uffici singoli | 11 | 0,06 | 4 | 0,6 | 0,4 |
| Open space | 11 | 0,12 | 4 | 1,2 | 0,7 |
| Sala riunioni | 10 | 0,6 | 4 | 5,4 | 3,2 |
| ICED | 7 | 0,08 | 4 | 0,5 | 0,3 |

23

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Fabbisogno elettrico UTA

| DESCRIZIONE | | A | B | C | D |
|--------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Portata | m ³ /h | 16000 | 9500 | 8000 | 5500 |
| Potenza mandata | kW | 10,6 | 6,98 | 5,06 | 2,18 |
| Potenza ripresa | kW | 3,68 | 2,59 | 2,31 | 1,52 |
| Potenza totale | kW | 14,28 | 9,57 | 7,37 | 3,7 |
| Consumo specifico | Wh/m³ | 0,89 | 1,01 | 0,92 | 0,67 |

- Superficie netta 100 m², altezza netta locali 4 metri, n=1,0 h⁻¹
- Durata stagione di riscaldamento: 180 gg → 4320 h
- Volume di aria da ricambiare: 1.728.000 m³
- Consumo specifico: 0,75 Wh/m³
- Consumo elettrico: 1300 kWh (300 W)

Incidenza energia primaria elettrica: 28 kWh/m² ovvero 7 kWh/m³

24

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Allegato I – Nuovi edifici – Scorciatoia (?)

- Condizioni alternative per i nuovi edifici (comma 8 DPR 59/09)
 - **Svetri** / Stotale < 0,18
 - **Rispetto integrale delle trasmittanze** termiche minime imposte nell'allegato C, tenendo conto dei ponti termici e delle disuniformità delle strutture;
 - **Rendimento utile generatore al 100%**
 - > 90 + 2 log Pn (zone A, B e C), con limite 400 kW
 - > 93 + 2 log Pn (zone D, E ed F), con limite 400 kW
(rispettivamente $\eta_{100\%} > 93$ e 96% per 30 kW)
 - **T media** in condizioni di progetto (?) < 60 °C
 - Termoregolazione unità immobiliare + **regolazione per singolo ambiente**
 - Pompa di calore: rendimento utile al 100% > 90 + 3 log Pn

**... si attribuisce all'edificio il FEP massimo di legge
(tabella in allegato C)**

25

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Nuovi edifici, altro

- Nel caso di
 - Tutti i nuovi edifici, eccetto E8 (uso produttivo)
 - Nelle zone C, D, E ed F
 Deve risultare
 - 0,8 W/m²K fra unità immobiliari confinanti (solai e tramezze)
 - 0,8 W/m²K per strutture opache fra locali non riscaldati ed esterno
- Nel caso di
 - Tutti i nuovi edifici, eccetto E8
 Occorre verificare (verifica termoigrometrica)
 - Assenza condensa superficiale
 - Assenza condensa interstiziale
 - Ammessa la rievaporazione
 - Condizioni di riferimento 20 °C - 65% U.R.

26

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Interventi limitati all'involucro

- Art 3, comma 2, c) 1, altri interventi sull'involucro → applicazione parziale
- Esempi: rifacimento pareti esterne, intonaci esterni, copertura, impermeabilizzazione copertura
- Condizioni da rispettare
 - **Verifica rispetto trasmittanze limite U da allegato C tenendo conto dei ponti termici** non corretti e delle disuniformità. Porte assimilate alle finestre.
 - Tenere conto del terreno per i pavimenti
 - Verifica sia verso l'esterno sia verso locali privi di impianto di riscaldamento

27

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011
INNORM
 INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
 A FIANCO DEI PROGETTISTI

Trasmittanze limite

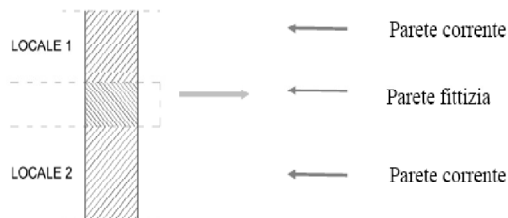
Tabella 2.1 Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache verticali espressa in W/m^2K

| Zona climatica | Dall'1 gennaio 2006 U (W/m^2K) | Dall'1 gennaio 2009 ⁸ U (W/m^2K) | Dall'1 gennaio 2010 U (W/m^2K) |
|----------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 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 |

28

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011
INNORM
 INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
 A FIANCO DEI PROGETTISTI



Ponti termici

parete fittizia è la parete schematizzata in figura.

ponte termico è la discontinuità di isolamento termico che si può verificare in corrispondenza agli innesti di elementi strutturali (solai e pareti verticali o pareti verticali tra loro).

ponte termico corretto è quando la trasmittanza termica della parete fittizia (il tratto di parete esterna in corrispondenza del ponte termico) non supera per più del 15% la trasmittanza termica della parete corrente.

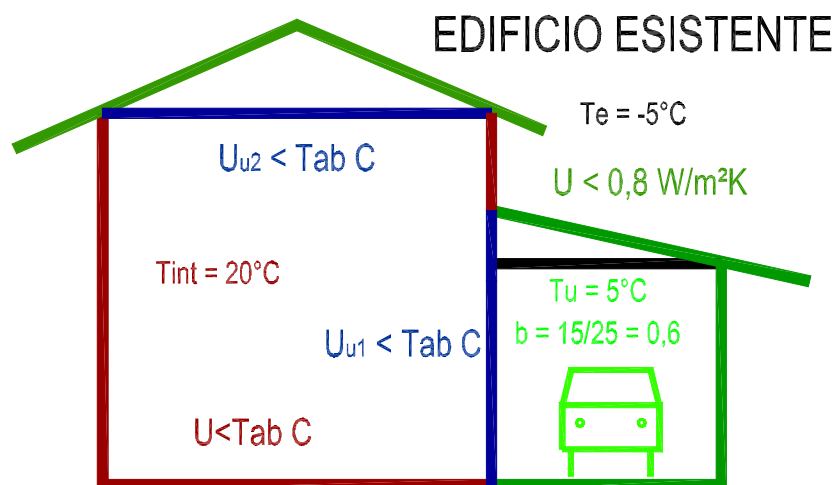
I PONTI TERMICI CORRETTI IN PRATICA NON ESISTONO

29

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI



Rosso: edificio/esterno

Blu: edificio/non riscaldato

Verde: non riscaldato/esterno

30

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Ristrutturazione impianto termico

ristrutturazione di un impianto termico è un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione **ed emissione** del calore;

rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari o parti di edificio in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato.

31

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Interventi su impianti esistenti

Casistiche di applicazione

- Art 3, comma 2, c) 2
nuovo impianto o ristrutturazione impianto termico
- Art 3, comma 2, c) 3,
cambio generatore

Condizioni da rispettare in entrambi i casi

(= qualsiasi intervento di modifica degli impianti)

- **Rendimento medio stagionale dell'intero impianto termico $> 75 + 3 \log P_n$ con massimo 84 (allegato C)**
- Sopra i 100 kW: diagnosi energetica obbligatoria

32

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

| | | | |
|---|--|-------------------------------|-------------|
| Generatore | Potenza al focolare del generatore | kW | 110 |
| | Rendimento combustione | % | 105 |
| | Perdite involucro | % | 1 |
| | Perdite camino spento | % | 0,2 |
| Esercizio | Consumo periodo | m ³ _{CH4} | 15.000 |
| | | kWh | 144.000 |
| | Ore di funzionamento generatore periodo | h | 2520 |
| Prestazione | Potenza media periodo | kW | 57 |
| | FC - carico del focolare | | 0,52 |
| | Rendimento medio stagionale di generazione | % | 103,1 |
| | Calore utile generatore | kWh | 148.425 |
| Altri rendimenti | Rendimento medio stagionale di distribuzione | % | 96 |
| | Rendimento medio stagionale di regolazione | % | 99 |
| | Rendimento medio stagionale di emissione | % | 93 |
| Rendimento globale medio stagionale | | % | 91,1 |
| <i>Rendimento globale medio stagionale minimo</i> | | % | <i>81,1</i> |

33

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011
INNORM
 INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON | **ALLIANCE**
 A FIANCO DEI PROGETTISTI

Altri requisiti interventi su impianti

- Oltre 4 unità immobiliari o 100 kW
 - **sconsigliato** distacco da centralizzati
 - **giustificare** le ragioni di un eventuale distacco
- Oltre 4 unità immobiliari, in caso di sostituzione o ristrutturazione dell'impianto termico
 - **rendere possibile** la termoregolazione e contabilizzazione individuale
 - tolleranza apparecchiature 5%

34

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011
INNORM
 INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON | **ALLIANCE**
 A FIANCO DEI PROGETTISTI

Solo cambio generatore, scorciatoia (?)

- Art 3, comma 2, c) 3, solo cambio generatore → applicazione parziale
 - **Rendimento utile al 100%** del generatore $> 90 + 2 \log P_n$
 - Rendimento utile al 100% pompe di calore $> 90 + 3 \log P_n$ (utilizzando il vecchio $10 \text{ MJ} = 1 \text{ kWh}$)
 - **Regolazione per singolo ambiente** con apporti gratuiti
 - **Centralina di regolazione** per ciascun generatore
 - Con sonde interne ed eventuale sonda esterna, programmabile su almeno 2 livelli nelle 24 ore per impianti centralizzati
 - Programmazione e regolazione della temperatura su almeno 2 livelli nel caso di impianti autonomi
 - Giustificare la necessità di eventuali aumenti di potenza
 - **Equilibratura impianti condominiali**, sostituibile dalla contabilizzazione (?!)
 - Sotto 35 kW, relazione tecnica facoltativa, a discrezione dei Comuni, sostituita dalla dichiarazione di conformità 46/90

35

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Mera sostituzione: camini

- Se ci sono problemi per la sicurezza (canne collettive ramificate)
- Se non si può utilizzare la deroga art. 2 551 (scarico in parete se non esistono condotti adeguabili) allora si può utilizzare la scorciatoia di cui al punto precedente ove, in luogo del rendimento utile al 100% $> 90 + 2 \log P_n$
 - **Rendimento al 30% $> 85 + 3 \log P_n$** (limite 400 kW)
 - Relazione tecnica sull'impossibilità di installare un generatore adeguato

... e poi il generatore verrà bocciato per rendimento di combustione insufficiente ($89 + 2 \log P_n$)...

36

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Limiti all'energia per raffrescamento

Si applica a :

- edifici nuovi
- demolizione e ricostruzione oltre 1000 m²
- ristrutturazione integrale oltre 1000 m²
- ampliamento oltre 20%

Requisiti

- Zona A e B : **40 kWh/m²** oppure **14 kWh/m³**
- Zone C, D, E e F **30 kWh/m²** oppure **10 kWh/m³**

...lascia il tempo che trova...

37

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Irraggiamento diretto

Casistica di applicazione: nuovi edifici e ristrutturazioni integrali

- Valutazione efficacia sistemi schermanti delle vetrate
 - Verifiche per irraggiamento diretto se $I_{m,s} > 290 \text{ W/m}^2$
(eccetto tipologie E5, E6, E7 ed E8 e zona F):
 - Pareti verticali (eccetto Nord, Nord-Est e Nord-Ovest), in alternativa
 - massa superficiale $> 230 \text{ kg/m}^2$
 - trasmittanza periodica $Y_{IE} < 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Coperture orizzontali:
 - trasmittanza periodica $Y_{IE} < 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ...o altre tecniche equivalenti oppure coperture a verde...

...invertiti i valori di Y_{IE} ...tetti ventilati...

38

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Schermature

Casistica di applicazione: nuovi edifici e ristrutturazioni integrali

- Obbligatoria sistemi schermanti esterni
- Nel caso non siano convenienti, vetrate con fattore solare $< 0,5$ secondo EN 410

Casistica di applicazione: ristrutturazioni parziali sotto 1000 m², nuovi impianti e ristrutturazioni di impianti di riscaldamento ad eccezione delle categorie E6 ed E8

- Valutazione dell'efficacia di sistemi schermanti e filtranti delle superfici vetrate
- Valutazione omessa se le vetrate hanno fattore solare $< 0,5$

39

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Fonti rinnovabili

- Per tutti gli edifici pubblici e privati è obbligatoria la produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili
- Nuove costruzioni, nuovi impianti termici, ristrutturazione impianti termici:
 - Comma 22: occorre coprire con fonti rinnovabili (solare termico) almeno il 50% del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria (20% nei centri storici)
 - Comma 23: rimanda a futuro regolamento
- Nuove costruzioni: obbligo fotovoltaico, doppiamente della finanziaria dove si modifica il T.U. dell'edilizia (punto 350) e si richiedono 200 W (W di Picco? oppure medi?)
- Relazione irricevibile se manca la giustificazione del dimensionamento degli impianti rinnovabili.

40

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Altro, DPR 59/09

- Fattore di conversione in energia primaria elettricità → AEEG
- Confermato biomassa = fonte rinnovabile
→ ma verifica trasmittanze per i nuovi edifici
- Trattamento acqua:
 - a partire da 15 °F con produzione di acqua calda sanitaria
 - A partire da 25 °F senza produzione di acqua calda sanitaria
→ 0...100 kW condizionamento
→ oltre 100 kW addolcimento
- Edifici pubblici o ad uso pubblico: stesse prescrizioni ma...
 - U_{max} ed $E_{p_{lim}}$ -10%
 - rendimento 75 + 4 log Pn

41

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Regioni e metodi di calcolo

- Confermati i provvedimenti su conduzione, manutenzione ed ispezione degli impianti
- Invito alle regioni a riavvicinarsi alla legislazione nazionale
- Dopo aver richiesto l'applicazione delle UNI-TS si ammette l'uso di altri metodi (da ENEA, CNR, università), purchè conservativi.
- Gli strumenti di calcolo
 - dovranno essere verificati da CTI od UNI (tolleranza 5% rispetto allo strumento nazionale di riferimento).
 - in attesa vale l'autocertificazione dei produttori

42

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

La clausola di cedevolezza

- Le **Regioni** hanno titolo a legiferare in materia di energia (?) (legislazione concorrente Stato/Regioni)
- L'articolo 17 evidenzia che il 311/06 si applica laddove le Regioni non abbiano provveduto a recepire la Direttiva
- **Le Regioni sono tenute comunque al rispetto dei principi fondamentali della Direttiva 2002/91/CE e del 311/06**
- Dal punto di vista del Mercato, la diversificazione delle metodologie sarebbe un notevole intralcio all'attività degli operatori e toglierebbe chiarezza alla certificazione energetica
- Sono ammessi metodi di certificazione stabiliti dai Comuni prima dell'Ottobre 2005. Possono rimanere fino a 12 mesi dopo l'emanazione delle linee guida nazionali.
- Hanno legiferato in materia di certificazione energetica
 - Leggi operative: Lombardia, Alto Adige, Piemonte, Emilia, Liguria, Toscana, Puglia (abrogata dal TAR), Trentino, Alto Adige... (?), Friuli, Marche
 - Leggi quadro: Valle d'Aosta, Lazio

In tutte le regioni che hanno legiferato
 → obbligatorio iscriversi all'albo regionale dei certificatori → TAR Puglia

43

Legislazione nazionale – Ing. Social
 Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
 INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
 A FIANCO DEI PROGETTISTI

Sanzioni

- Attestato di qualifica o progetto irregolare: 30% parcella
- Attestato di qualifica o progetto non veritieri : 70% parcella + segnalazione
- Mancata asseverazione: 50% parcella + segnalazione (dir. lav.)
- Falsa asseverazione al Comune: fino a 6 mesi o 500 €
- Attestato non veritiero: 500...3000 €
- Mancata manutenzione: 500...3000 € (responsabile esercizio)
- Manutentore scorretto: 1000...6000 €
- Mancata consegna certificazione (costruttore): 5000...30000 €
- ~~***Manca l'attestato di certificazione in caso di vendita o locazione: contratto nullo su richiesta dell'acquirente***~~

Con la certificazione energetica si dichiarano le prestazioni anche al Committente... che ha 10 anni per contestare

44

Legislazione nazionale – Ing. Social
 Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
 INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
 A FIANCO DEI PROGETTISTI

Probabile evoluzione futura

Per regolamentare efficacemente e razionalmente la prestazione energetica degli edifici occorre tornare ad

imporre requisiti sulle singole parti di edificio ed impianto:

(come accenna anche la Direttiva 2010/31/CE)

- **Isolare correttamente** (trasmittanze limite)
- **Impianti ad elevate prestazioni** (rendimenti minimi impianti)
- **Schermare** opportunamente per ridurre gli apporti estivi
- **Limitare gli apporti di picco** (trasmittanze periodiche)
- **Energia limite per m³ di aria ricambiata** (Wh/m³)

**... e calcolare l'energia primaria
solo ai fini della classificazione,
per evidenziare la qualità energetica raggiunta**

45

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Una soluzione: l'edificio di riferimento

- **Ipotesi:** si vuole mantenere un limite solo sulla prestazione energetica (?! Errare humanum...)
- **Esigenza** da soddisfare: creare un limite ad hoc per ogni situazione
- **Soluzione:** edificio di riferimento
 - Si valuta un edificio avente la medesima geometria, posto nella medesima località in cui alcuni parametri caratteristici sono fissati (U, rendimento, schermature, ricambi d'aria...) → la prestazione energetica risultante è il limite di legge da rispettare
 - Si valuta l'edificio specifico e si confronta col limite

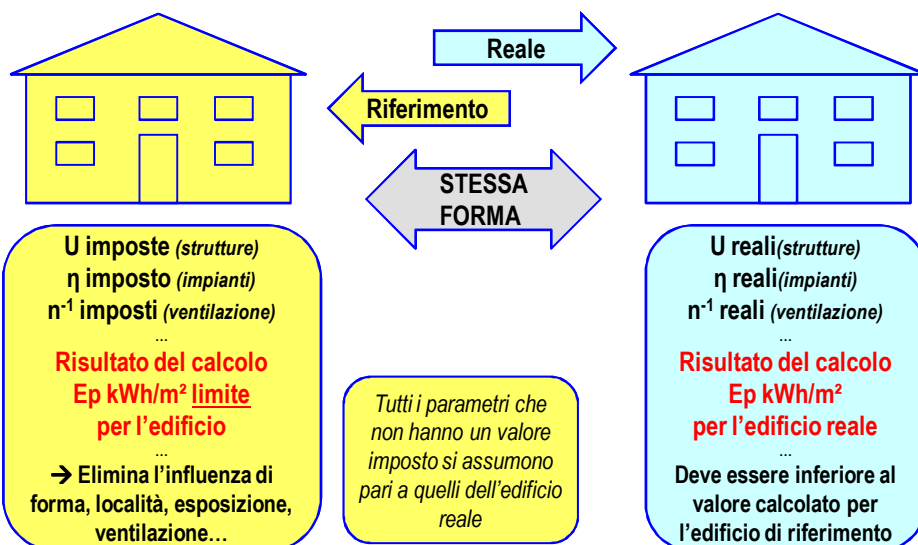
46

Legislazione nazionale – Ing. Social
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Principio edificio di riferimento



47

Legislazione nazionale – Ing. Socal
 Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
 INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
 A FIANCO DEI PROGETTISTI

Edificio di riferimento: criticità

- Numerosi parametri convenzionali da definire
 - se non vincolati, assumere per l'edificio di riferimento gli stessi parametri di quello reale (neutralizzazione di ciò che non è esplicitamente vincolato)
- Rischio di compensazioni fra parti buone e cattive...
 → rendere vincolanti i parametri di riferimento?
- Scarsa severità per alcune soluzioni a meno di differenziare a seconda della soluzione impiantistica
 - **Differenziare limite fra caldaie e pompe di calore?**
- Occorre considerare varianti per tutte le tipologie di edifici, anche quelli industriali

... ma è sicuramente un passo avanti ...
 perché tiene conto esplicitamente della accettabilità di una determinata tecnologia
 Occorrerebbe mettere un vincolo alle prestazioni parziali anche per evitare scaricabarile oppure
 spreco del vantaggio conseguito in altre parti....

48

Legislazione nazionale – Ing. Socal
 Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
 INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
 A FIANCO DEI PROGETTISTI

Edificio a prestazione “quasi nulla”

- Cosa vuol dire?
- Anche in questo caso vale il principio di efficacia sotto il profilo dei costi, per cui si intende il minimo consumo raggiungibile in maniera economicamente efficace, compreso il raffrescamento

*Caldia a condensazione, pannello solare e “splitino”
non costano poi molto...*

49

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI

Altre criticità

- Mancanza di strumenti di calcolo condivisi al di fuori da riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria
- Difficoltà a definire un quadro condiviso di calcolo per ventilazione ed altri servizi
- Difficoltà ad introdurre i livelli qualitativi di servizio nella valutazione di prestazione energetica
- Distanza fra ciò che è realizzabile in condizioni ottimali e quello che si può fare con i vincoli contingenti
- Garanzia che quanto progettato venga realizzato ed utilizzato
- Molta incertezza sulla valutazione dei costi
- Molta incertezza sulla valutazione della ventilazione
- Disturbo da valutazioni ambientali e di sostenibilità opinabili

50

Legislazione nazionale – Ing. Socal
Rimini – 26 maggio 2011

INNORM
INFORMAZIONE TECNICO NORMATIVA

ARISTON **ALLIANCE**
A FIANCO DEI PROGETTISTI