



LE NOVITA' NORMATIVE SULLE PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI

Prof. Ing. Enrico Nannei

**DIRETTIVA EUROPEA EPBD
2002/91/CE**



DLgs 192/2005



DLgs 311/2006



DLgs 115/2008



D.P.R. 59/2009



**D.M. 26/06/2009 (linee Guida per la
Certificazione energetica degli Edifici)**

DLgs 192/2005

Le disposizioni riguardano:

- **il quadro generale di una metodologia per il calcolo del rendimento energetico degli edifici;**
 - **l'applicazione di requisiti minimi;**
 - **la certificazione energetica degli edifici;**
 - **l'ispezione periodica delle caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria negli edifici.**
 - **obbligo Attestato di Certificazione Energetica (Art. 7): in fase di costruzione, compravendita o locazione di un edificio: disponibilità da parte del futuro acquirente o locatario.**
-

E' richiesto che almeno il 50% di acqua calda sanitaria sia prodotta da fonti rinnovabili, ridotta al 20% per edifici situati in centri storici (Art. 11 all.I)

E' prescritta l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle zone aventi caratteristiche di uso e esposizioni uniformi per evitare sovra - riscaldamento per effetto degli apporti solari e gratuiti interni (Art. 11 all. I)

D. Lgs 311/2006

Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192.

Nel caso di generatori di calore a servizio di piu' unità immobiliari, al fine di consentire contemporaneamente, in ogni unità immobiliare, il rispetto dei limiti minimi di comfort e dei limiti massimi di temperatura interna; eventuali squilibri devono essere corretti in occasione della sostituzione del generatore, eventualmente installando un sistema **di contabilizzazione del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare;**

DPR N. 59/2009

**Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b),
del D.Lgs 19 agosto 2005, n. 192.**

Entro centoventi giorni dalla di entrata in vigore del presente decreto ... sono definiti i criteri generali, le metodologie di calcolo e i requisiti minimi ... disciplinano la progettazione, l'esercizio e l'ispezione degli impianti termici

Finalità (Art. 1):

1.1 Applicazione omogenea e operativa delle norme per l' efficienza energetica sul territorio nazionale.

1.2 Definisce i criteri, le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per gli edifici ed impianti con riferimento a:

- **Climatizzazione invernale;**
- **Produzione di acqua calda sanitaria;**
- **Climatizzazione estiva;**
- **Illuminazione artificiale (solo per terziario).**

D.P.R. 59/2009

Metodologie di calcolo: norme tecniche nazionali disponibili (UNI/TS 11300, parte prima e seconda).

Contabilizzazione e termoregolazione per singola unità abitativa: ristrutturazione dell'impianto termico o installazione dell'impianto termico.

Installazione di impianti fotovoltaici: edifici di nuova costruzione, pubblici e privati, o di ristrutturazione degli stessi.

DIRETTIVA EUROPEA
Sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili
2009/28/CE



DLgs 28/2011

DIRETTIVA EUROPEA 2009/28/CE

Quadro comune per la produzione e la promozione di energia a partire da fonti rinnovabili.

Obiettivo per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia entro il 2020. Tale obiettivo è coerente con l'obiettivo globale “20 20 20” della Comunità.

Garanzia sull'origine dell'elettricità, nonché dell'energia per il riscaldamento e il raffreddamento, da fonti rinnovabili

Semplificazioni, incentivi

Art 7. Gli interventi di installazione di impianti solari termici sono considerati attività ad edilizia libera: comunicazione, anche telematica, prima dell'inizio dei lavori da parte dell'interessato all'amministrazione comunale.

Condizioni necessarie

- **impianti aderenti o integrati nei tetti di edifici esistenti con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda e i cui componenti non modificano la sagoma degli edifici stessi;**
- **superficie dell'impianto non superiore a quella del tetto su cui viene realizzato;**
- **interventi non ricadenti nel campo di applicazione del codice dei beni culturali e del paesaggio.**

Art. 12. I progetti di edifici di nuova costruzione e di ristrutturazioni rilevanti su edifici esistenti che assicurino una copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento in misura superiore di almeno il 30 per cento rispetto ai valori minimi obbligatori di cui all'allegato 3, beneficiano, in sede di rilascio del titolo edilizio, di un bonus volumetrico del 5 per cento.

Obblighi

Art. 11 (allegato 3): integrazione delle fonti rinnovabili in edifici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti.

- a) edificio esistente con superficie utile > 1000 m², soggetto a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro;**
- b) edificio esistente soggetto a demolizione e ricostruzione anche in manutenzione straordinaria.**

Ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento:

- b) 35 % dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;**
- c) 50 % 1° gennaio 2017.**

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

La potenza elettrica degli impianti alimentati è calcolata secondo la formula:

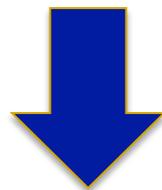
$$**P = S/K**$$

S [m²] è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno;

K è un coefficiente che assume i seguenti valori:

- b) K = 65 dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;**
- c) K = 50 dal 1° gennaio 2017**

DIRETTIVA EUROPEA EPBD
RECAST
2010/31/CE



DLgs 63/2013



L 90/2013

DIRETTIVA CE 31/2010

Prestazione energetica in edilizia

Art. 1 Quadro metodologico comparativo per il calcolo dei livelli ottimali dei requisiti minimi in funzione dei costi (30 giugno 2011)

Art. 3 Applicazione di una metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici in conformità del quadro generale comune (allegato I)

Art. 9 Gli Stati membri provvedono affinché:

- a) entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione siano edifici a energia quasi zero;**
 - b) a partire dal 31 dicembre 2018 gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi siano edifici a energia quasi zero.**
-

DLgs 63/2013

**Disposizioni urgenti per il recepimento della direttiva 2010/31/UE.
Convertito nella Legge 3 agosto 2013, n. 90.**

- a. migliorare le prestazioni energetiche degli edifici;**
- b. favorire lo sviluppo e l'integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici;**
- c. sostenere la diversificazione energetica;**
- d. conseguire gli obiettivi nazionali in materia energetica e ambientale;**
- e. applicare in modo omogeneo e integrato la normativa su tutto il territorio nazionale.**

Con uno più decreti sono definite:

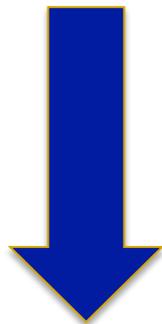
- Le metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e l'uso di fonti rinnovabili;**
 - Il fabbisogno energetico annuale globale si calcola per singolo servizio energetico;**
 - Si opera la compensazione mensile tra i fabbisogni e l'energia rinnovabile;**
 - E' possibile compensare l'energia elettrica autoprodotta ed esportata;**
 - I requisiti minimi rispettano le valutazioni tecnico economiche di convenienza;**
 - I requisiti sono determinati con l'utilizzo dell'edificio di riferimento**
-

**Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica
Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo e' coperto in misura significativa
da energia da fonti rinnovabili all'interno del confine del sistema (in situ).**

Art 5

- **A partire dal 31 dicembre 2018, gli edifici di nuova costruzione occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici, devono essere edifici a energia quasi zero.**
 - **Dal 1° gennaio 2021 la predetta disposizione è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione.**
-

**DIRETTIVA EUROPEA
2012/27/CE**



DLgs 102/2014

DLgs 102/2014

L'obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico, consiste nella riduzione, entro l'anno 2020, di 20 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio dei consumi di energia primaria (Art. 3 .)

ENEA elabora una proposta di interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche sul parco immobiliare nazionale (Art. 4) .

A partire dal 31 dicembre 2016 è **obbligatorio l'uso di contatori individuali per misurare l'effettivo consumo di calore** o di raffreddamento o di acqua calda per ciascuna unità immobiliare. Nei casi in cui l'uso di contatori individuali non sia tecnicamente possibile o non sia efficiente in termini di costi, per la misura del riscaldamento si ricorre all'installazione di sistemi **di termoregolazione e contabilizzazione del calore individuali per misurare il consumo di calore in corrispondenza a ciascun radiatore** posto all'interno delle unità immobiliari (Art. 9).

**AGGIORNAMENTO DELLE NORME
UNI/TS 11300 – 1; UNI/TS 11300 - 2**

UNI/TS 11300 – 1

Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale

Ottobre 2014

Tipo di valutazione: A2 Standard (Asset rating)

**Dati di ingresso: uso standard;
clima standard;
edificio reale.**

Contributo per calore latente

- **Apporti interni di calore:**
persone (Oc), apparecchiature (A)

$$Q_{wv,int} = h_{wv} \cdot (G_{wv,Oc} + G_{wv,A}) \cdot t / 3600 \quad [MJ]$$

Per edifici di categoria E1: $(G_{wv,Oc} + G_{wv,A}) = 250 \text{ g/h}$

- **Scambi di vapore:**
infiltrazione, aerazione e/o ventilazione naturale e meccanica

$$Q_{H/C,wv,ve} = \rho_a \cdot h_{wv} \cdot \left[\sum_k q_{ve,k,mn} \cdot (x_{int} - x_k) \right] \cdot t \quad [MJ]$$

Ventilazione

- Assenza di impianto

$$q_{ve,0} = n V/3600$$

$n = 0,5$ [1/h] per abitazioni civili, industriali e artigianali (E1), E(8).

- Ventilazione meccanica

$$q_{ve,k,mn} = (\overline{q_{ve,0}} + \overline{q'_{ve,x}})_k \cdot (1 - \beta_k) + (q_{ve,f} \cdot b_{ve} \cdot FC_{ve} + \overline{q_{ve,x}})_k \cdot \beta_k$$

Portata d'aria media per ventilazione naturale

Portata d'aria media dovuta agli effetti del vento

Frazione dell'intervallo di tempo con ventilazione meccanica

Portata nominale della ventilazione meccanica

Fattore di correzione delle temperatura ($t_m \neq t_e$)

Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione

Portata addizionale alla Ventilazione meccanica funzionante dovuta a infiltrazioni per ventilazione naturale

Tipi di ventilazione presi in esame:

- **Naturale;**
 - **Meccanica;**
 - **Ibrida;**
 - **Da impianto di climatizzazione;**
 - **Notturna (free cooling).**
-

Ponti termici

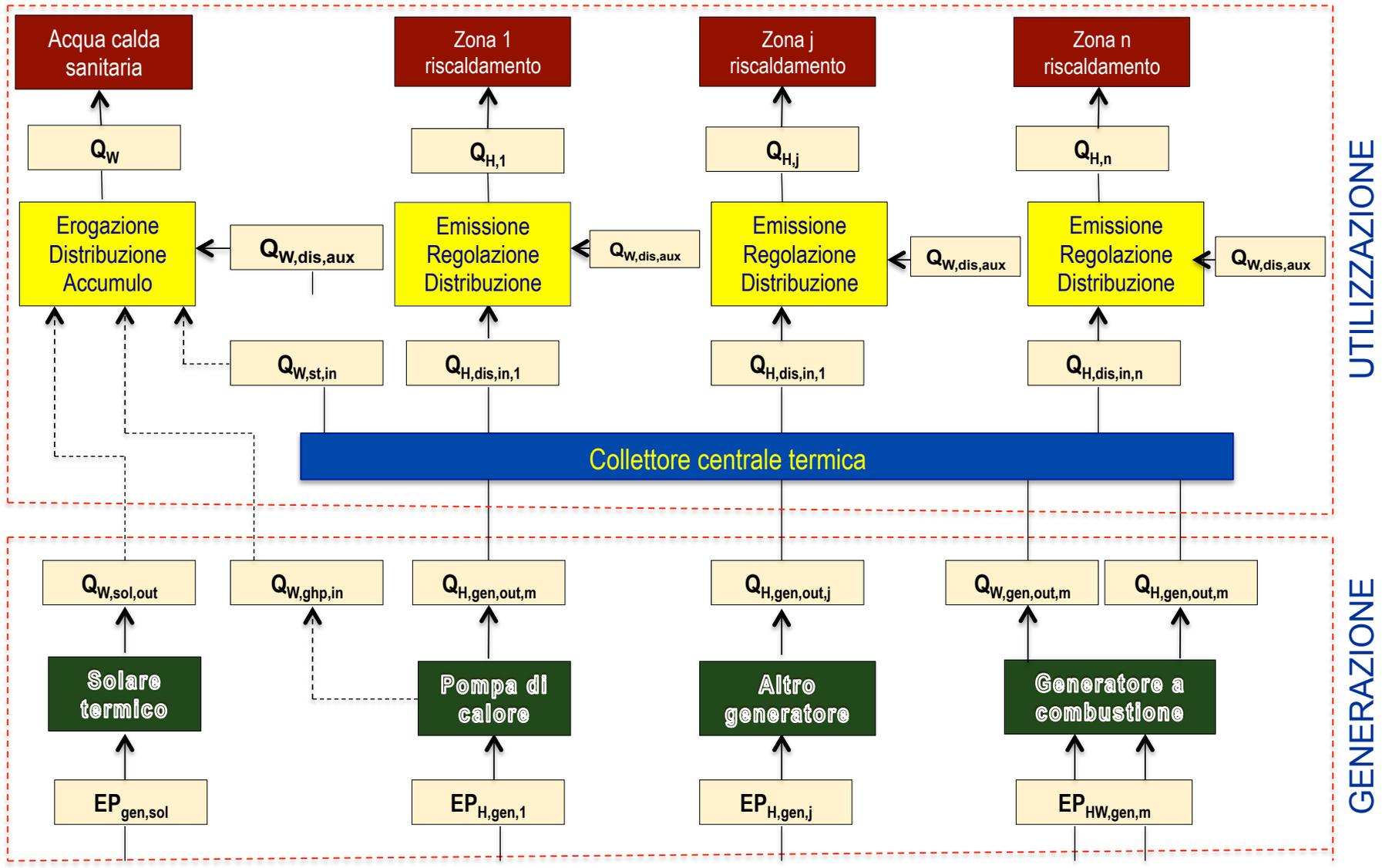
Ci si riferisce alla UNI EN ISO 14638:2008

Per edifici esistenti è ammesso l'uso di metodi di calcolo manuali secondo UNI EN ISO 10211 o uso di atlanti conformi alla UNI EN ISO 14683

UNI/TS 11300 – 2

Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali.

UNI/TS 11300 – 2: Suddivisione di un impianto



Climatizzazione invernale

Sottosistema

Emissione

Regolazione

Distribuzione

Accumulo

Valutazioni di calcolo

Valori del rendimento ottenuti da prospetto

Valori ottenuti da prospetto

Valori ottenuti da prospetti o secondo appendice A

Valori ottenuti secondo il calcolo

Produzione di acqua calda sanitaria

Sottosistema

Erogazione

Distribuzione

Accumulo

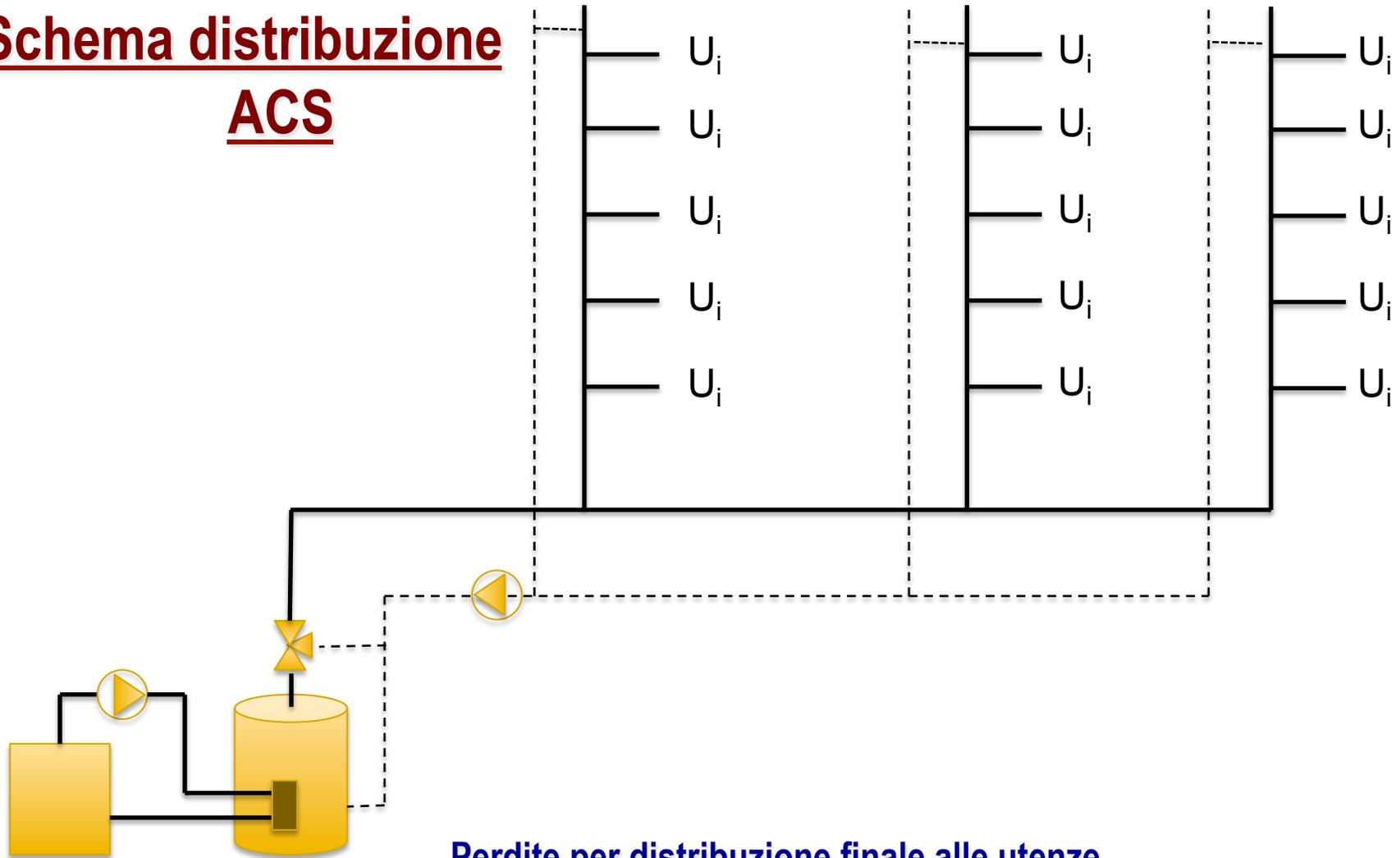
Valutazioni di calcolo

Valori (rendimento unitario)

Distribuzione alle utenze (du), rete di ricircolo (dr),
circuito primario (dp)

Valori ottenuti secondo il calcolo

Schema distribuzione ACS



Perdite per distribuzione finale alle utenze

$$Q_{l,W,du,i} = L_i \cdot (\pi d_{int}^2 / 4) \cdot \rho_w \cdot c_w \cdot N_{w,du} \cdot n_{gg} \cdot (\theta_{W,acs} - \theta_{a,i}) \quad [kWh]$$



GRAZIE PER L' ATTENZIONE