

La prestazione energetica degli edifici in Emilia-Romagna

*Requisiti minimi e procedure di certificazione:
stato di fatto e prospettive di evoluzione*

Bologna 29 maggio 2012 - Ore 9,00
Sala A Terza Torre - Viale della Fiera, 8

Stefano Stefani

NuovaQuasco - Organismo di Accreditamento regionale

*Disposizioni regionali in materia
di rendimento energetico degli
edifici e raccordo con la normativa
tecnica*



ORGANISMO DI ACCREDITAMENTO REGIONALE



NuovaQuasco
QUALITÀ DEGLI APPALTI E SOSTENIBILITÀ DEL COSTRUIRE



Regione Emilia-Romagna



Regione Emilia-Romagna

**Piano
Energetico
Regionale**

2° Piano Attuativo 2011-2013

IL QUADRO DI RIFERIMENTO

LE ORIGINI DEL PROBLEMA: IL CONSUMO DI COMBUSTIBILI FOSSILI



Il Protocollo di Kyoto, sottoscritto nel 1997 da più di 160 paesi in occasione della Conferenza COP3. Il trattato, entrato in vigore il 16 febbraio 2005, rappresenta il primo pilastro di una strategia internazionale per il raggiungimento dell'obiettivo di una progressiva riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera: l'impegno, assunto a livello mondiale, è di ridurre tra il 2008 e il 2012 le emissioni dei 6 principali climalteranti del 5,2% rispetto al 1990.



Piano d'azione UE 2020 (marzo 2007): leader europei hanno concordato un piano di azione per una politica comune dell'energia che vincola gli Stati membri entro il 2020 a:

- ridurre le emissioni del 20%,
- utilizzare per il 20% risorse rinnovabili,

**OBIETTIVI
VINCOLANTI**

- incrementare del 20% il livello di efficienza energetica

**OBIETTIVO NON
VINCOLANTE**

IL QUADRO DI RIFERIMENTO

LE ORIGINI DEL PROBLEMA: IL CONSUMO DI COMBUSTIBILI FOSSILI



Burden Sharing

ovvero processo di condivisione / regionalizzazione dell'obiettivo di produzione energetica da fonte rinnovabile attribuito all'Italia in sede di approvazione della Direttiva 2009/28/CE (17% sul CFL)

Già previsto dalla legge 244/2007, il Burden Sharing è stato ribadito dal D. lgs. 28/2011.

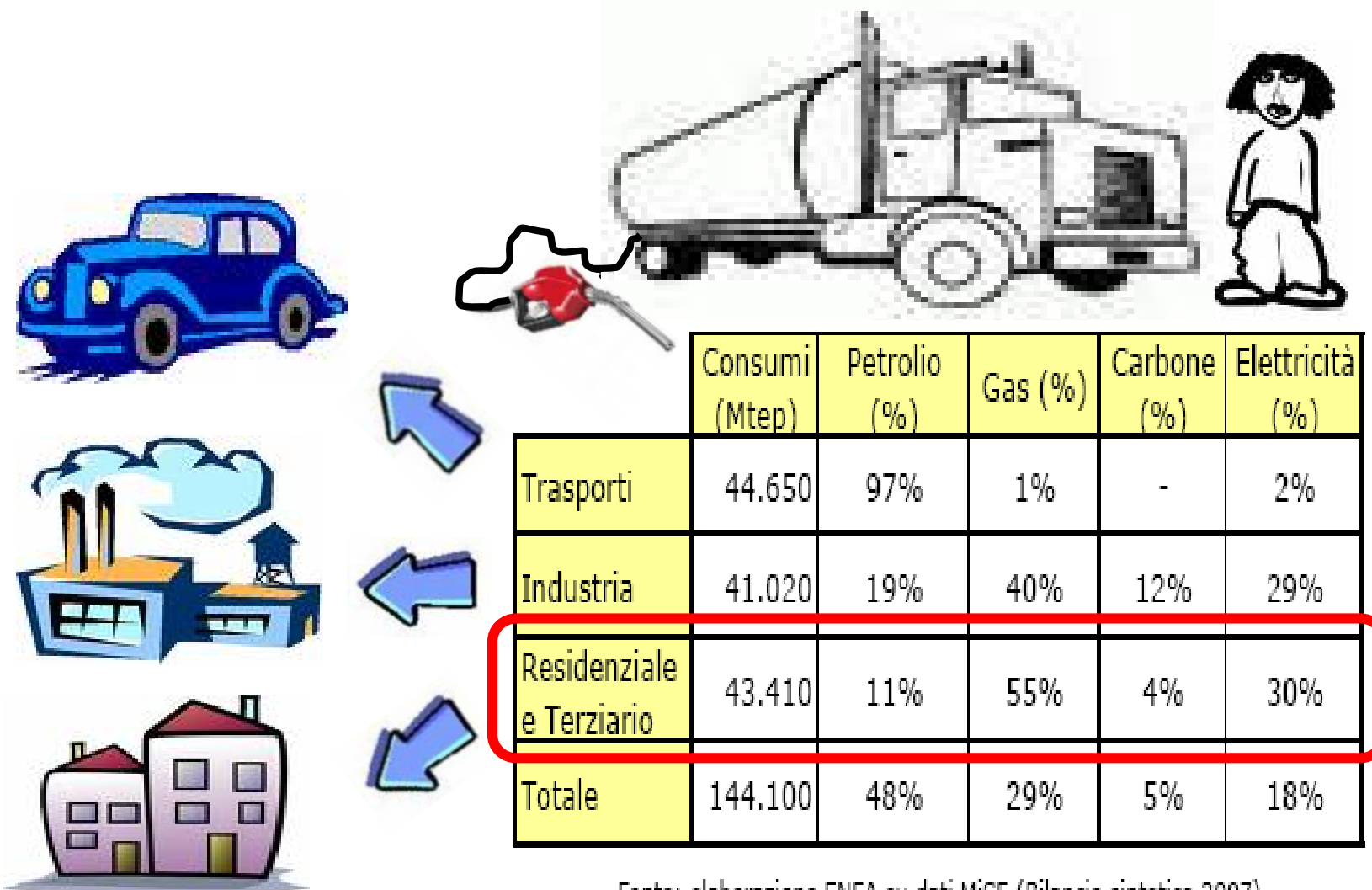
Con il citato d.lgs. sono stati fissati paletti e criteri, per rendere percorribile l'ipotesi di regionalizzazione degli obiettivi. Tra i tasselli importanti si citano le norme sul monitoraggio e sugli strumenti incentivanti a disposizione del mercato per il conseguimento degli obiettivi, nonché sui trasferimenti statistici.

Gli obiettivi da ripartire sono quelli fissati dal PAN – Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili.

E' stato emanato il 15 marzo 2012 il decreto con la ripartizione degli obiettivi: per l'Emilia-Romagna è previsto un impegno pari al 8,9% di FER sul CFL (1.229 ktep su 13.841 ktep)

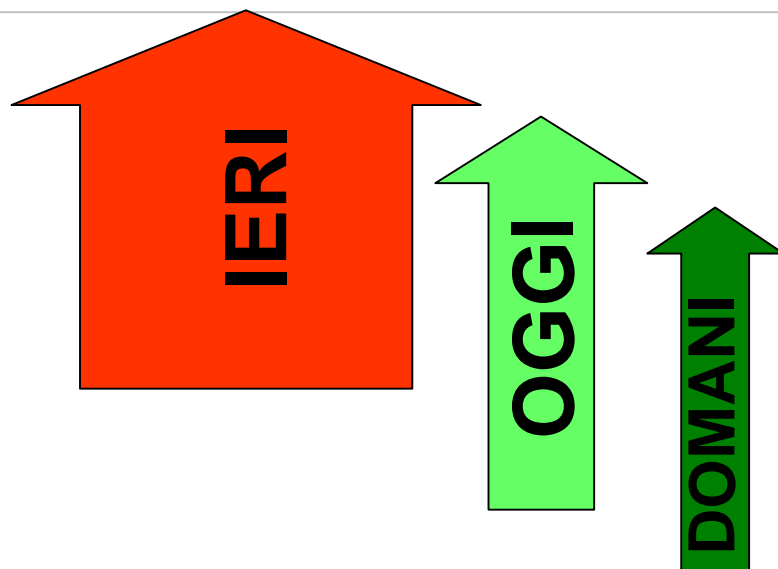
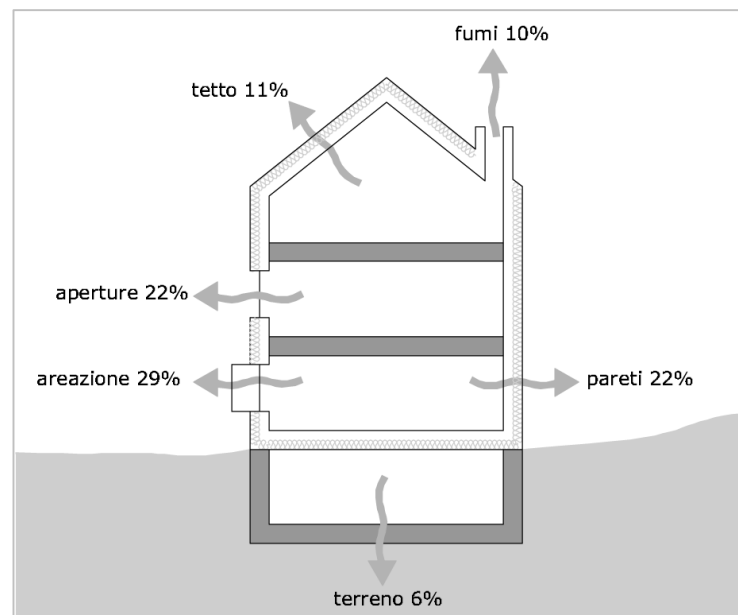
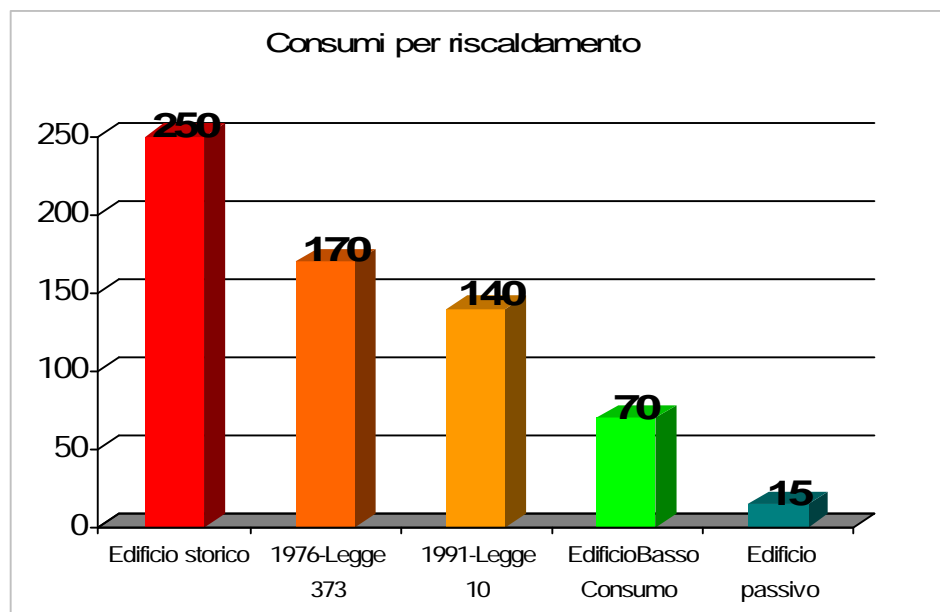
IL QUADRO DI RIFERIMENTO

LE ORIGINI DEL PROBLEMA: IL CONSUMO DI COMBUSTIBILI FOSSILI

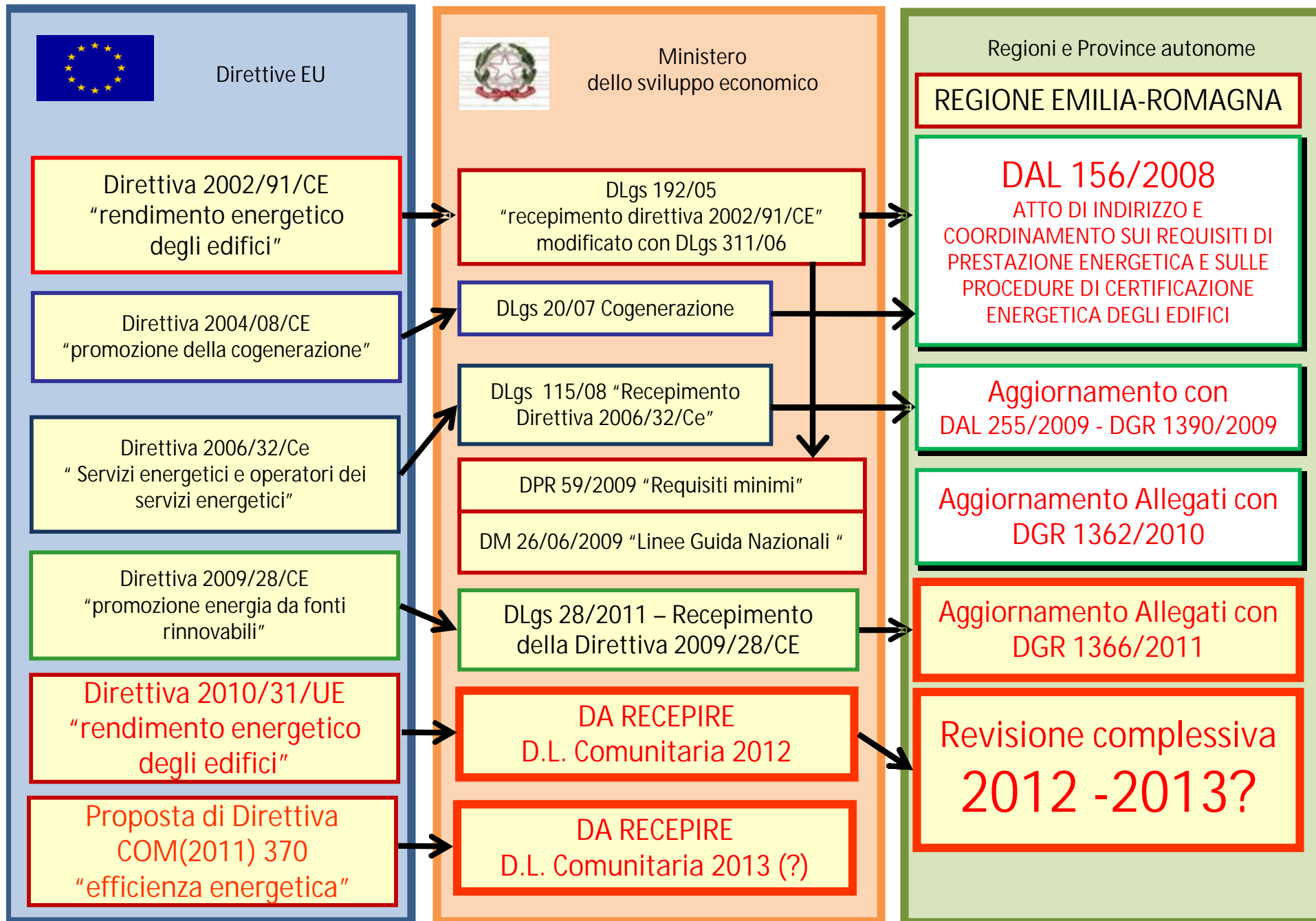


Fonte: elaborazione ENEA su dati MiSE (Bilancio sintetico 2007)

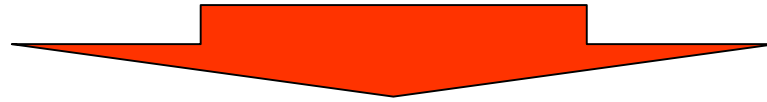
IL QUADRO DI RIFERIMENTO LE ORIGINI DEL PROBLEMA



**NON POSSIAMO PIU'
CONTINUARE A
COSTRUIRE COSI' !**



D.A.L. 156 DEL 4 MARZO 2008



D.G.R. 1390 DEL 21 SETTEMBRE 2009

D.G.R. 1362 DEL 20 SETTEMBRE 2010

D.G.R. 1366 DEL 26 SETTEMBRE 2011

COSA CAMBIA

1

Definizioni

MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

ALLEGATO 1 - DEFINIZIONI

ampliamento volumetrico di edificio esistente: ai fini della applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica di cui alla presente norma, la definizione si riferisce:

- ai nuovi volumi climatizzati (o a temperatura controllata) realizzati all'esterno ed in aderenza alla sagoma di un manufatto edilizio esistente;
- ai volumi climatizzati derivanti dalla variazione della destinazione d'uso di locali esistenti e non climatizzati annessi all'unità immobiliare esistente.

attestato di certificazione energetica o attestato di prestazione energetica: documento rilasciato da un soggetto accreditato attestante la prestazione energetica di un edificio o di una unità immobiliare e i relativi valori vigenti a norma di legge, nonché valori di riferimento o classi energetiche che consentono ai cittadini di effettuare la valutazione ed il confronto.

In conformità allo schema di cui in allegato 7, l'attestato contiene i dati relativi ai principali parametri e caratteristiche energetiche, ed è corredato da suggerimenti in merito agli interventi più significativi ed economicamente convenienti per il miglioramento della prestazione energetica.

L'indice di prestazione energetica e la relativa classe contenuti nell'attestato sono riportati negli annunci commerciali di vendita di edifici o di singole unità immobiliari.

coperture a verde: si intendono le coperture continue dotate di un sistema che utilizza specie vegetali in grado di adattarsi e svilupparsi nelle condizioni ambientali caratteristiche della copertura di un edificio, **realizzate e mantenute in conformità alla norma UNI 11325¹**. Tali coperture sono realizzate tramite un sistema strutturale che prevede in particolare uno strato colturale opportuno sul quale radicano associazioni di specie vegetali, con minimi interventi di manutenzione, coperture a verde estensivo, o con interventi di manutenzione media e alta, coperture a verde intensivo.

MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

ALLEGATO 1 - DEFINIZIONI

cogenerazione ad alto rendimento: cogenerazione con caratteristiche conformi ai criteri indicati nell'Allegato III del decreto legislativo 8 febbraio 2007 n. 20 e nel decreto ministeriale 4 agosto 2011.

edificio di nuova costruzione: edificio per la realizzazione del quale la richiesta del titolo abilitativo, comunque denominato, sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del presente provvedimento.

edificio sottoposto a ristrutturazione rilevante: edificio esistente oggetto di un intervento edilizio riconducibile alle seguenti categorie, indipendentemente dalle specifiche definizioni e dal relativo titolo abilitativo necessario:

- i) ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro, qualora l'edificio esistente abbia una superficie utile superiore a 1000 metri quadrati;
- ii) demolizione e fedele ricostruzione.

**MODIFICATO DALLA
DGR 1362/10**

ALLEGATO 1 - DEFINIZIONI

CON LA DGR 1362/2010 E' STATA MODIFICATA LA DEFINIZIONE DI "ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI": IN QUESTO MODO, SI ESTENDE LA POSSIBILITA' DI UTILIZZO DELLE POMPE DI CALORE

Energia da fonti rinnovabili: energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas. In particolare, si intende per:

- energia aerotermica: l'energia accumulata nell'aria ambiente sotto forma di calore;**
- energia geotermica: energia immagazzinata sotto forma di calore sotto la crosta terrestre;**
- energia idrotermica: l'energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore;**
- biomassa: la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.**

In coerenza con quanto previsto dalla Direttiva Europea 28/2009/CE in materia di FER

MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

ALLEGATO 1 - DEFINIZIONI

Impianto termico o di climatizzazione: un impianto tecnologico destinato alla climatizzazione invernale e/o estiva degli ambienti con o senza produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari o alla sola produzione centralizzata di acqua calda per gli stessi usi, comprendente i sottosistemi di generazione, distribuzione e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolazione e di controllo; sono compresi nella definizione gli impianti individuali di qualunque potenza. Non sono considerati impianti termici apparecchi dal funzionamento localizzato quali: stufe, caminetti, radiatori individuali, climatizzatori tipo “split” o simili. Tali apparecchi, se fissi, sono tuttavia assimilati agli impianti termici quando la somma delle potenze termiche nominali dei singoli apparecchi destinati ad una medesima funzione è maggiore o uguale a 15 kW per la climatizzazione invernale, o a 12 kW per la climatizzazione estiva.

Impianto termico o di climatizzazione individuale: un impianto termico o di climatizzazione asservito ad una sola unità immobiliare, con funzionamento autonomo.

interventi edilizi: lavorazioni o opere che modificano in tutto o in parte un edificio esistente o che portano alla realizzazione di una nuova costruzione. Gli interventi edilizi, ed i relativi titoli abilitativi, sono definiti e disciplinati dalla L.R. 31/02 e s.m.i (1)

interventi di manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio (di cui al punto 3.1 lett. c) : ricadono in tale categoria le lavorazioni o opere realizzate con carattere di eccezionalità e finalizzate a rinnovare e/o sostituire parti ed elementi, opachi o trasparenti, verticali o orizzontali, dell'involucro edilizio, indipendentemente dalle specifiche definizioni e dal relativo titolo abilitativo.

pompa di calore: macchina, dispositivo o impianto che realizzando un ciclo termodinamico inverso trasferisce calore dall'ambiente naturale, come l'aria l'acqua o la terra (o da una sorgente di calore a bassa temperatura) verso l'ambiente a temperatura controllata. Nel caso di pompe di calore reversibili, può anche trasferire calore dall'edificio all'ambiente naturale. In un impianto termico, costituisce o integra il sistema di generazione.

(1): sono stati conseguentemente eliminati tutti i riferimenti alle diverse tipologie di intervento edilizio, mantenendo solo quella seguente che è caratteristica dell'applicazione della norma

MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

ALLEGATO 1 - DEFINIZIONI

potenza termica utile (o potenza nominale utile) di un generatore di calore: quantità di calore trasferita nell'unità di tempo al fluido termovettore (corrispondente, nel caso di una caldaia, alla potenza termica del focolare diminuita della potenza termica scambiata dall'involucro del generatore con l'ambiente e della potenza termica persa al camino). Deve essere specificata e garantita dal costruttore come potenza che può essere sviluppata in regime di funzionamento continuo rispettando i rendimenti utili indicati dal costruttore. L'unità di misura utilizzata è il kW.

riflettanza solare: è la frazione della radiazione solare incidente che viene direttamente riflessa da una superficie irradiata; il suo valore varia da 0, per una superficie totalmente assorbente, fino a 1 (o al 100%), per una superficie perfettamente riflettente. Si tratta di una caratteristica rilevante ai fini di limitare gli apporti solari estivi attraverso l'involucro edilizio, con la realizzazione dei cosiddetti "cool roofs",

superficie coperta (Sq): proiezione sul piano orizzontale della sagoma planivolumetrica di un edificio.

teleriscaldamento o teleraffrescamento: distribuzione di energia termica in forma di vapore, acqua calda o liquidi refrigerati, da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici per il tramite una rete, per il riscaldamento o il raffrescamento e per la fornitura di acqua calda sanitaria degli edifici stessi.

COSA CAMBIA

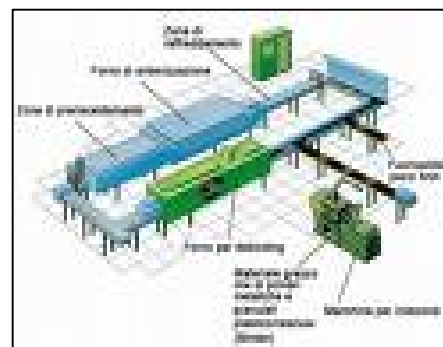
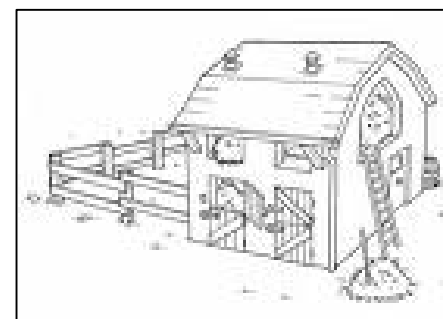
2

Specifiche di prestazione



SONO ESCLUSI DAL RISPETTO DEI REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

- a) gli immobili e *gli impianti* ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, *nonché quelli di valore storico architettonico e gli edifici di pregio storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica ai sensi dell'art. A-9, commi 1 e 2 dell'Allegato alla L.R. 20/2000, nei casi in cui il rispetto delle prescrizioni implicherebbe una alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto con particolare riferimento ai caratteri storici o artistici;*
- b) i fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali quando gli ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;
- c) i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 metri quadrati.
- d) *gli impianti installati ai fini del processo produttivo realizzato nell'edificio, anche se utilizzati, in parte non preponderante, per gli usi tipici del settore civile.*



REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA EP

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica				
	D		E		F
	da 1401 GG	a 2100 GG	da 2101 GG	a 3000 GG	oltre 3000G
	EPi (kWh/m ² anno)				
≤0,2	21,3	34	34	46,8	46,8
≥0,7	54,7	72,6	72,6	96,2	96,2

Indice di prestazione energetica EP per edifici residenziali

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica				
	D		E		F
	da 1401 GG	a 2100 GG	da 2101 GG	a 3000 GG	oltre 3000 GG
	EPi (kWh/m ³ anno)				
≤0,2	6	9,6	9,6	12,7	12,7
≥0,7	14,1	18,8	18,8	25,8	25,8

Indice di prestazione energetica EP per edifici non residenziali

Superficie utile energetica ¹	•50 m ²	51 m ²	199 m ²	•200 m ²	
EP _{acs}	19,10	19,00	13,76	13,80	Per edifici situati in centri storici
EP _{acs}	11,95	11,90	8,60	8,65	Per tutti gli altri edifici

Indice di prestazione energetica EP per la sola produzione di ACS

A PARTIRE DAL 1° LUGLIO 2008

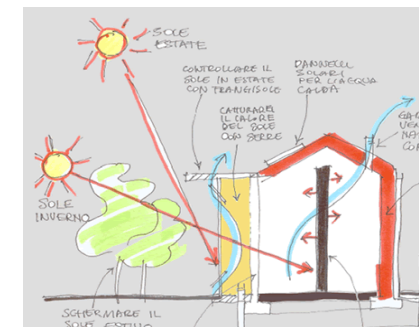
requisito 6.1.1 Allegato 3

SOLO nel caso di edifici di nuova costruzione

Rispetto alla norma nazionale

LA SCALA DI VALORI RELATIVA AL RAPPORTO S/V SI LIMITA AL VALORE DI 0,7 INVECE CHE DI 0,9

E' PREVISTO UN LIMITE PER LA PRODUZIONE DI ACS



INTRODOTTO DALLA DGR 1362/10

IL RAPPORTO DI FORMA INFLUENZA LA PRESTAZIONE ENERGETICA

PER I NUOVI EDIFICI SI E' VOLUTO FARE DI PIU'

D.LGS. 311/06 → AD ESEMPIO, PER BOLOGNA → RER

S/V	KWH/MQ/ANNO
0,2	39,12
0,3	47,70
0,4	56,30
0,5	64,90
0,6	73,50
0,7	82,00
0,8	90,60
0,9	99,20



S/V	KWH/MQ/ANNO
0,2	39,12
0,3	47,70
0,4	56,30
0,5	64,90
0,6	73,50
0,7	82,00

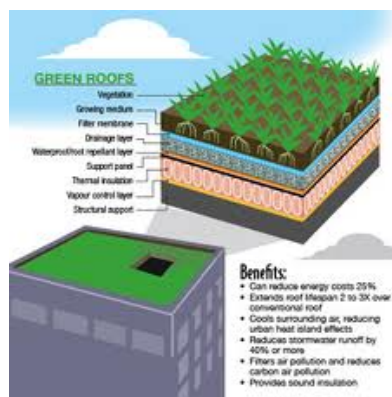
MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

ALLEGATO 2 - PUNTO 17 COMPORTAMENTO IN REGIME ESTIVO

Gli effetti positivi che si ottengono con il rispetto dei valori di massa superficiale o di trasmittanza termica periodica delle pareti opache previsti alla lettera b), possono essere raggiunti, in alternativa, con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, ovvero coperture a verde, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dell'irraggiamento solare.

Analogamente, possono essere adottate soluzioni idonee a ridurre il carico termico di pareti e coperture (cool roof), mediante l'utilizzo di materiali (quali intonaci, vernici, guaine, lastricati solari) con riflettanza solare uguale o superiore a 0,65.

In tali casi deve essere prodotta a corredo della relazione tecnica di cui al successivo punto 25 una adeguata documentazione e certificazione delle tecnologie e dei materiali che ne attestino l'equivalenza con le predette disposizioni.



MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

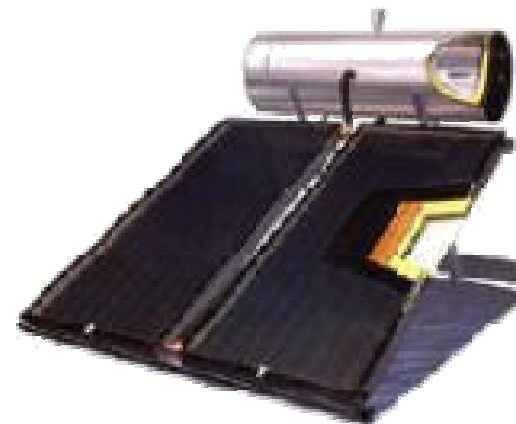
ALLEGATO 2 PUNTO 21 PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA DA FER

21) *Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è fatto obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte del **consumo di energia termica** dell'edificio. A tal fine:*

a) *nel caso di interventi di **nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici in edifici esistenti**, l'impianto termico e/o l'impianto tecnologico idrico-sanitario deve essere progettato e realizzato in modo da garantire la copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, **del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria.***



50% energia
per produzione acqua
calda sanitaria da fonti
rinnovabili



MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

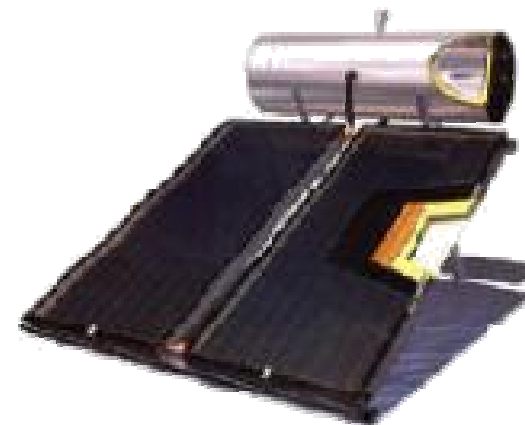
ALLEGATO 2 PUNTO 21 PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA DA FER

b) nel caso di edifici di nuova costruzione o di edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti e nei casi di cui alla Parte Prima, punto 3.1 lettera b), l'impianto termico e/o l'impianto tecnologico idrico-sanitario deve essere progettato e realizzato in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili,

1) del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali dei consumi di energia termica:

2a) per gli interventi per i quali la richiesta di titolo edilizio è presentata **a partire dal 31 maggio 2012 e fino al 31 dicembre 2014:** del **35% della somma dei consumi** complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento

2b) per gli interventi per i quali la richiesta di titolo edilizio è presentata a **partire dal 1° gennaio 2015:** **del 50% della somma dei consumi** complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento



Rispetto al D.Lgs. 28/2011:

2 soli scaglioni e applicazione in tempi accelerati

MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

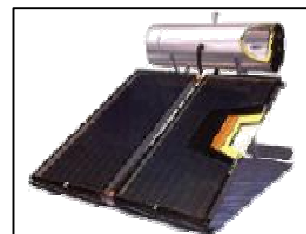
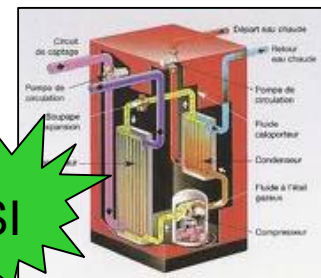
ALLEGATO 2 PUNTO 21 PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA DA FER

I limiti di cui alle precedenti lett. a) e lett. b) sono:

- ridotti del 50% per gli edifici situati nei centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00;
- incrementati del 10% per gli edifici pubblici.

Gli obblighi di cui alle precedenti lett. a) e lett. b) non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica utilizzata per la produzione diretta di energia termica (effetto Joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

In caso di utilizzo di pannelli solari termici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.



MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

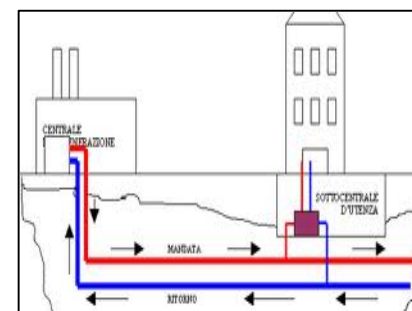
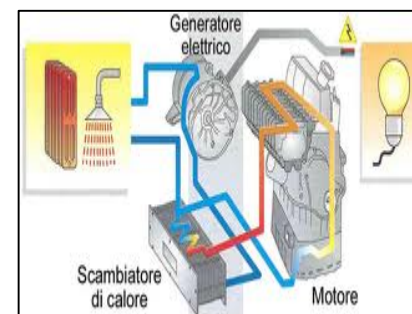
ALLEGATO 2 PUNTO 21 PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA DA FER

Gli obblighi di cui alle lettere a) e b) si intendono soddisfatte anche:

i) con l'installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento e in grado di produrre energia termica a copertura di quote equivalenti dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento, **aventi caratteristiche conformi a quanto specificato in Allegato 15**;

ii) mediante il collegamento alle reti di teleriscaldamento di cui al punto 20, che copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria;

iii) mediante la partecipazione in quote equivalenti in potenza di impianti di produzione di energia termica alimentati da fonti rinnovabili o da unità di cogenerazione ad alto rendimento, anche nella titolarità di un soggetto diverso dall'utente finale e realizzati anche mediante conversione di impianti esistenti, siti nel territorio del comune dove è ubicato l'edificio o in un ambito territoriale sovracomunale nel caso di specifici accordi.



Rispetto al D.Lgs. 28/2011 vengono mantenute le possibilità di ricorrere a soluzioni alternative (cogenerazione e impianti collettivi)

MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

ALLEGATO 2 PUNTO 22 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETRICA DA FER

Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n.412, nel caso di edifici di nuova costruzione o di edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, è fatto obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo delle fonti rinnovabili a copertura di quota parte del **consumo di energia elettrica dell'edificio**.

A tale fine è obbligatoria l'installazione sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, asserviti agli utilizzi elettrici dell'edificio, con caratteristiche tali da garantire il contemporaneo rispetto delle condizioni seguenti:

a) potenza elettrica P installata non inferiore a 1 kW per unità abitativa e 0,5 kW per ogni 100 m² di superficie utile energetica di edifici ad uso non residenziale;

b) potenza elettrica P installata non inferiore a:

- $P = S_q / 65$, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2014,

- $P = S_q / 50$, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2015,

dove S_q è la superficie coperta dell'edificio misurata in m².

Rispetto al D.Lgs. 28/2011:

- 2 soli scaglioni e applicazione in tempi accelerati

- mantenimento del livello di prestazione precedente (si adotta il limite più severo risultante)

MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

ALLEGATO 2 PUNTO 22 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETRICA DA FER

In caso di utilizzo di pannelli solari fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.



I limiti di cui alle precedenti lett. a) e lett. b) sono:

- ridotti del 50% per gli edifici situati nei centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00;
- incrementati del 10% per gli edifici pubblici.

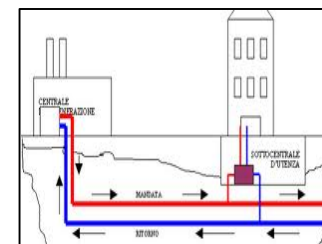
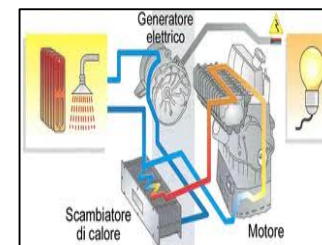


MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

ALLEGATO 2 PUNTO 22 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETRICA DA FER

Gli obblighi di cui al presente punto si intendono soddisfatti anche:

- i) con l'installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di *unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento* in grado di coprire quote equivalenti in potenza elettrica di impianti alimentati da fonti rinnovabili, *aventi caratteristiche conformi a quanto specificato in Allegato 15*;
- ii) con la copertura di una quota equivalente in potenza elettrica mediante il *collegamento ad un sistema efficiente di utenza* (SEU) o a una rete locale di utenza (RLU), come definiti in Allegato 1, alimentate da fonti rinnovabili o da unità di cogenerazione ad alto rendimento, oppure mediante il *collegamento alle reti di teleriscaldamento di cui al punto 20, unicamente quando queste siano asservite a unità di cogenerazione ad alto rendimento*;
- iii) mediante la *partecipazione in quote equivalenti in potenza di impianti di produzione di energia elettrica*, anche nella titolarità di un soggetto diverso dall'utente finale, alimentati da fonti rinnovabili, da reflui energetici da processo produttivo altrimenti non utilizzabili, ovvero da impianti di cogenerazione ad alto rendimento, siti nel territorio del comune dove è ubicato l'edificio medesimo o in un ambito territoriale sovracomunale nel caso di specifici accordi.



Rispetto al D.Lgs. 28/2011 vengono mantenute le possibilità di ricorrere a soluzioni alternative (cogenerazione, SEU, impianti collettivi)

MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

ALLEGATO 2 PUNTO 23 MANCATA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FER

Il rispetto dei requisiti di cui ai precedenti punti 21 e 22 è condizione necessaria per il rilascio del titolo abilitativo, fatte salve le disposizioni seguenti.

Le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, alle disposizioni di cui ai punti 21 e 22 devono essere evidenziate dal progettista nella relazione tecnica di cui al punto 25 dell'Allegato 2,

In tali casi, è fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica complessiva dell'edificio (EP_{tot}) che risulti inferiore rispetto al corrispondente valore limite ($EP_{tot,lim}$) determinati conformemente a quanto indicato al precedente punto 1, nel rispetto della seguente formula:

$$EP_{tot} \leq EP_{tot,lim} \cdot \left[\frac{1}{2} + \frac{\frac{\%_{effettiva}}{\%_{obbligo}} + \frac{P_{effettiva}}{P_{obbligo}}}{4} \right]$$

Dove:

$\%_{obbligo}$ è il valore della percentuale della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento che deve essere coperta, ai sensi del punto 21, tramite fonti rinnovabili;

$\%_{effettiva}$ è il valore della percentuale effettivamente raggiunta dall'intervento;

$P_{obbligo}$ è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati ai sensi del punto 22;

$P_{effettiva}$ è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili effettivamente installata sull'edificio.

**MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11**

ALLEGATO 2 PUNTO 24 RUOLO DEGLI ENTI LOCALI

24) Le modalità applicative delle disposizioni di cui ai punti 20, 21, 22 e 23 sono definite con gli strumenti di pianificazione urbanistica comunali, anche al fine di corrispondere alle specifiche di cui ai punti 20, 21 lettere ii) e iii), e 22 lettere ii) e iii).

In particolare, i Comuni, singoli o associati, nell'ambito delle attività di elaborazione e aggiornamento dei pertinenti strumenti di pianificazione urbanistica in forma singola o associata, provvedono:

- ad individuare le parti del territorio per le quali si prevede la realizzazione di infrastrutture energetiche a rete a servizio del sistema insediativo;
- ad individuare le aree idonee a realizzare gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili o mediante cogenerazione ad alto rendimento;
- ad attivare le procedure attraverso cui selezionare, anche con modalità concorsuali, le proposte di intervento più idonee a realizzare le infrastrutture e gli impianti di cui ai precedenti alinea, di interesse pubblico e della comunità locale, conformemente a quanto previsto dall'art. 18 e dagli art. 36-bis e seguenti della L.R. 20/2000. Al concorso possono prendere parte i proprietari degli immobili nonché gli operatori interessati a partecipare alla realizzazione degli interventi;

- a prevedere, in sede di rilascio del titolo edilizio per 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 ai punti 21 e 22, un bonus volumetrico del 5 per cento, fermo restando il rispetto delle norme in materia di distanze minime tra edifici e distanze minime di protezione del nastro stradale, nei casi previsti e disciplinati dagli strumenti urbanistici comunali, e fatti salvi i centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00.

I piani di qualità dell'aria previsti dalla vigente normativa possono prevedere che le disposizioni di cui ai punti 21 e 22 siano soddisfatte, in tutto o in parte, ricorrendo ad impieghi delle fonti rinnovabili diversi dalla combustione delle biomasse, qualora ciò risulti necessario per assicurare il processo di raggiungimento e mantenimento dei valori di qualità dell'aria relativi a materiale particolato (PM10 e PM 2,5) e ad idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

**MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11**

ALLEGATO 2 PUNTO 28

Disposizioni specifiche per le pompe di calore

Ai fini della determinazione dell'indice di prestazione energetica EP, la quantità di energia resa disponibile dalle pompe di calore da considerarsi energia da fonti rinnovabili, E_{RES} , di origine aerotermica, geotermica o idrotermica, è calcolata in base ai criteri di cui all'allegato VII della Direttiva 28/2009, applicando la seguente metodologia.

Nel caso di pompe di calore elettriche, si considera:

$$SPF = \bullet \cdot SCOP = E_{pdc} / E_{p,pdc}$$

dove:

- SPF è il fattore di rendimento definito dall'allegato VII della direttiva 2009/28/CE
- SCOP (Seasonal coefficient of performance) è il fattore di rendimento stagionale medio stimato sulla base del metodo normalizzato
- E_{pdc} è l'energia fornita dalla pompa di calore durante la stagione (kWh/anno) data dalla sommatoria dell'energia fornita dalla pompa di calore per unità di calcolo, nei mesi di riscaldamento
- $E_{p,pdc}$ è l'energia primaria consumata dalla pompa di calore durante l'intera stagione di riscaldamento (kWh/anno)
- \bullet è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria fissato dall'AEEG con apposita determinazione

Per i soli impianti a pompa di calore con $SPF > 1,15$ si procede al computo dell'energia rinnovabile secondo l'equazione:

$$E_{RES} = E_{pdc} * [1 - (1/(SPF))] \text{ (kWh/anno)}$$

Per impianti per i quali non sia verificata in condizione di esercizio la prestazione $SPF > 1,15$ non si può effettuare il calcolo di E_{RES} .

Nel caso di pompe di calore a gas si applicano le medesime disposizioni, considerando il fattore \bullet pari a 1 fino alla determinazione di un più appropriato valore.

MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

ALLEGATO 15 REQUISITI E SPECIFICHE DEGLI IMPIANTI

2.1 UNITÀ DI COGENERAZIONE

Ai soli fini delle disposizioni di cui ai punti 21 e 22 dell'Allegato 2, le unità di micro o mini cogenerazione devono risultare conformi ai requisiti di seguito specificati.

Con (Pn) potenza entrante con il combustibile (altrimenti definita portata termica) della singola unità costituente la sezione cogenerativa:

il rendimento globale (*elettrico netto più termico*) delle unità di micro-cogenerazione rilevato a potenza nominale con acqua in ingresso a 30°C non deve essere inferiore a:

$$\bullet \text{el} + \bullet \text{term} \bullet 97 + 1 \log (Pn) \quad [\%]$$

e il rendimento termico delle unità di micro-cogenerazione rilevato a potenza nominale con acqua in ingresso a 30°C non deve essere inferiore a:

$$\bullet \text{term} \bullet 62 + 1 \log (Pn) \quad [\%]$$

IN CORSO DI REVISIONE

$$PES = \left[1 - \frac{1}{\frac{CHPH\eta}{RefH\eta} + \frac{CHPE\eta}{RefE\eta}} \right] * 100\% > \text{0,18 - 0,25}$$

MODIFICATO CON
LA DGR 1366/11

ALLEGATO 15 REQUISITI E SPECIFICHE DEGLI IMPIANTI

2.1 UNITÀ DI COGENERAZIONE (...segue)

2.1.7. Limiti alle emissioni degli inquinanti in atmosfera

Per le tecnologie di cogenerazione con potenza elettrica utile < 50 kW_{el} (*micro-cogenerazione*) vengono considerati i seguenti limiti per l'emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti:

CO [mg/Nm³ con 5% O₂] : < 50

NO_x [mg/Nm³ con 5% O₂] : < 250

Per le tecnologie di cogenerazione con potenza elettrica utile • 50 kW_{el} (*piccola cogenerazione e cogenerazione*) vengono considerati i seguenti limiti per l'emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti:

CO [mg/MJ fuel con 15% O₂] : < 20

NO_x [mg/ MJ fuel con 15% O₂] : < 60

I valori di cui sopra devono essere ricavati alla potenza nominale e alle normali condizioni di esercizio.

NORME DI RIFERIMENTO PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

**PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA (INDICE EP) LA
NORMATIVA REGIONALE FA RIFERIMENTO
ALLE SPECIFICHE TECNICHE UNI-CTI**

Metodologie di calcolo della prestazione energetica degli edifici e degli impianti

Per le metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici si adottano le norme tecniche nazionali della serie UNI/TS 11300 e loro successive modificazioni.

UNI/TS 11300 – 1:2008 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell’edificio per la climatizzazione estiva ed invernale

attualmente in revisione

UNI/TS 11300 – 2:2008 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

attualmente in revisione

UNI/TS 11300 - 3:2010 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva

attualmente in revisione

UNI/TS 11300 - 4:2012 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

PUBBLICATA
10 MAGGIO 2012

SPECIFICA UNI-TS 11300 - 4
PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI

Parte 4: utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

Consente:

- Il calcolo del fabbisogno del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria nel caso vi siano sottosistemi di generazione che forniscono energia termica utile da energie rinnovabili o con metodi di generazione diversi dalla combustione ...

Non consente

- Il calcolo della percentuale di energia da FER

IN PREPARAZIONE
PRESSO IL CTI

RACCOMANDAZIONE CTI 09
Prestazioni Energetiche degli Edifici:
Calcolo della Quota di Energia Rinnovabile

SPECIFICA UNI-TS 11300 - 4

PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI

Parte 4: utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

**IN PREPARAZIONE
(PUBBLICAZIONE SUL SITO WEB)**

DOCUMENTO TECNICO APPLICATIVO DELLE DISPOSIZIONI DELLA DGR 1366/2011 IN MATERIA DI FER

- **Calcolo del fabbisogno di energia primaria dell'edificio**
- **Calcolo della percentuale di energia da fonti energetiche rinnovabili**
- **Esempi di calcolo per configurazioni tipo**

Il documento è stato predisposto al fine di illustrare i criteri di calcolo della prestazione energetica alla luce delle disposizioni della specifica UNI-TS 11300-4, e della quota percentuale di energia da fonti energetiche rinnovabili. Non sostituisce quanto previsto in merito dalla normativa tecnica in vigore al momento della sua redazione.

I criteri ed i coefficienti utilizzati negli esempi di calcolo sono da applicarsi nelle more dell'approvazione delle specifiche tecniche emesse dagli enti normatori preposti.

Gli esempi di calcolo illustrano alcune configurazioni tipo con il fine di chiarire i criteri da adottare per la verifica della rispondenza ai requisiti minimi e non sono da intendersi come esaustivi delle possibilità tecniche disponibili.

PUBBLICATA
10 MAGGIO 2012

SPECIFICA UNI-TS 11300 - 4 **PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI**

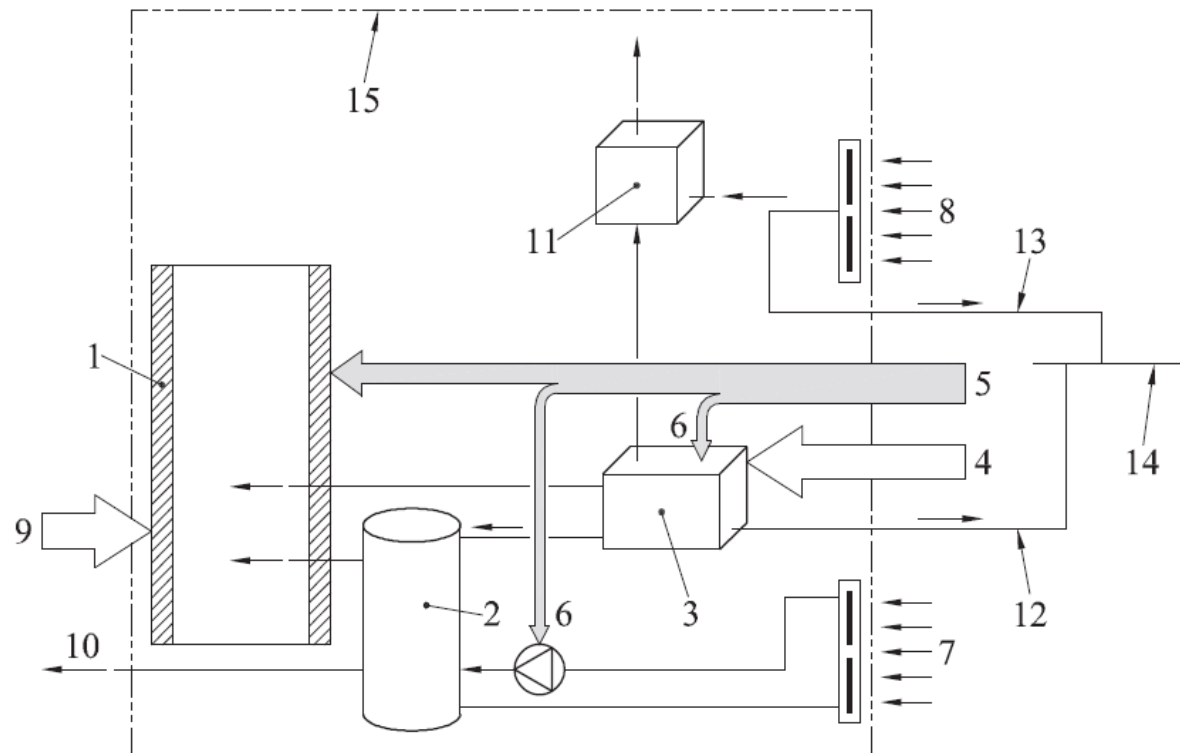
Parte 4: utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

IMPOSTAZIONE GENERALE

Confini del sistema edificio

Legenda

- 1 Utilizzazione (fabbisogno di energia termica)
- 2 Accumulo
- 3 Generatore
- 4 Vettore energetico primario
- 5 Energia elettrica
- 6 Energia per ausiliari
- 7 Collettori solari termici
- 8 Pannelli fotovoltaici
- 9 Energia termica utile fornita da rete
- 10 Energia termica utile esportata
- 11 Sistema di dissipazione del calore
- 12 Energia elettrica esportata da cogenerazione
- 13 Energia elettrica esportata da fotovoltaico
- 14 Rete elettrica pubblica
- 15 Confine del sistema



SPECIFICA UNI-TS 11300 - 4
PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI

Parte 4: utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

Il fabbisogno di energia primaria dell'edificio Q_p deve essere calcolato per ciascun servizio energetico e per ciascun vettore energetico, per ogni mese, secondo la formula:

$$Q_p = \left[\sum_i Q_{del,i} \cdot f_{p,del,i} - \sum_i Q_{exp,i} \cdot f_{p,exp,i} \right]_k$$

[kWh/anno]

dove:

- k è il servizio energetico (k)
- i è il vettore energetico (i)
- $Q_{del,i}$ è l'energia fornita dal vettore energetico i, AL 'contorno del sistema'
- $Q_{exp,i}$ è l'energia esportata dal vettore energetico i, DAL 'contorno del sistema'
- $f_{p,del,i}$ è il fattore di conversione del vettore energetico i (energia fornita)
- $f_{p,exp,i}$ è il fattore di conversione del vettore energetico i (energia esportata)

Il calcolo deve essere riferito al servizio energetico, in base al periodo di funzionamento del servizio stesso. Ad esempio nel caso del servizio di climatizzazione invernale, la quantità di energia fornita (del) e di energia esportata (exp) deve riferirsi alla quantità prodotta durante la stagione invernale.

IN PREPARAZIONE
(PUBBLICAZIONE SUL SITO WEB)

DOCUMENTO TECNICO APPLICATIVO DELLE DISPOSIZIONI DELLA
DGR 1366/2011 IN MATERIA DI FER

Calcolo energia primaria

Dalle definizioni di vettore energetico è possibile scrivere la formula precedente come segue:

$$Q_P = \underbrace{(Q_{del,c} - Q_{exp,c})}_{\text{Vettore combustibile fossile}} \cdot f_{p,c} + \underbrace{(Q_{del,ee} - Q_{exp,ee})}_{\text{Vettore energia elettrica}} \cdot f_{p,ee} + \underbrace{(Q_{del,RN} - Q_{exp,RN})}_{\text{Vettore energia rinnovabile}} \cdot f_{p,RN}$$

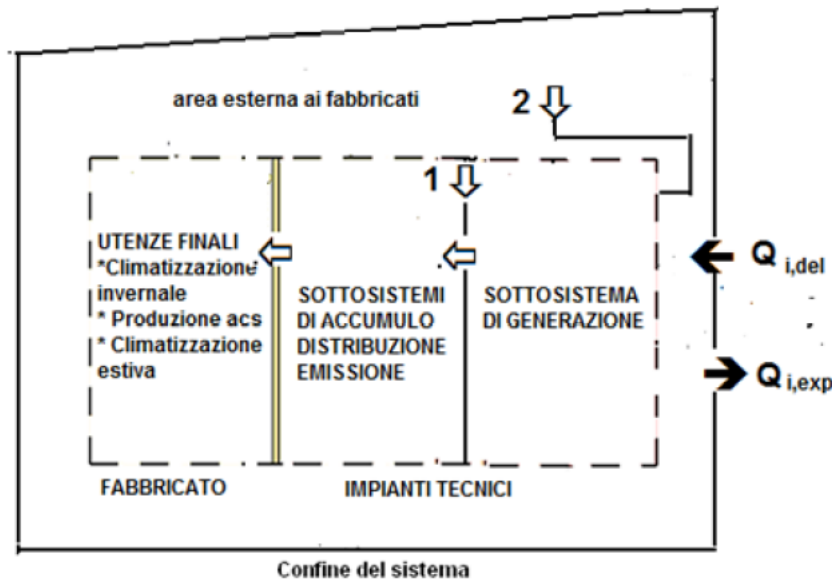
Q_{RN}

Se la differenza tra energia consegnata (Q_{del}) ed energia esportata (Q_{exp}) per un singolo vettore energetico fosse negativa, tale valore non può essere sottratto all'energia primaria di un altro vettore energetico, anche per il medesimo servizio energetico.

**IN PREPARAZIONE
(PUBBLICAZIONE SUL SITO WEB)**

DOCUMENTO TECNICO APPLICATIVO DELLE DISPOSIZIONI DELLA DGR 1366/2011 IN MATERIA DI FER

Chiarimenti calcolo della quota percentuale di energia da rinnovabili



1: Energia captata "on site"

2: Energia prelevata "on site" da pompe di calore

La quota percentuale di energia rinnovabile è data dal rapporto tra la quantità di energia da fonti rinnovabili prodotta all'interno ("on site") del confine del sistema edificio (solare termico, pompa di calore, etc.), convertita in energia primaria in base al fattore di conversione del vettore energetico "*fonte energetica rinnovabile*", in rapporto alla quantità di energia consegnata al confine del sistema edificio, convertita in energia primaria in base al fattore di conversione del vettore energetico "*non rinnovabile*".

Il calcolo deve essere riferito a ciascun servizio energetico ed a ciascun vettore energetico.

DOCUMENTO TECNICO APPLICATIVO DELLE DISPOSIZIONI DELLA
DGR 1366/2011 IN MATERIA DI FER

Nel caso in cui siano presenti impianti da fonti energetiche rinnovabili, la quota percentuale di energia rinnovabile si calcola quindi come segue:

$$(2) \quad QR = 100 \cdot \frac{Q_{p,ren,tot}}{Q_{p,tot}} \quad [\%]$$

dove

QR è la quota percentuale di copertura da rinnovabili

$Q_{p,ren,tot}$ è la quantità di energia primaria "on site" al contorno del sistema edificio "attribuibile al vettore "fonte energetica rinnovabile" data dalla formula (3)

$Q_{p,tot}$ è la quantità di energia primaria al "on site" al contorno del sistema edificio dato dalla formula (4)

$$(3) \quad Q_{p,ren,tot} = \sum Q_{del,os,ren,j} \cdot f_{p,ren,i} \quad [\text{kWh/anno}]$$

dove

$Q_{del,os,ren}$ è la quantità di energia consegnata dal vettore "fonte energetica rinnovabile (rer)"

$f_{p,ren}$ è il fattore di conversione del vettore "fonte energetica rinnovabile (rer)"

$$(4) \quad Q_{p,tot} = \sum Q_{del,os,nren,j} \cdot f_{p,nren,j} + \sum Q_{del,os,ren,i} \cdot f_{p,ren,i} \quad [\text{kWh/anno}]$$

dove

$Q_{del,os,nren}$ è la quantità di energia consegnata dal vettore energetico "non rinnovabile (nren)"

$f_{p,nren}$ è il fattore di conversione del vettore energetico "non rinnovabile (nren)"