



Konferenz Kantonaler Energiedirektoren
Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
Conferenza dei direttori cantonali dell'energia
Conferenza dals directurs chantunals d'energia



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

**Mustervorschriften der Kantone im
Energiebereich (MuKE)**
Ausgabe 2014, italienische Version
(Nachführung 2018 - aufgrund geänderter Normen)

**Modèle de prescriptions
énergétiques des cantons (MoPEC)**
Edition 2014, version italienne
(Mise à jour 2018 – en raison de normes modifiées)

**Modello di prescrizioni energetiche
dei Cantoni (MoPEC)**
Edizione 2014, versione italiana
(Adeguamento 2018 – a seguito di modifica delle norme)

Licenziato dall'assemblea plenaria della Conferenza dei direttori cantonali
dell'energia il 9 gennaio 2015

Adeguamento alle nuove norme e prescrizioni
Licenziato dall'assemblea plenaria il 20 aprile 2018

Premesse all'adeguamento 2018

Questo adeguamento si è reso necessario in seguito a cambiamenti delle norme della Società svizzera degli Ingegneri e Architetti (SIA) come pure delle prescrizioni federali.

I motivi principali per l'adeguamento sono:

- Sostituzione della norma SIA 380/1 «L'energia termica nell'edilizia» con la norma SIA 380/1 «Fabbisogno termico per il riscaldamento», edizione 2016. La norma è stata emanata dalla SIA in coordinamento con il MoPEC 2014.
- Sostituzione della norma SIA 380/4 «L'energia elettrica nell'edilizia» edizione 2006 con la norma SIA 387/4 «Elettricità negli edifici – Illuminazione: calcolo e requisiti», edizione 2017. Per quanto riguarda le prescrizioni sugli impianti di climatizzazione/ventilazione finora trattate dalla norma SIA 380/4, ed. 2006 non esiste un'analoga sostituzione.
- Sostituzione della Legge federale sull'energia (LEne, SR 730.0) con la Legge federale sull'energia del 30 settembre 2016 (LEne, SR 730.0). L'art. 9 della vecchia LEne corrisponde in gran parte all'art. 45 della nuova LEne.
- Sulla base della nuova legge dell'energia del 30 settembre 2016 è stata emanata l'Ordinanza concernente le esigenze per l'efficienza energetica di impianti, veicoli e apparecchi prodotti in serie, del 1° novembre 2017 (Ordinanza sull'efficienza energetica, OEEne, SR 730.02). Dal 1° gennaio 2018 vengono applicate su tutto il territorio svizzero le esigenze per l'efficienza energetica, la commercializzazione e la cessione di unità di ventilazione (allegato 1.17). Anche l'Ordinanza sull'energia (OEn, SR 730.01) è stata ripubblicata il 1° novembre 2017.
- Nel giugno 2017 l'Ufficio federale dell'energia ha pubblicato, in collaborazione con altre associazioni e organizzazioni, la guida CISE «Modello per il conteggio individuale delle spese dell'energia e dell'acqua». Quest'ultima sostituisce il Modello di conteggio individuale delle spese di riscaldamento CISR dell'aprile 2004. Il CISE, oltre ai soli requisiti per il conteggio del calore di riscaldamento e per l'acqua calda sanitaria, è stato esteso ai consumi per la climatizzazione e per l'acqua fredda, tuttavia nel modello non sono presenti prescrizioni particolari al riguardo.
- Cambiamenti nelle nuove norme SIA del modo di scrittura di diverse unità di misura e correzioni di errori di battitura senza modifica sostanziale a livello di contenuto.

Impressum:

Editore: Conferenza dei direttori cantonali dell'energia,
Casa dei Cantoni, Speichergasse 6, 3011 Berna
info@endk.ch, www.endk.ch

Nel caso di difformità tra la versione tedesca, francese e italiana, fa stato la versione tedesca.

Indice:

(suggerimento: L = legge; R = regolamento)

Indice abbreviazioni	6
Prescrizioni/legislazione	6
Organizzazioni	6
Acronimi tecnici	7
Raccomandazioni dei membri della Conferenza dei direttori cantonali dell'energia ai Cantoni	8
1. Situazione iniziale	9
2. Obiettivi del MoPEC	10
3. Scadenziario e coordinazione con le norme tecniche	11
4. Trasposizione dei moduli nel diritto cantonale	12
5. Avviso ai lettori	13
Modulo base	14
Parte A Disposizioni generali	15
Art. 1.1 Scopo e campo d'applicazione (L)	16
Art. 1.2 Deroghe (L)	16
Art. 1.3 Campo d'applicazione delle esigenze (R)	16
Art. 1.4 Definizioni (R)	17
Art. 1.5 Stato della tecnica (R)	17
Parte B Isolamento termico degli edifici	18
Art. 1.6 Principio/esigenze (L)	19
Art. 1.7 Esigenze e verifiche in materia di protezione termica invernale (R)	19
Art. 1.9 Deroghe / facilitazioni (R)	20
Art. 1.11 Serre e strutture pressostatiche riscaldate (R)	21
Parte C Esigenze per le installazioni tecniche	23
Art. 1.12 Principio/esigenze (L)	24
Art. 1.13 Riscaldamento fisso a resistenza elettrica (L)	24
Art. 1.14 Riscaldamento fisso a resistenza elettrica (R)	24
Art. 1.15 Produzione di calore (R)	25
Art. 1.16 Scaldacqua (R)	25
Art. 1.17 Distribuzione e resa del calore (R)	25
Art. 1.18 Sfruttamento del calore residuo (R)	26
Art. 1.19 Installazioni di ventilazione (R)	26
Art. 1.20 Isolamento termico delle installazioni di ventilazione (R)	27
Art. 1.21 Raffreddamento, umidificazione e deumidificazione (R)	27
Parte D Esigenze concernenti la copertura del fabbisogno di calore negli edifici nuovi	29
Art. 1.22 Esigenze concernenti la copertura del fabbisogno termico negli edifici nuovi (L)	30
Art. 1.23 Esigenze per gli edifici nuovi (R)	30
Art. 1.24 Principi di calcolo (R)	31
Art. 1.25 Giustificativo tramite combinazione di soluzioni standard (D)	32
Parte E Produzione autonoma di energia elettrica negli edifici nuovi	33
Art. 1.26 Esigenze concernenti la produzione autonoma di energia elettrica (L)	34
Art. 1.27 Base di calcolo per la produzione autonoma di energia elettrica negli edifici nuovi (R)	34
Art. 1.28 Tassa di compensazione (R)	34
Parte F Calore da fonti rinnovabili in caso di sostituzione del generatore di calore	35
Art. 1.29 Calore da fonti rinnovabili quando si sostituisce un generatore di calore (L)	37
Art. 1.30 Esecuzione (R)	37
Art. 1.31 Soluzioni standard (R)	37
Parte G Energia elettrica (SIA 387/4)	39
Art. 1.32 Principio (L)	40
Art. 1.33 Valori limite del fabbisogno di elettricità per l'illuminazione (R)	40
Art. 1.34 (cancellato) (R)	40
Parte H Obbligo di risanamento dei riscaldamenti elettrici centralizzati	41
Art. 1.35 Obbligo di risanamento dei riscaldamenti elettrici con sistema idraulico di distribuzione del calore (L) 42	
Art. 1.36 Deroghe (R)	42
Parte I Obbligo di risanamento degli scaldacqua elettrici centralizzati	43
Art. 1.37 Obbligo di risanamento degli scaldacqua elettrici centralizzati (L)	44

Parte J	Conteggio individuale delle spese di riscaldamento e di acqua calda negli edifici nuovi e in caso di rinnovi sostanziali.....	45
Art. 1.38	Obbligo di equipaggiamento per gli edifici nuovi (L).....	46
Art. 1.39	Obbligo di equipaggiamento per i rinnovi sostanziali (L).....	46
Art. 1.40	Conteggio (R).....	46
Art. 1.41	Deroghe per i rinnovi sostanziali (R).....	46
Art. 1.42	Isolamento termico in caso di superfici riscaldanti (R).....	46
Parte K	Utilizzo del calore residuo degli impianti di produzione di energia elettrica.....	47
Art. 1.43	Utilizzo del calore residuo degli impianti di produzione di energia elettrica (L).....	48
Parte L	Grandi consumatori.....	49
Art. 1.44	Grandi consumatori (L).....	50
Art. 1.45	Misure ragionevoli (R).....	50
Art. 1.46	Convenzioni, gruppi (R).....	50
Parte M	Funzione esemplare degli edifici pubblici.....	51
Art. 1.47	Funzione esemplare degli edifici pubblici (L).....	52
Parte N	Certificato energetico cantonale degli edifici (CECE).....	53
Art. 1.48	Certificato energetico cantonale degli edifici (CECE) (L).....	54
Parte O	Promozione.....	55
Art. 1.49	Promozione (L).....	56
Parte P	CECE Plus obbligatorio per l'ottenimento di sovvenzioni.....	57
Art. 1.50	CECE Plus obbligatorio per la sovvenzione di provvedimenti sull'involucro edilizio (L).....	58
Art. 1.51	CECE Plus obbligatorio per la sovvenzione di provvedimenti sull'involucro edilizio (R).....	58
Parte Q	Esecuzione, emolumenti e disposizioni penali.....	59
Art. 1.52	Verifica energetica (R).....	60
Art. 1.53	Attribuzione di compiti e mandati di controllo a privati (L).....	60
Art. 1.54	Emolumenti (L).....	60
Art. 1.55	Disposizioni esecutive (L).....	60
Art. 1.56	Disposizioni penali (L).....	60
Parte R	Disposizioni finali e transitorie.....	61
Art. 1.57	Disposizioni transitorie (L).....	62
Art. 1.58	Modifiche di testi legislativi esistenti (L).....	62
Art. 1.59	Abrogazione del diritto anteriore (L).....	62
Art. 1.60	Entrata in vigore (L).....	62
Modulo 2: Conteggio individuale delle spese di riscaldamento (CISR) negli edifici esistenti.....	63	
Art. 2.1	Obbligo di equipaggiamento (L).....	64
Art. 2.2	Sostituzione e deroga (R).....	64
Modulo 3: Riscaldamenti all'aperto e piscine esterne.....	65	
Art. 3.1	Riscaldamenti all'aperto (L).....	66
Art. 3.2	Piscine riscaldate all'aria aperta (L).....	66
Art. 3.3	Piscine riscaldate all'aria aperta (R).....	66
Modulo 4: Residenze secondarie e appartamenti di vacanza.....	67	
Art. 4.1	Principio (L).....	68
Art. 4.2	Residenze secondarie e appartamenti di vacanza (R).....	68
Modulo 5: Obbligo di equipaggiare gli edifici nuovi con sistemi domotici.....	69	
Art. 5.1	Principio della domotica (L).....	70
Art. 5.2	Obbligo/edifici interessati (R).....	70
Modulo 6: Obbligo di risanamento dei riscaldamenti elettrici decentralizzati.....	71	
Art. 6.1	Obbligo di risanamento dei riscaldamenti elettrici decentralizzati (L).....	72
Art. 6.2	Deroghe (R).....	72
Modulo 7: Attestato di esecuzione conforme.....	73	
Art. 7.1	Attestato di esecuzione conforme (L).....	74
Modulo 8: Ottimizzazione dell'esercizio.....	75	
Art. 8.1	Principio di ottimizzazione dell'esercizio (L).....	76
Art. 8.2	Obbligo/edifici interessati (R).....	76
Art. 8.3	Ottimizzazione dell'esercizio (R).....	76
Art. 8.4	Controllo periodico dell'ottimizzazione d'esercizio (R).....	76
Art. 8.5	Disposizioni esecutive (R).....	76
Modulo 9: CECE - Disposizioni per determinati edifici.....	77	
Art. 9.1	CECE-Disposizioni per determinati edifici (L).....	78

Modulo 10: Pianificazione energetica	79
Art. 10.1 Pianificazione energetica cantonale (L).....	80
Art. 10.2 Contenuto (L)	80
Art. 10.3 Pianificazione a corto e medio termine (R)	80
Art. 10.4 Pianificazione energetica comunale (L).....	80
Modulo 11: Isolamento termico e sfruttamento del suolo.....	82
Art. 11.1 Isolamento termico / edificabilità (L)	83
Disposizioni federali citate	84
Costituzione federale del 18 aprile 1999 (SR 101)	84
Art. 89 Politica energetica	84
Legge sull'energia del 30 settembre 2016 (SR 730.0)	84
Art. 45 Edifici	84
Art. 46 Consumo di energia nelle imprese	85
Art. 52 Contributi globali	85
Ordinanza sull'energia del 1 novembre 2017 (RS 730.1)	86
Art. 50 Edifici	86
Art. 51 Imprese.....	86
Commenti agli articoli	87

Indice abbreviazioni

Prescrizioni/legislazione

Cost.	Costituzione federale della Confederazione Svizzera (SR 101)
LEne, OEn, OEEne	Legge federale sull'energia del 30 settembre 2016 (LEne SR 730.0), Ordinanza sull'energia del 1. novembre 2017 (OEn SR 730.01) e l'Ordinanza concernente le esigenze per l'efficienza energetica di impianti, veicoli e apparecchi prodotti in serie, del 1. novembre 2017 (Ordinanza sull'efficienza energetica, OEEne, SR 730.02), entrata in vigore dal 1. gennaio 2018.
DEn, OEne	Vecchio Decreto federale per l'uso parsimonioso e razionale dell'energia del 14 dicembre 1990 (RU 1991 1018) e vecchia Ordinanza volta all'utilizzazione parsimoniosa e razionale dell'energia del 22 gennaio 1992 (RU 1992 397, 1993 2366, 1994 1168, 1995 2760, 1996 2243). Tutte e due non sono più in vigore.
CP	Codice penale svizzero (RS 311.0)

Organizzazioni

DCPA	Conferenza svizzera dei direttori delle pubbliche costruzioni, della pianificazione del territorio e dell'ambiente
EnDK	Conferenza dei direttori cantonali dell'energia
EnFK	Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
UFE	Ufficio federale dell'energia
SIA	Società svizzera degli ingegneri e degli architetti
SITC	Società svizzera degli ingegneri nella tecnica impiantistica

Acronimi tecnici

°C	Gradi Celsius
MF	Abitazioni monofamiliari
PF	Abitazioni plurifamiliari
CECE	Certificato energetico cantonale degli edifici
CECE Plus	Certificato energetico cantonale degli edifici con rapporto di consulenza
CIAE	Concordato intercantonale sull'armonizzazione delle definizioni edilizie
CISR	Conteggio individuale delle spese di riscaldamento e di acqua calda
CLA	Coefficiente di lavoro annuo
DN	Diametro nominale delle tubazioni in mm
E_L	Fabbisogno elettrico specifico per l'illuminazione in kWh/m ²
E_{HWLK}	Fabbisogno di energia finale ponderata per riscaldamento, acqua calda sanitaria, ventilazione e climatizzazione
ICFC	Impianti di cogenerazione forza-calore
IDA	Impianto di depurazione delle acque
IIRU	Impianto d'incenerimento dei rifiuti urbani
ISP	Indice delle superfici di piano (definizione vedi CIAE)
IVC	Indice del volume costruito (definizione vedi CIAE)
K	Kelvin (differenza di temperatura, 1 K corrisponde a 1°C)
$P_{H,li}$	Valore limite per la potenza termica specifica in W/m ²
p_L	Potenza elettrica specifica per l'illuminazione in W/m ²
p_v	Potenza elettrica specifica per la ventilazione in W/m ²
Q_H	Fabbisogno termico per il riscaldamento annuale in kWh/m ² (definizione secondo norma SIA 380/1)
$Q_{H,li0}$	Valore base del fabbisogno termico per il riscaldamento in kWh/m ²
$Q_{H,li,re}$	Valore limite per trasformazioni e cambiamenti di destinazione
$\Delta Q_{H,li}$	Fattore di supplemento del valore limite del fabbisogno termico per il riscaldamento in kWh/m ²
RC	Recupero di calore
RIC	Rimunerazione a copertura dei costi per l'immissione in rete di energia elettrica
A_E	Superficie di riferimento energetico (definizione secondo norma SIA 380)
U_{li}	Valore limite per il coefficiente U in W/(m ² ·K)
Valore g	Tasso di trasmissione globale dell'energia attraverso i vetri
Valore U	Coefficiente di trasmissione termica in W/(m ² ·K)
Valore U_c	Coefficiente di trasmissione termica nelle tubazioni in W/(m·K)
VMC	Ventilazione meccanica controllata
W, kW	Watt, kilowatt
W_p, kW_p	Watt picco, kilowatt picco (potenza degli impianti fotovoltaici)
λ	Conducibilità termica del materiale in W/(m·K)
Ψ	Coefficiente di trasmissione termica lineare in W/(m·K)
χ	Coefficiente di trasmissione termica puntuale in W/K

Raccomandazioni dei membri della Conferenza dei direttori cantonali dell'energia ai Cantoni

La EnDK aveva elaborato nel marzo 1992 il primo Modello di regolamento basandosi sulle prescrizioni legali in materia d'energia nel settore della costruzione. Quest'ultimo è stato sostituito nel 2000 dal «Modello di prescrizioni energetiche dei Cantoni» (MoPEC 2000), il quale è stato a sua volta revisionato nel 2008 (MoPEC 2008).

Il MoPEC è un insieme di prescrizioni energetiche elaborate congiuntamente dai Cantoni in base alle loro esperienze nel campo esecutivo e costituisce un *denominatore comune* dei Cantoni.

Nel settembre 2011 la EnDK ha stabilito un piano d'azione e nel maggio 2012 ha stabilito le linee guida di politica energetica dei Cantoni (*Energiepolitische Leitlinien*). Una parte importante delle sue decisioni concerne la redazione del MoPEC 2014.

L'assemblea plenaria della EnDK ha licenziato, in data 9 gennaio 2015, il MoPEC 2014 all'attenzione dei Cantoni. Si tratta ora di introdurre le disposizioni del MoPEC 2014 nelle diverse legislazioni cantonali, incoraggiando da subito gli sforzi per armonizzarle il più possibile, tenuto debito conto delle peculiarità di ciascun Cantone. È per questo che la EnDK raccomanda ai Cantoni di adottare il più possibile le prescrizioni del MoPEC 2014 in occasione dell'emanazione delle disposizioni cantonali relative all'energia.

Berna, il 9 gennaio 2015

Conferenza dei direttori cantonali dell'energia (EnDK)



Beat Vonlanthen,
Presidente del Consiglio degli Stati



Lorenz Bösch,
Segretario generale ad interim

1. Situazione iniziale

Consumo di energia negli edifici: i Cantoni ne sono responsabili

In ossequio all'art. 89 cpv. 4 della Costituzione federale, le misure che riguardano il consumo di energia negli edifici competono soprattutto ai Cantoni. Il loro settore di competenza non si limita a quello dell'esecuzione: i Cantoni sono anche i principali responsabili dell'emanazione della legislazione materiale nell'ambito del consumo di energia negli edifici, settore dove la Confederazione assume unicamente una competenza sussidiaria.

Elevato grado di armonizzazione

Per ottemperare il loro mandato costituzionale, i Cantoni definiscono congiuntamente le prescrizioni concernenti il consumo di energia nelle costruzioni e legiferano sulle medesime. Questo processo permette di assicurare una grande armonizzazione sul piano legale, semplificando il lavoro dei proprietari immobiliari e dei professionisti attivi in più di un Cantone per quanto riguarda la progettazione degli edifici e le domande di licenza edilizia. Per l'allestimento delle verifiche energetiche, p.es., i Cantoni utilizzano (con alcune piccole varianti) i formulari sviluppati congiuntamente.

Modello di prescrizioni: quarta edizione

Il MoPEC 2014 costituisce la quarta edizione del modello di regolamento cantonale. La prima edizione, intitolata «Utilizzazione razionale dell'energia degli edifici», risale in effetti al 1992. La seconda edizione, intitolata «Modello di prescrizioni energetiche dei Cantoni» (MoPEC 2000), fu approvata dalla EnDK nell'agosto 2000. Esse riprendevano in gran parte le regole tecniche generalmente riconosciute nel settore edilizio. Lo standard Minergie lanciato dai Cantoni ha suscitato un movimento nel mercato tale da rendere necessaria una rielaborazione del modello (MoPEC 2008) che armonizzasse le prescrizioni allo standard.

In seguito all'incidente alla centrale nucleare di Fukushima nel marzo 2011, il Consiglio federale ha deciso di lanciare la «Strategia energetica 2050». In Svizzera, una grande parte del consumo energetico avviene nel settore degli edifici. Per questa ragione la EnDK ha deciso, in data 2 settembre 2011, di sostenere attivamente i Cantoni nel processo di reindirizzamento della loro politica energetica. Le principali opzioni figurano nei principi direttori pubblicati dalla EnDK il 4 maggio 2012. Una delle misure ha riguardato la revisione del «Modello di prescrizioni energetiche dei Cantoni» (MoPEC 2008) entro il 2014. I Cantoni avranno tempo fino al 2018 al più tardi per integrare queste nuove prescrizioni nelle rispettive legislazioni cantonali, in modo da permettere la loro entrata in vigore entro il 2020.

Nuove esigenze al passo con l'evoluzione dell'UE

In quest'ultimo ventennio lo standard MINERGIE® sviluppato dai Cantoni ha conosciuto un forte sviluppo, a comprova del fatto che è possibile costruire edifici di maggiore efficienza energetica in modo da ridurre i costi accessori e migliorare il comfort. Gli sforzi necessari in materia di politica energetica e climatica giustificano la revisione del MoPEC 2008. Dal canto suo, anche l'Unione Europea aspira a rafforzare le esigenze di rendimento energetico degli edifici. Le due iniziative perseguono obiettivi comuni. Nel quadro della revisione della Direttiva europea 2010/31/EU sul rendimento energetico degli edifici (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) appare spesso il termine «casa energia zero», che tuttavia non è del tutto esatto. Nella versione italiana della direttiva, si trova l'espressione «edifici a energia quasi zero» (dall'inglese *Nearly Zero Energy Building* NZEB), che definisce gli edifici con un fabbisogno energetico globale molto basso. Gli stati membri dell'UE sono quindi tenuti a emanare prescrizioni sull'efficienza energetica degli edifici e sul ricorso a energie rinnovabili (negli edifici). Tali misure devono essere economicamente redditizie e consentire

la riduzione del fabbisogno energetico globale degli edifici a un valore il più possibile vicino allo zero. Ogni stato membro ha la facoltà di stabilire la definizione esatta di NZEB, in particolare considerando le sue condizioni climatiche specifiche. L'iniziativa MoPEC si trova quindi in sintonia con gli obiettivi europei.

Un denominatore comune condiviso, basato sulle esperienze raccolte a livello esecutivo

Il MoPEC 2014 è una sorta di «denominatore comune» dei Cantoni, un progetto a cui tutti hanno partecipato, beneficiando così di un ampio consenso. Al contempo, è il risultato della somma di esperienze maturate nei processi esecutivi. La struttura modulare lascia un discreto margine di manovra ai Cantoni, che possono così applicarlo tenendo conto delle loro particolarità.

2. Obiettivi del MoPEC

Come il MoPEC 2008, il MoPEC 2014 persegue i seguenti obiettivi:

- emanare prescrizioni soltanto nel caso in cui il loro effetto sul piano energetico è significativo;
- prescrivere **obiettivi** piuttosto che procedure;
- elaborare prescrizioni **applicabili**;
- definire esigenze legali **misurabili**;
- lasciare un certo **margin**e di manovra ai Cantoni, affinché possano essere tenute in considerazione le diversità sul piano energetico (margine per soluzioni su misura).

Gli obiettivi da raggiungere in materia di efficienza energetica degli edifici sono stati stabiliti dalla EnDK in data 2 settembre 2011. Il 4 maggio 2012, la EnDK ha pubblicato i principi direttori della politica energetica e fissato le premesse per la redazione del MoPEC 2014, secondo cui le prescrizioni devono essere rielaborate tenendo conto della loro fattibilità sul piano economico e soddisfare le esigenze qui di seguito elencate.

➤ Edifici nuovi

- A partire dal 2020, gli edifici di nuova costruzione copriranno tutto l'anno e in maniera autonoma il fabbisogno globale di energia per il riscaldamento (se possibile) e una parte significativa del fabbisogno di energia elettrica.

➤ Edifici costruiti prima del 1990

- A partire dal 2015, sarà proibito l'uso dei riscaldamenti elettrici a resistenza e per la produzione di acqua calda, con l'obbligo di risanamento entro 10 anni. A partire dal 2020, negli edifici toccati da un rinnovo essenziale la produzione di acqua calda dovrà avvenire principalmente tramite energie rinnovabili.
- Il passaggio alle energie rinnovabili e il risanamento dell'involucro degli edifici saranno maggiormente incentivati.

➤ Edifici di proprietà cantonale

- Entro il 2050, l'approvvigionamento di acqua calda sanitaria sarà assicurato per intero senza il ricorso a combustibili fossili. Eventuali misure di compensazione devono essere intraprese sul territorio del Cantone interessato.

- Entro il 2030, il consumo di corrente elettrica sarà ridotto del 20% grazie a misure di ottimizzazione dei processi e al rinnovo degli edifici o sarà coperto per il 20% da nuovi impianti alimentati da energie rinnovabili.
- Grandi consumatori di energia
 - I grandi consumatori di energia saranno legati a convenzioni sugli obiettivi in materia di efficienza energetica e ricevono sostegno per l'attuazione delle misure.
- Entro il 2015, i piani direttori dei Cantoni avranno:
 - identificato i potenziali di sviluppo delle energie rinnovabili ancora sfruttabili e ponderato gli interessi tra le questioni energetiche e gli aspetti relativi alla protezione della natura, del paesaggio naturale, degli insediamenti e monumenti storici nonché della pesca;
 - inventariato le reti di approvvigionamento energetico (elettricità, gas e teleriscaldamento) esistenti e da costruire e ponderato gli interessi con altri fattori territoriali.

3. Scadenziario e coordinazione con le norme tecniche ¹

L'obiettivo stabilito dalla EnDK il 2 settembre 2011 nel suo piano d'azione prevede che i Cantoni adattino le proprie leggi sull'energia entro il 2018, in modo da permettere l'entrata in vigore delle nuove prescrizioni in tutta la Svizzera entro il 2020. Questi vincoli hanno determinato lo scadenziario e il piano di lavoro.

Per i professionisti del settore edile, è importante che le norme tecniche e le prescrizioni siano ben armonizzate. Il MoPEC si basa in particolare sulle norme tecniche emanate dalla Società svizzera degli ingegneri e degli architetti (SIA), le quali a loro volta devono tenere conto delle norme europee (norme EN). L'UE ha incaricato il Comitato Europeo di Normazione (CEN) di elaborare delle norme conformi alla Direttiva europea EPBD e di adattare le norme esistenti alle nuove esigenze. Tali norme non erano ancora disponibili al momento dell'adozione del MoPEC. Nel processo di revisione del MoPEC, si è quindi tenuto conto del fatto che le norme SIA potrebbero essere ancora oggetto di modifiche, entro il 2017/2018, in seguito all'emanazione delle nuove norme EN. Nel 2017 o 2018 bisognerà quindi verificare se le disposizioni proposte nel MoPEC 2014 sono ancora conformi alle norme SIA in vigore. Per la stessa ragione, abbiamo fatto in modo che le disposizioni da integrare nella legislazione siano indipendenti dalle norme.

¹ Adeguamento del presente capitolo a seguito dell'aggiornamento delle normative

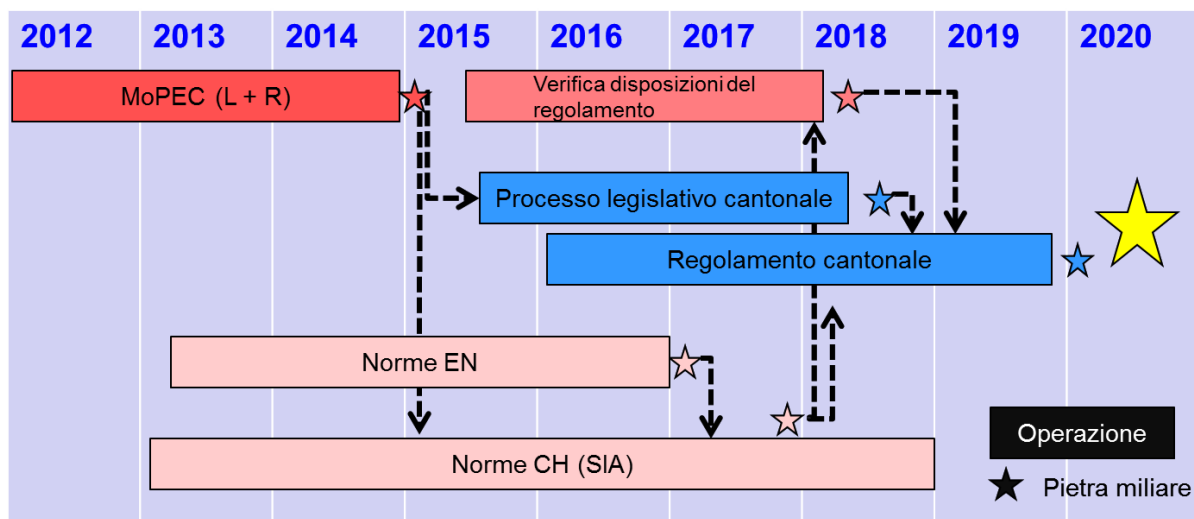


Fig.: Panoramica dello scadenziario e degli effetti della revisione delle norme tecniche

Affinché il MoPEC rimanga un'opera completa facile da capire e da consultare, come nelle precedenti edizioni le disposizioni di legge e i regolamenti sono classificati per tema e presentati in un unico documento.

Come nelle precedenti edizioni del MoPEC, è stata curata con particolare attenzione la coerenza con le norme tecniche, in particolare con le seguenti:

- Norma SIA 180 «Isolamento termico, protezione contro l'umidità e clima interno degli edifici», edizione 2014
- Norma SIA 380/1 «Fabbisogno termico per il riscaldamento», edizione 2016
- Norma SIA 387/4 «Elettricità negli edifici – Illuminazione: calcolo e requisiti», edizione 2017
- Norma SIA 382/1 «Impianti di ventilazione e climatizzazione – Basi generali e requisiti», edizione 2014
- Norma SIA 384/1 «Impianti di riscaldamento negli edifici – Requisiti tecnici», edizione 2009
- Norma SIA 384/3 «Impianti di riscaldamento negli edifici – Fabbisogno di energia», edizione 2013
- Norma SIA 380 «Basi per il calcolo energetico di edifici», edizione 2015
- Quaderno tecnico SIA 2028 «Dati climatici per la fisica della costruzione, per l'energia e per l'impiantistica degli edifici», edizione 2012

Nella rielaborazione del MoPEC, in una prima fase, le esperienze acquisite con l'implementazione delle prescrizioni sono state valutate sulla base del MoPEC precedente. Le possibili modifiche sono state raccolte e valutate. Sulla base di questo, è stata sviluppata una bozza per il MoPEC 2014 e successivamente se ne è esaminata in modo approfondito la conformità e la fattibilità. Per determinate prescrizioni sono stati condotti workshop e intervistati degli specialisti.

4. Trasposizione dei moduli nel diritto cantonale

Invece di cercare di uniformare completamente le disposizioni energetiche cantonali, il presente modello di prescrizioni è volto ad armonizzare queste ultime in alcuni settori circoscritti. Ogni Modulo comprende perciò un «pacchetto di prescrizioni» per settore, una struttura che lascia un certo margine di manovra ai Cantoni. I Cantoni hanno la facoltà di applicare soluzioni diverse dove necessario. Le disposizioni concernenti le case secondarie, per esempio, non riguardano per forza tutti i Cantoni, ma piuttosto quelli a vocazione turistica.

Le parti B-D, J-L, N e O del “Modulo base” contengono le esigenze minime poste ai Cantoni in base alla legislazione federale (art. 45 LEné). Queste esigenze sono già contemplate nella maggior parte delle legislazioni cantonali. Le parti E-I, M e P del Modulo base contengono le esigenze conformemente alle linee guida di politica energetica (*Energiapolitischen Leitlinien*) della EnDK.

La parte N del Modulo base concerne l'introduzione uniforme a livello nazionale del «Certificato energetico cantonale dell'edificio» (CECE). Il CECE è uno strumento d'informazione volontario a disposizione dei proprietari immobiliari (la parte P del Modulo base definisce le condizioni di obbligo parziale di adozione del CECE).

Per garantire l'uniformità delle prescrizioni dei diversi Cantoni, questi ultimi dovrebbero riprendere integralmente le disposizioni del Modulo base, conservandone lo stesso livello di dettaglio.² In questo senso, il Modulo base assume un valore di obbligatorietà. L'adozione di questo Modulo base consente ai Cantoni di soddisfare le esigenze contemplate dalla LEné (art. 45 cpv. 2 e 3) e le prescrizioni elaborate dalla EnDK conformemente alle linee guida di politica energetica (*Energiopolitische Leitlinien*).

Gli altri Moduli 2 - 11 contengono ulteriori prescrizioni che i Cantoni possono adottare, nella misura in cui vogliono impegnarsi in alcuni settori specifici. Se uno di questi moduli viene adottato nella legislazione cantonale, allora esso deve essere ripreso senza modifiche per rispettare lo sforzo di armonizzazione auspicato.

Per la trasposizione dei moduli nella legislazione cantonale, valgono da subito le seguenti raccomandazioni:

1. «Modulo base»

L'adozione del Modulo base è obbligatoria per tutti i Cantoni. In questo modo vengono ancorate nelle legislazioni cantonali sull'energia le prescrizioni promosse dal legislatore federale (art. 45 cpv. 2 e 3 LEné). Contemporaneamente, vengono implementate le esigenze stabilite dalla EnDK in materia di politica energetica e gettate le basi per l'introduzione sul piano nazionale del CECE.

2. «Moduli» (da 2 a 11)

L'adozione di questi Moduli da parte dei Cantoni è facoltativa. Tuttavia, se un Modulo viene adottato, esso deve essere ripreso integralmente, *senza modifiche*.

5. Avviso ai lettori

Qui di seguito vengono presentati e commentati il Modulo base e tutti gli altri moduli. Ogni Modulo inizia con una parte introduttiva («Di cosa si tratta?»), cui seguono le singole disposizioni. Gli articoli di ogni Modulo sono numerati progressivamente. A destra del numero dell'articolo è indicato se la disposizione deve essere ancorata a livello di legge (L) oppure a livello di regolamento (R). Si tratta solo di una raccomandazione, in quanto le specificità cantonali possono differire parecchio. È compito del singolo Cantone valutare l'importanza di ogni articolo in modo da scegliere la forma giuridica più adatta. Alla fine del documento sono riportati dei commenti utili a una migliore comprensione dei singoli articoli.

² Possono esserci tuttavia alcune eccezioni in relazione alle differenze di regolamentazione della procedura edilizia.

Cosicché, per una determinata disposizione, in alcuni Cantoni vige l'obbligo di fornire un giustificativo, mentre in altri occorre chiedere un'autorizzazione.

Modulo base

Di cosa si tratta?

Il Modulo base contiene le esigenze minime che gli edifici riscaldati o raffreddati devono soddisfare. Tali esigenze riguardano:

- l'involucro dell'edificio;
- l'impiantistica (riscaldamento, areazione, climatizzazione, illuminazione, protezione solare, acqua calda, automazione dell'edificio).

Vi si trovano inoltre disposizioni sui seguenti argomenti:

- le energie rinnovabili;
- gli accordi sugli obiettivi con i grandi consumatori;
- gli impianti di produzione di elettricità;
- il «Certificato energetico cantonale dell'edificio» (CECE).

Modulo base = rispetto delle esigenze federali

→ Con l'adozione delle parti B-P del Modulo base, i Cantoni soddisfano le esigenze del diritto federale secondo l'art. 45 cpv. 2 a 4 nonché l'art. 52 LEn e contemporaneamente, vengono implementate le linee guida di politica energetica (*Energiapolitische Leitlinien*) elaborate dalla EnDK. Le parti B-P del Modulo base devono essere riprese dai Cantoni integralmente e senza modifiche, le parti rimanenti sono da riprendere secondo necessità.

Attenzione! Avviso importante riguardante le parti A, Q e R

→ L'adozione del Modulo base non è sufficiente per costituire una legge sull'energia compiuta.

Per essere completa, la legge deve essere integrata da disposizioni complementari riguardanti altri aspetti, in particolare la politica energetica, il diritto procedurale e l'amministrazione delle pene. L'emanazione di queste disposizioni deve rimanere appannaggio dei singoli Cantoni, in quanto è legata alle differenze nell'organizzazione delle amministrazioni e del diritto amministrativo. Sono elencate qui di seguito alcune di queste disposizioni complementari (la lista non è esaustiva):

- tutte le disposizioni complementari riguardanti il campo d'applicazione e lo scopo;
- tutti gli ulteriori provvedimenti (p.es. gassificazione dei rifiuti, obbligo di allacciarsi a una rete di teleriscaldamento);
- disposizioni sull'informazione e la consulenza, l'istruzione e la formazione continua;
- incentivi, contributi globali e altre misure di sostegno;
- menzione delle «autorità competenti» nell'ambito di questa legge;
- disposizioni sulle garanzie di prestazione del «servizio pubblico»;
- disposizioni sull'amministrazione della giustizia;
- disposizioni sugli emolumenti;
- disposizioni sulle sanzioni;
- disposizioni sull'applicazione delle norme e sul controllo;
- disposizioni sui compiti esecutivi di Cantoni e Comuni;
- disposizioni transitorie e finali.

Parte A *Disposizioni generali*

Di cosa si tratta?

Nel quadro delle disposizioni generali viene descritto lo scopo e il campo d'applicazione della legge e del regolamento. Esse trattano anche delle deroghe generali e precisano la definizione di alcuni termini, come p.es. «stato della tecnica».

Basi

Art. 89 cpv. 1 e 4 Cost. ; art. 45 cpv. 1 a 3 LEne.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Queste disposizioni devono essere adottate nelle legislazioni cantonali in funzione delle condizioni o abitudini particolari del Cantone in questione; conviene tuttavia vegliare affinché le disposizioni adottate non presentino alcuna differenza materiale in rapporto al MoPEC.

Art. 1.1 Scopo e campo d'applicazione

(L)

¹ Questa legge disciplina le attività e le competenze dei Cantoni nell'ambito della propria politica energetica.

² Crea le condizioni quadro favorevoli a uno sfruttamento parsimonioso e razionale dell'energia, come pure all'uso di energia rinnovabile.

³ Applica la legge federale nell'ambito dell'energia nei settori di competenza cantonale.

Art. 1.2 Deroghe

(L)

¹ Qualora, in circostanze eccezionali, il rispetto e l'applicazione delle disposizioni di questa legge comportino uno sforzo sproporzionato, l'autorità competente può accordare delle deroghe a singole disposizioni, sempre che l'interesse pubblico o l'interesse privato preponderante venga salvaguardato.

² Salvo ulteriori regole formali, il diritto alla deroga non può essere preteso.

³ La deroga può essere concessa a determinate condizioni e comportare degli obblighi.

⁴ La richiesta e l'assegnazione di un'autorizzazione di deroga deve soddisfare i criteri stabiliti dall'autorità competente. Il richiedente può essere tenuto a esibire su richiesta i relativi giustificativi (p.es. il vincolo di protezione dei monumenti storici, esigenze di fisica della costruzione, ecc.).

Art. 1.3 Campo d'applicazione delle esigenze

(R)

¹ Le esigenze di questo regolamento si applicano:

- a. ai nuovi edifici destinati a essere riscaldati, ventilati, raffreddati o umidificati;
- b. alle trasformazioni e ai cambiamenti di destinazione di edifici esistenti destinati a essere riscaldati, ventilati, raffreddati o umidificati, anche se i lavori intrapresi non soggiacciono ad autorizzazione in virtù delle disposizioni in materia edilizia;
- c. alla posa di nuove installazioni tecniche destinate alla produzione e alla distribuzione di calore, di freddo, d'acqua calda e di aria, anche se i lavori intrapresi non soggiacciono ad autorizzazione in virtù delle disposizioni in materia edilizia;
- d. alla sostituzione, alla trasformazione o alla modifica di installazioni tecniche, anche se i lavori intrapresi non soggiacciono ad autorizzazione in virtù delle disposizioni in materia edilizia.

² Esclusi gli interventi di minore importanza, gli ampliamenti e le trasformazioni assimilabili alla costruzione a nuovo (per esempio la demolizione e il rifacimento delle strutture interne di un edificio ad eccezione dei muri portanti) sono considerate a tutti gli effetti come nuovi edifici e come tali devono soddisfare integralmente le esigenze previste per questi ultimi.

³ Le autorità competenti possono ridurre le esigenze nei casi previsti al cpv. 1 lett. b-d, se in questo modo può essere meglio salvaguardato l'interesse pubblico.

Art. 1.4 Definizioni

(R)

¹ Le definizioni formulate al capitolo 1 («Terminologia») della norma SIA 380/1 (edizione 2016) valgono fintanto che appaiono in modo analogo nel presente regolamento.

² I seguenti termini presenti nel regolamento sono definiti:

- a. *Costruzione/edificio*: manufatto, appoggiato o affondato nel terreno, artificiale, destinato a durare, in grado di offrire degli spazi più o meno completamente chiusi destinati a riparare persone e cose dalle intemperie; rispondono ugualmente a questa definizione le costruzioni mobili dal momento che soggiacciono all'obbligo di autorizzazione in virtù della legislazione edilizia;
- b. *Impianto*: oggetto artificiale posato nel o sopra il suolo, destinato a durare, ma che non costituisce un edificio, come p.es. rampe d'accesso, posteggi, campi sportivi, stand di tiro, teleferiche ecc.;
- c. *Apparecchiature ed equipaggiamenti/installazioni tecniche*: installazioni rilevanti dal profilo energetico, che sono in relazione con un edificio o un impianto;
- d. *Oggetto di una trasformazione*: un elemento costruttivo è «toccato da una trasformazione» quando subisce lavori più importanti di un semplice rinfresco delle superfici o di una riparazione;
- e. *Oggetto di un cambiamento di destinazione*: un elemento costruttivo è «toccato da un cambiamento di destinazione» quando a causa di detto cambiamento ne consegue una variazione della temperatura ambiente in base alle condizioni d'uso standard.

Art. 1.5 Stato della tecnica

(R)

I provvedimenti necessari in virtù di questo regolamento, dal punto di vista energetico e dell'igiene dell'aria, devono essere concepiti ed eseguiti conformemente allo stato della tecnica. Qualora la Legge sull'energia o il presente regolamento dispongano altrimenti, valgono quale «stato della tecnica» le esigenze e i metodi di calcolo delle vigenti norme, dei quaderni tecnici, degli aiuti all'esecuzione e delle raccomandazioni edite dalle associazioni professionali o dalla EnDK/EnFK.

Parte B *Isolamento termico degli edifici*

Di cosa si tratta?

I Cantoni, conformemente all'art. 45 cpv. 2 LEnE, sono tenuti ad emanare le prescrizioni sull'uso parsimonioso e razionale dell'energia nei nuovi edifici e in quelli esistenti. La procedura di calcolo del fabbisogno termico degli edifici fa riferimento alla norma SIA 380/1, edizione 2016.

I valori limite per l'involucro costruttivo sono molto vicini a quelli dello standard MINERGIE (stato 2009).

Situazione iniziale

I Cantoni, conformemente all'art. 45 cpv. 2 LEnE, sono tenuti ad emanare le prescrizioni sull'uso parsimonioso e razionale dell'energia nei nuovi edifici e in quelli esistenti. Le nuove disposizioni corrispondono alle esigenze della Legge federale sull'energia.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Le prescrizioni corrispondono allo stato della tecnica. La loro esecuzione nel quadro della procedura per il rilascio della licenza di costruzione e della realizzazione dell'opera è stabilita nella prassi da molti anni.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

L'articolo di base, che nella maggior parte dei Cantoni può essere ancorato a livello della legge (cfr. art. 1.6), è applicabile a diversi moduli, integrali o parziali. Per ragioni di completezza, nel presente documento esso sarà ripetuto più volte (in ogni Modulo integrale o parziale corrispondente).

Basi

Art. 45 cpv. 2 e 3 LEnE.

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.6 Principio/esigenze

(L)

¹ L'energia deve essere usata in modo parsimonioso ed efficiente.

² La costruzione e manutenzione degli edifici e degli impianti deve ridurre il più possibile la dispersione energetica e permettere un funzionamento efficiente degli stessi.

³ Se non stabilito diversamente nel testo che segue, gli edifici, le parti di edificio o le installazioni esistenti che non soddisfano le esigenze minime devono essere adattate a tali esigenze solo quando sono oggetto di un rinnovo o di un cambiamento di destinazione che influisce sul loro livello di consumo energetico.

Art. 1.7 Esigenze e verifiche in materia di protezione termica invernale

(R)

¹ Le esigenze e i metodi di verifica in materia di protezione termica invernale degli edifici sono quelli stabiliti dai cpv. da 2 a 4, eccetto per i locali frigoriferi e di congelazione, le serre e gli spazi coperti con strutture pressostatiche che sono regolati separatamente.

² Per la verifica dell'isolamento termico si applicano le due procedure definite nella norma SIA 380/1 «Fabbisogno termico per il riscaldamento», edizione 2016, che sono applicabili con le seguenti delimitazioni:

- a. Il rispetto delle esigenze puntuali per l'isolamento termico delle singole parti dell'involucro costruttivo:
 - per i nuovi edifici, e per i nuovi elementi costruttivi nel caso di trasformazioni o cambiamenti di destinazione, devono essere soddisfatte le esigenze secondo l'Allegato 1;
 - per tutti gli elementi costruttivi toccati da una trasformazione o da un cambiamento di destinazione, si applicano le esigenze secondo l'Allegato 2.
- b. Il rispetto delle esigenze globali sottoforma del calcolo del fabbisogno specifico di calore per il riscaldamento e della potenza specifica di riscaldamento:
 - l'esigenza specifica da soddisfare (valori limite e potenza specifica di riscaldamento) deve essere calcolata utilizzando i valori indicati nell'Allegato 3.

³ Il giustificativo tramite le esigenze globali deve essere elaborato con i dati climatici di una delle seguenti stazioni climatiche:..... Nel calcolo e nella valutazione delle esigenze puntuali non sono applicabili le correzioni climatiche. Per la verifica delle esigenze globali, il valore limite $Q_{H,li}$ si calcola con i valori dell'Allegato 3, validi per una temperatura media annua di 9,4 °C. Quando la temperatura media annuale è inferiore o superiore, il valore limite deve essere maggiorato o ridotto del 6% per ogni grado K di differenza. L'adattamento del valore limite $P_{H,li}$ è proporzionale alla differenza tra la temperatura di dimensionamento e -8 °C.

⁴ Nel caso di trasformazioni e di cambiamenti di destinazione, la verifica del fabbisogno termico concerne tutti i locali e i rispettivi elementi costruttivi che sono oggetto di questi interventi. Nel sistema di verifica possono essere inclusi anche i locali che non sono toccati dalla trasformazione o dal cambiamento di destinazione. Il fabbisogno termico per il riscaldamento non può superare i valori limite imposti, direttamente o indirettamente nel caso delle esigenze puntuali, da licenze di costruzione ottenute in precedenza.

Variante per il cpv. 2 e 3 (per cui vengono eliminati gli allegati da 1 a 3):

² Per la verifica dell'isolamento termico si applicano le due procedure definite nella norma SIA 380/1 «Fabbisogno termico per il riscaldamento», edizione 2016, che sono applicabili con le seguenti delimitazioni:

- a. Rispetto delle esigenze di isolamento termico puntuali delle singole parti dell'involucro secondo le tabelle 2, 3 e 5 della norma SIA 380/1.
- b. Rispetto delle esigenze globali nella forma del fabbisogno termico specifico di riscaldamento secondo la tabella 6 della norma SIA 380/1. È inoltre ammessa una potenza termica specifica di riscaldamento massima di 20 W/m² per le categorie d'edificio I e IV, risp. 25 W/m² per le categorie d'edificio II e III.

³ Per la verifica globale di sono da utilizzare i dati delle stazioni climatiche di oppure per i dati della stazione climatica di Per la correzione dei valori limite valgono le cifre 2.2.2.5, 2.2.3.8 e 2.3.9 della norma SIA 380/1. L'adattamento del valore limite $P_{H,ii}$ avviene in funzione della differenza rispetto alla temperatura di dimensionamento di -8 °C.

Art. 1.8 Esigenze e verifiche in materia di protezione termica estiva (R)

¹ Le esigenze per la protezione termica estiva devono essere verificate.

² Per i locali raffreddati o per quelli dove è necessario o auspicato un raffreddamento, le esigenze da rispettare in relazione al valore g, al comando e alla resistenza al vento delle protezioni solari, sono quelle dettate dallo stato della tecnica.

³ Per gli altri locali, sono da rispettare le esigenze relative al valore g della protezione solare secondo lo stato della tecnica.

Art. 1.9 Deroghe / facilitazioni (R)

¹ Delle deroghe alle esigenze in materia di isolamento termico invernale secondo l'art. 1.7 sono possibili per:

- a. gli edifici riscaldati in modo attivo al di sotto di 10°C, esclusi i locali frigoriferi o di congelazione;
- b. i locali frigoriferi raffreddati a una temperatura superiore a 8°C;
- c. gli edifici la cui licenza di costruzione è limitata a non più di tre anni (costruzioni provvisorie).

² Sono dispensati dal rispetto delle esigenze in materia di isolamento termico invernale sull'involucro secondo l'art. 1.7:

- a. i cambiamenti di destinazione che non comportano un aumento o un abbassamento della temperatura ambiente e che di conseguenza non aumentano sostanzialmente la differenza di temperatura per l'involucro termico dell'edificio.

³ Sono dispensati dal rispetto delle esigenze in materia di protezione termica estiva secondo l'art. 1.8:

- a. gli edifici la cui licenza di costruzione è limitata a non più di tre anni (costruzioni provvisorie);
- b. le trasformazioni, se nessun locale rientra di nuovo sotto l'art. 1.8;

- c. i progetti per i quali, in base a un sistema di calcolo riconosciuto, si dimostra che non vi sarà un maggiore fabbisogno energetico e in cui si garantisce il mantenimento del livello di comfort;
- d. gli edifici della categoria XII e i locali che non sono destinati a ospitare persone per periodi prolungati (al massimo un'ora al giorno);
- e. gli elementi costruttivi che per motivi di esercizio non possono essere equipaggiati.

Art. 1.10 Locali frigoriferi

(R)

¹ Nei locali frigoriferi mantenuti a una temperatura inferiore a 8°C, il flusso di calore medio attraverso gli elementi costruttivi che costituiscono l'involucro del locale non deve superare i 5 W/m² per zona di temperatura. Per il calcolo ci si fonderà da un lato sulla temperatura prefissata per il locale frigorifero e dall'altro sulle temperature ambiente qui elencate:

- a. verso locali riscaldati: la temperatura di riscaldamento designata
- b. verso il clima esterno: 20°C
- c. verso il suolo o locali non riscaldati: 10°C

² Per i locali frigoriferi con meno di 30 m³ di volume utile, le esigenze sono considerate soddisfatte se gli elementi costruttivi presentano un valore U medio inferiore o uguale a 0,15 W/(m²·K).

Art. 1.11 Serre e strutture pressostatiche riscaldate

(R)

¹ Le serre nelle quali la riproduzione, la produzione e la commercializzazione di piante impongono delle condizioni per la crescita ben definite, devono soddisfare le esigenze richieste nella raccomandazione «Serre riscaldate» della Conferenza dei servizi cantonali dell'energia (EnFK).

² Le strutture pressostatiche riscaldate devono soddisfare le esigenze richieste nella raccomandazione «Strutture pressostatiche riscaldate» della EnFK.

Allegato 1 Valori limite per i nuovi edifici e per i nuovi elementi costruttivi (Art. 1.7 cpv. 2)

Elementi costruttivi verso	Valori limite U_{li} in W/(m ² ·K) con verifica dei ponti termici	
	Esterno o a meno di 2 m nel sottosuolo	Locali non riscaldati o oltre 2 m nel sottosuolo
Elementi costruttivi		
Elementi opachi (tetto, soffitto, parete, pavimento)	0,17	0,25
Finestre, porte vetrate	1,0	1,3
Porte	1,2	1,5
Portoni (secondo norma SIA 343)	1,7	2,0
Cassonetti degli avvolgibili	0,50	0,50

Coefficiente di trasmissione termica lineare Ψ	Valore limite W/(m·K)
Tipo 1: Elemento sporgente come balconi o gronde	0,30
Tipo 2: Interruzioni dell'isolamento termico causato da pareti, pavimenti o soffitti	0,20
Tipo 3: Interruzione dell'isolante termico negli spigoli orizzontali o verticali dell'edificio	0,20
Tipo 5: Raccordi delle finestre	0,15

Coefficiente di trasmissione termica puntuale χ	Valore limite W/K
Elemento puntuale che attraversa l'isolamento termico	0,30

Allegato 2 Valori limite per le trasformazioni e i cambiamenti di destinazione (Art. 1.7 cpv. 2)

Elementi costruttivi verso	Valori limite U_{li} in W/(m ² ·K)	
	il clima esterno o interrati a meno di 2 m	locali non riscaldati o interrati a più di 2 m
Elementi opachi (tetto, soffitto, muro, pavimento)	0,25	0,28
Finestre, porte vetrate	1,0	1,3
Porte	1,2	1,5
Portoni (secondo norma SIA 343)	1,7	2,0
Cassonetti degli avvolgibili	0,50	0,50

Allegato 3 Valori limite del fabbisogno termico annuale per il riscaldamento degli edifici nuovi, toccati da trasformazione o da cambiamenti di destinazione (Art. 1.7 cpv. 2)

Valori limite del fabbisogno termico annuale per il riscaldamento (alla temperatura media annuale di 9,4°C) e del potere di riscaldamento specifico (alla temperatura di dimensionamento di -8°C)

Categoria dell'edificio		Valori limite per edifici nuovi			Valori limite per cambiamenti di destinazione
		$Q_{H,li0}$ kWh/m ²	$\Delta Q_{H,li}$ kWh/m ²	$P_{H,li}$ W/m ²	$Q_{H,li,re}$ kWh/m ²
I	Abitazioni plurifamiliari	13	15	20	1,5 * $Q_{H,li}$
II	Abitazioni monofam.	16	15	25	
III	Amministrativi	13	15	25	
IV	Scuole	14	15	20	
V	Negozi	7	14	–	
VI	Ristoranti	16	15	–	
VII	Locali pubblici	18	15	–	
VIII	Ospedali	18	17	–	
IX	Industrie	10	14	–	
X	Magazzini	14	14	–	
XI	Impianti sportivi	16	14	–	
XII	Piscine	15	18	–	

Parte C *Esigenze per le installazioni tecniche*

Di cosa si tratta?

I Cantoni, conformemente all'art. 45 cpv. 2 LEn, sono tenuti ad emanare le prescrizioni sull'uso parsimonioso e razionale dell'energia nei nuovi edifici e in quelli esistenti. Le installazioni tecniche devono essere costruite o, in caso di trasformazione, adattate e sfruttate secondo l'attuale stato della tecnica.

Situazione iniziale

Le esigenze per la ventilazione e la climatizzazione fanno riferimento alla norma norma SIA 382/1 rispettivamente quelle per il riscaldamento alla norma SIA 384/1. La LEn, con l'art. 45 cpv. 3 lett. b, stabilisce che i Cantoni sono tenuti ad emanare delle prescrizioni sulla posa di nuovi riscaldamenti elettrici fissi a resistenza e la loro sostituzione.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Le prescrizioni corrispondono allo stato della tecnica. La loro esecuzione nel quadro della procedura per il rilascio della licenza di costruzione e della realizzazione dell'opera è stabilita nella prassi da molti anni.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Le disposizioni suggerite corrispondono in gran parte a quelle del MoPEC precedente.

Basi

Art. 45 cpv. 2 LEn

Art. 45 cpv. 3 lett. b) LEn

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*)

Art. 1.12 Principio/esigenze

(L)

¹ Gli edifici e le installazioni, come pure il loro equipaggiamento, devono essere concepiti e realizzati in modo da garantire un uso parsimonioso e razionale dell'energia. Nella misura del possibile, si deve ricorrere all'energia residua e alle energie rinnovabili.

² Salvo avviso contrario nel testo qui di seguito, le installazioni tecniche devono essere adattate alle esigenze nel momento in cui sono toccate da una trasformazione o da un cambiamento di destinazione.

Art. 1.13 Riscaldamento fisso a resistenza elettrica

(L)

¹ L'installazione di nuovi riscaldamenti fissi a resistenza elettrica per riscaldare gli edifici, di principio non è ammessa.

² La sostituzione di un riscaldamento fisso a resistenza elettrica esistente dotato di un sistema di distribuzione idraulico con un riscaldamento fisso a resistenza elettrica non è ammessa.

³ L'installazione di un riscaldamento fisso a resistenza elettrica come sistema di appoggio al riscaldamento non è ammessa.

⁴ I riscaldamenti di soccorso a resistenza elettrica sono ammessi in casi limitati.

⁵ Le deroghe sono regolamentate dal regolamento.

Art. 1.14 Riscaldamento fisso a resistenza elettrica

(R)

¹ È considerata quale riscaldamento d'appoggio ogni installazione che completa un impianto di riscaldamento principale che non è in grado di coprire l'intero fabbisogno di potenza.

² I riscaldamenti di soccorso per le pompe di calore in particolare possono essere impiegati quando la temperatura esterna è inferiore alla temperatura minima di dimensionamento.

³ I riscaldamenti di soccorso per i riscaldamenti a legna a carica manuale sono ammessi se la loro potenza copre al massimo il 50% del fabbisogno di potenza.

⁴ Facendo seguito a una domanda giustificata e a titolo di deroga, è possibile autorizzare l'installazione di un nuovo riscaldamento elettrico a resistenza elettrica o la sostituzione di uno esistente. Tale possibilità è riservata a edifici molto discosti o difficilmente accessibili, a condizione che l'installazione di un altro tipo di riscaldamento non sia tecnicamente possibile, economicamente sostenibile o esigibile in considerazione di tutte le circostanze. In particolare, le deroghe possono essere concesse per:

- a. impianti di risalita;
- b. capanne o rifugi alpini;
- c. ristoranti ad alta quota;

- d. costruzioni della protezione civile;
- e. costruzioni provvisorie;
- f. il riscaldamento di singole postazioni di lavoro in locali insufficientemente riscaldati o non riscaldati.

Art. 1.15 Produzione di calore (R)

¹ Le caldaie installate negli edifici nuovi e alimentate con combustibili fossili, la cui temperatura di sicurezza è inferiore a 110°C, devono poter utilizzare il calore di condensazione.

² La stessa esigenza si applica alla sostituzione di installazioni per la produzione di calore, nella misura delle possibilità tecniche e della sostenibilità economica.

Art. 1.16 Scaldacqua (R)

¹ Gli scaldacqua devono essere regolati ad una temperatura non superiore ai 60°C. Fanno eccezione gli scaldacqua che, per dimostrate ragioni di esercizio o igieniche, devono essere regolati su una temperatura superiore.

² La nuova posa o la sostituzione di sistemi elettrici diretti per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria per le abitazioni può essere autorizzata soltanto se:

- a. durante il periodo di riscaldamento l'acqua calda sanitaria è riscaldata o preriscaldata dal generatore termico utilizzato per il riscaldamento; oppure se
- b. l'acqua calda sanitaria è riscaldata per almeno il 50% con energie rinnovabili o calore residuo.

Art. 1.17 Distribuzione e resa del calore (R)

¹ Quando la temperatura esterna raggiunge il valore di dimensionamento, nei sistemi di distribuzione del calore nuovi o sostituiti la temperatura di mandata non deve superare i 50°C, nelle serpentine a pavimento i 35°C. Fanno eccezione il riscaldamento di capannoni tramite pannelli radianti e i sistemi di riscaldamento per le serre o costruzioni simili, nella misura in cui sia effettivamente necessaria una temperatura di mandata più elevata.

² Le seguenti installazioni nuove o quelle sostituite nell'ambito di trasformazioni, comprese le armature e le pompe, devono essere completamente isolate contro le perdite termiche conformemente alle esigenze fissate nell'Allegato 4:

- a. le condotte per la distribuzione del calore nei locali non riscaldati e all'esterno;
- b. tutti gli elementi del sistema di distribuzione dell'acqua calda mantenuti in temperatura nei locali riscaldati, non riscaldati e all'esterno.

³ Si può ammettere uno spessore inferiore dell'isolante termico nei casi giustificati come all'incrocio di tubazioni, nell'attraversamento di muri, solette, in caso di temperature di mandata che non superano i 30°C e nell'isolamento di armature, pompe, ecc. Gli spessori isolanti indicati nell'allegato sono validi per temperature d'esercizio fino a 90°C. Nel caso di temperature d'esercizio più elevate, si aumenterà proporzionalmente l'isolamento termico.

⁴ Per le condotte interrate, non si supereranno i valori U indicati nell'Allegato 5.

⁵ In caso di sostituzione del generatore di calore, le condotte a vista devono essere adattate alle esigenze indicate nel cpv. 2, nella misura concessa dallo spazio disponibile.

⁶ Tutti i locali riscaldati devono essere dotati di dispositivi che consentano di fissare la temperatura ambiente in modo indipendente e di regolarla automaticamente. Fanno eccezione i locali che beneficiano in prevalenza di un riscaldamento a superficie radiante con una temperatura di mandata massima fino a 30°C. In tale caso è necessario installare, in un locale di riferimento, almeno un dispositivo di regolazione per unità abitativa o di utilizzo.

Art. 1.18 Sfruttamento del calore residuo

(R)

Il calore residuo presente nell'edificio, in particolare quello proveniente dalla produzione di freddo e da processi artigianali o industriali, deve essere utilizzato nella misura concessa dalle possibilità tecniche, dalle condizioni d'esercizio e dalla sostenibilità economica.

Art. 1.19 Installazioni di ventilazione

(R)

¹ Le installazioni di ventilazione, con espulsione e immissione d'aria, devono essere dotate di un sistema con un grado di recupero termico conforme allo stato della tecnica, se non prescritto altrimenti dall'Ordinanza sull'efficienza energetica.

² Le installazioni meccaniche semplici d'estrazione dell'aria di locali riscaldati devono in ogni caso essere equipaggiate di un dispositivo di controllo dell'immissione dell'aria fresca e di un sistema di recupero del calore o di un sistema per l'utilizzo del calore espulso qualora il volume d'aria estratta supera i 1'000 m³/h e il tempo d'esercizio supera le 500 h/anno. In questo senso più impianti semplici di estrazione dell'aria nello stesso edificio sono da considerare come un unico impianto. Altre soluzioni sono ammesse se tramite un calcolo del consumo energetico si dimostra che ciò non comporta un maggiore consumo energetico.

³ Le velocità dell'aria negli apparecchi, rapportate alla sezione netta, non possono superare i 2 m/s e nelle tratte principali dei canali non devono essere superate le seguenti velocità:

fino a	1'000 m ³ /h	3 m/s,
fino a	2'000 m ³ /h	4 m/s,
fino a	4'000 m ³ /h	5 m/s,
fino a	10'000 m ³ /h	6 m/s,
più di	10'000 m ³ /h	7 m/s.

⁴ Sono ammesse velocità dell'aria superiori:

- se tramite un calcolo specialistico si dimostra che ciò non causa un maggiore consumo energetico;
- se l'installazione è in funzione meno di 1000 ore all'anno;
- se queste velocità sono inevitabili per via di condizioni d'esercizio specifiche dei locali interessati.

⁵ Le installazioni di ventilazione che servono locali o gruppi di locali con destinazioni o periodi di funzionamento sensibilmente diversi, devono essere equipaggiate in modo da permettere un esercizio indipendente.

Art. 1.20 Isolamento termico delle installazioni di ventilazione (R)

Le condotte dell'aria, le tubazioni e gli apparecchi di ventilazione e di climatizzazione devono essere protetti contro la trasmissione del calore (guadagno o cessione di calore) secondo la norma SIA 382/1:2014 cfr. 5.9, in funzione della differenza di temperatura (in base al valore di dimensionamento) e al valore λ del materiale isolante. Nei casi giustificati, come p.es. brevi tratti di condotta, nei punti d'incrocio dei canali, nei passaggi attraverso pareti o soffitti, condotte poco utilizzate con serrande in corrispondenza dell'involucro termico o in mancanza di spazio adeguato in caso di rinnovi o sostituzioni, lo spessore dell'isolamento termico può essere ridotto.

Art. 1.21 Raffreddamento, umidificazione e deumidificazione (R)

¹ Impianti di climatizzazione per il mantenimento corretto del comfort negli edifici esistenti possono essere installati a condizione che:

- a. il fabbisogno di potenza elettrica per il trasporto e la preparazione del fluido vettore, compreso ogni raffreddamento, umidificazione, deumidificazione e preparazione dell'acqua non superi 12 W/m^2 , oppure
- b. le temperature dell'acqua fredda e il coefficiente di prestazione per la produzione del freddo così come la progettazione e l'esercizio di un'eventuale umidificazione siano conformi allo stato della tecnica.

Allegato 4 Spessore minimo dell'isolamento termico delle tubazioni di riscaldamento e dell'acqua calda sanitaria (Art. 1.17 cpv. 2)

Diametro del tubo [DN]	Pollici	se $\lambda > 0,03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ fino a $\lambda \leq 0,05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	se $\lambda \leq 0,03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm
20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm
40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm
65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm

Allegato 5 Valori U_c massimi per le condotte interrato (Art. 1.17 cpv. 4)

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"

Per tubi rigidi [W/(m·K)]

	0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,37
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Per tubi flessibili e doppi tubi [W/(m·K)]

	0,16	0,18	0,18	0,24	0,27	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Parte D *Esigenze concernenti la copertura del fabbisogno di calore negli edifici nuovi*

Di cosa si tratta?

Il rispetto delle esigenze enunciate nelle parti B e C garantisce una riduzione del fabbisogno energetico per la fase di esercizio dell'edificio. Già verso la metà degli anni novanta si è constatato che per limitare questo fabbisogno non bastavano più le esigenze legate all'involucro e alle installazioni tecniche dell'edificio. Stabilendo una parte massima ammissibile di energie non rinnovabili, la scelta della soluzione è rimasta nelle mani del committente. Questo ha permesso lo sviluppo di diverse soluzioni basate sull'impiego di energie rinnovabili, p.es. oggi la soluzione standard per il riscaldamento di un'abitazione monofamiliare non è più la caldaia a nafta ma la pompa di calore. Il presente Modulo costituisce lo sviluppo logico di questo approccio. Le esigenze si situano all'incirca a livello dell'odierno standard Minergie o leggermente al di sotto.

Situazione iniziale

I Cantoni, in base all'art. 45 cpv. 3 lett. a della LEn, sono tenuti ad emanare delle prescrizioni sulla quota massima ammessa di energia non rinnovabile per la copertura del fabbisogno termico per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Le prescrizioni danno continuità agli sviluppi osservati fino a oggi. La loro esecuzione nel quadro della procedura per il rilascio della licenza di costruzione e della realizzazione dell'opera è stabilita nella prassi da molti anni. L'ampia diffusione degli standard Minergie e Minergie-P dimostra che questi edifici possono essere realizzati a condizioni economiche accettabili.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Le disposizioni proposte corrispondono in gran parte alle precedenti regole del MoPEC 2008; le soluzioni standard menzionate devono tuttavia essere adattate alle nuove esigenze.

Basi

Art. 45 cpv. 3 lett. a LEn.

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.22 Esigenze concernenti la copertura del fabbisogno termico negli edifici nuovi (L)

¹ Gli edifici nuovi e gli ampliamenti di edifici esistenti (sopraelevazioni, annessi, ecc.) devono essere costruiti ed equipaggiati in modo che il fabbisogno energetico per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e la climatizzazione sia quasi pari a zero.

² Il regolamento stabilisce il tipo e la portata delle esigenze riguardanti l'uso dell'energia, tenendo conto in particolare della redditività delle misure come pure di condizioni particolari quali il clima, l'ombreggiamento e la situazione del quartiere.

Art. 1.23 Esigenze per gli edifici nuovi (R)

¹ Negli edifici nuovi, il fabbisogno annuo ponderato di energia finale per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e la climatizzazione non deve superare i seguenti limiti:

Categoria dell'edificio		Valori limite per edifici nuovi E_{HWLK} in kWh/m ²
I	Abitazioni plurifamiliari	35
II	Abitazioni monofamiliare	35
III	Amministrativi	40
IV	Scuole	35
V	Negozi	40
VI	Ristoranti	45
VII	Locali pubblici	40
VIII	Ospedali	70
IX	Industrie	20
X	Magazzini	20
XI	Impianti sportivi	25
XII	Piscine	Nessuna esigenza E_{HWLK}

² Per le categorie di edificio VI e XI, le esigenze non tengono conto del fabbisogno energetico per la produzione di acqua calda sanitaria. Per i progetti relativi alle categorie VI, XI e XII, almeno il 20% dell'energia necessaria per la produzione di acqua calda sanitaria deve essere coperta da energie rinnovabili. Per i progetti relativi alla categoria XII è necessario ottimizzare l'uso del calore residuo dell'aria espulsa e dell'acqua delle vasche e delle docce.

³ La correzione d'altitudine per la stazione climatica di è di kWh/m².

⁴ Le esigenze devono essere soddisfatte applicando provvedimenti in loco.

⁵ Sono esentati dall'esigenza del cpv. 1 del presente articolo gli ampliamenti di edifici esistenti quando la parte nuova ha una superficie di riferimento energetico inferiore a 50 m², oppure essa rappresenta meno del 20% della superficie di riferimento energetico della parte esistente, ma senza superare i 1000 m².

⁶ Nei locali con altezze maggiori di 3 m, per gli edifici delle categorie III-XII è possibile applicare una correzione d'altezza riferita ai 3 m.

¹ Il fabbisogno annuo ponderato di energia per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e la climatizzazione è determinato sommando i fabbisogni termici per il riscaldamento $Q_{H,eff}$ e per l'acqua calda sanitaria Q_{WW} divisi per il rendimento η dei rispettivi generatori di calore e moltiplicati per il fattore di ponderazione g dei rispettivi vettori energetici utilizzati, aggiungendo poi il fabbisogno energetico per la ventilazione e la climatizzazione E_{LK} moltiplicato per il rispettivo fattore di ponderazione g .

² In generale, nel calcolo del fabbisogno energetico si tiene conto unicamente dell'energia pregiata immessa nell'edificio per assicurare il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e la climatizzazione dei locali. L'energia di processo dipendente da altri impieghi non viene inclusa nel calcolo del fabbisogno energetico.

³ Nel calcolo del fabbisogno energetico ponderato non si tiene conto dell'energia elettrica prodotta nell'edificio stesso, ad eccezione dell'energia elettrica prodotta con impianti di cogenerazione (ICFC).

⁴ I fattori di ponderazione applicati ai diversi vettori energetici sono quelli stabiliti dalla EnDK a livello nazionale.

Art. 1.25 Giustificativo tramite combinazione di soluzioni standard
(R)

¹ Per le categorie di edificio I (abitazioni plurifamiliari PF) e II (abitazioni monofamiliari MF), le esigenze secondo l'art. 1.23 sono ritenute soddisfatte se viene applicata a regola d'arte una delle seguenti combinazioni di soluzioni standard per l'involucro costruttivo/produzione di calore:

Combinazioni di soluzioni standard		produzione di calore	A	B	C	D	E	F	G
Involucro dell'edificio	Esigenze:		Pompa di calore elettr. sonda geoterm./acqua	Riscaldamento a legna automatico	Teleriscald. da IIRU, IDA o energie rinnovabili	Pompa di calore elettr. aria esterna	Combust. legno in pezzi	Pompa di calore a gas	Generatore termico a combustibili fossili
	1	Elementi costruttivi opachi verso esterno 0,17 W/(m ² ·K) Finestre 1,00 W/(m ² ·K) Aerazione controllata (VMC)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
	2	Elementi costruttivi opachi verso esterno 0,17 W/(m ² ·K) Finestre 1,00 W/(m ² ·K) Coll. solare termico per ACdi almeno 2% della A _E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
	3	Elementi opachi costruttivi verso l'esterno 0,15 W/(m ² ·K) Finestre 1,00 W/(m ² ·K)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-
	4	Elementi costruttivi opachi verso esterno 0,15 W/(m ² ·K) Finestre 0,80 W/(m ² ·K)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
	5	Elementi costruttivi opachi verso l'esterno 0,15 W/(m ² ·K) Finestre 1,00 W/(m ² ·K) Aerazione controllata (VMC) Coll. solare termico per AC di almeno 2% della A _E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
	6	Elementi costr. opachi verso l'esterno 0,15 W/(m ² ·K) Finestre 0,80 W/(m ² ·K) Aerazione controllata Coll. solare termico per R + AC di almeno 7% della A _E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

La combinazione di soluzioni standard è possibile (p.es. «1A»)

La combinazione di soluzioni standard è possibile, ma è già coperta da altre (p.es. «2A»)

Condizioni supplementari:

- Il CLA delle pompe di calore a gas deve essere almeno 1,4.
- Il grado di rendimento del recuperatore di calore dell'aerazione controllata deve essere almeno dell'80%.
- Teleriscaldamento: allacciamento a una rete di distribuzione del calore prodotto in un IIRU, un IDA o mediante energie rinnovabili, con energia ricavata da combustibili fossili ≤ 50%.

² Le esigenze secondo l'art. 1.23 sono soddisfatte se i provvedimenti in base allo strumento di verifica energetica per edifici semplici sono attuati in modo corretto.

Parte E *Produzione autonoma di energia elettrica negli edifici nuovi*

Di cosa si tratta?

Ogni edificio deve coprire una parte del suo fabbisogno di elettricità tramite la produzione autonoma di energia elettrica dentro, sopra o intorno all'edificio.

Situazione iniziale

Negli edifici nuovi dotati di un eccellente isolamento termico, il consumo di elettricità per l'economia domestica può essere maggiore a quello per il funzionamento di una pompa di calore per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria. Dal punto di vista tecnico, oggi è possibile produrre autonomamente energia elettrica dentro, sopra o intorno a un edificio. È quindi sensato stabilire un'esigenza in tal senso per gli edifici nuovi.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

La scelta del tipo di produzione è libera. La quantità di energia elettrica che si deve produrre è valutata in base alla superficie di riferimento energetico. Come regola generale, l'energia necessaria sarà prodotta da impianti fotovoltaici (FV). La mancata installazione di un impianto di produzione autonoma di energia elettrica comporterà una tassa di compensazione. Il Cantone o il Comune regolano i dettagli di questa procedura.

L'integrazione di impianti fotovoltaici nelle facciate è autorizzata. Negli edifici a più piani bisogna prevedere l'integrazione di pannelli nella facciata o, alternativamente, il pagamento di una tassa di compensazione.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Dato il limite superiore menzionato nell'art. 1.27, non sarà mai richiesta un'installazione di potenza superiore a 30 kW (che è comunque ammessa). In questo modo si tiene conto del fatto che negli edifici grandi e compatti la superficie del tetto è ridotta. Inoltre, per gli impianti che superano 30 kW di potenza è obbligatorio l'impiego di un oneroso dispositivo di misurazione dei profili di carico. Per gli impianti di potenza inferiore a 30 kW è possibile la remunerazione unica e i dati relativi al proprietario sono trasmessi a terzi in forma anonima.

Per la tassa di compensazione (vedi Art. 1.28), si raccomanda un ordine di grandezza di CHF 1'000 per kW (potenza) non installato. I dettagli riguardanti la tassa di compensazione vanno fissati nella legislazione cantonale. In questo modo si può tenere conto delle diverse condizioni di ogni Cantone.

Base

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.26 Esigenze concernenti la produzione autonoma di energia elettrica

(L)

¹ I nuovi edifici producono autonomamente una parte dell'elettricità di cui hanno bisogno.

² Il regolamento disciplina il tipo e la portata delle disposizioni nonché le deroghe. La base di calcolo per stabilire la quota di energia elettrica che si deve produrre autonomamente è la superficie di riferimento energetico.

Art. 1.27 Base di calcolo per la produzione autonoma di energia elettrica negli edifici nuovi **(R)**

¹ L'impianto di produzione di energia elettrica installato dentro, sopra o intorno a un edificio nuovo deve avere almeno una potenza pari a 10 W per m² di superficie di riferimento energetico, sebbene non sia mai richiesta una potenza di 30 kW o superiore.

² Sono esentati dall'esigenza del cpv. 1 gli ampliamenti di edifici esistenti, se la nuova superficie di riferimento energetico è inferiore a 50 m² o se rappresenta meno del 20% della superficie di riferimento energetico dell'edificio esistente e non supera 1'000 m².

³ L'energia elettrica prodotta tramite impianti di cogenerazione può essere considerata solo se non è già stata conteggiata per soddisfare le esigenze di copertura del fabbisogno di calore (secondo l'art. 1.23).

Art. 1.28 Tassa di compensazione

(R)

Il Cantone fissa l'importo e ulteriori dettagli relativi alla tassa di compensazione.

Parte F *Calore da fonti rinnovabili in caso di sostituzione del generatore di calore*

Di cosa si tratta?

Quando in un edificio abitativo si sostituisce una caldaia a olio da riscaldamento o a gas, conviene approfittare di questa opportunità per provvedere alla copertura di una parte del fabbisogno di calore con energie rinnovabili. I Cantoni BL e BS impongono da diversi anni e senza grandi difficoltà l'obbligo di coprire una parte del fabbisogno con energie rinnovabili in caso di sostituzione dello scaldacqua. La soluzione più fruibile e diffusa consiste in questo caso nell'installazione di un impianto solare termico. La produzione di acqua calda sanitaria è spesso combinata con il riscaldamento, perciò l'applicazione non causa grandi problemi. Al contrario, il committente dispone di un campo d'azione più ampio se l'energia rinnovabile può essere usata per il riscaldamento o l'acqua calda sanitaria.

Situazione iniziale

In Svizzera, negli edifici abitativi sono installati circa 1,1 milioni di caldaie a combustibili fossili, di cui circa $\frac{3}{4}$ funzionano con olio da riscaldamento e $\frac{1}{4}$ con gas naturale. Il riscaldamento dei locali richiede circa 31 TWh, mentre per l'acqua calda sanitaria si impiegano circa 5,4 TWh (Prognos, 2012). Secondo i dati forniti dal settore, ogni anno sono venduti circa 50'000 generatori termici nuovi, di cui 40'000 servono per rimpiazzare generatori vecchi. La durata di vita abituale di un generatore termico è di 20 anni³. Il cambiamento qui richiesto sarà effettuato nel quadro della sostituzione di un'installazione esistente. L'effetto che si vuole ottenere è che in futuro una parte del calore sia prodotta con energie rinnovabili. Per il committente si tratta di un investimento supplementare, ma che rientra nel quadro di una misura in ogni caso necessaria (il risanamento dell'impianto di riscaldamento). Effettuando la sostituzione della caldaia e il passaggio alle energie rinnovabili in un unico intervento, si riduce la durata complessiva dei lavori e quindi il disturbo per gli abitanti, migliorando così il grado di accettazione di questa misura.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Annualmente, viene sostituito circa il 4% dei generatori termici a olio da riscaldamento o gas naturale. L'effetto di questa misura è che tra 25 anni praticamente tutti i generatori termici utilizzeranno una parte importante di energie rinnovabili o risparmieranno energia grazie a misure di aumento dell'efficienza energetica. Se prendiamo come ipotesi il consumo attuale di olio da riscaldamento e di gas naturale e scegliamo la misura con il minore carico supplementare (soluzione standard 1 «sostituzione della caldaia e installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria»), si può stimare che, in confronto alla sostituzione standard della caldaia, si ottiene una riduzione di consumo energetico per tutta la durata dell'effetto della misura di 3,6 TWh. È plausibile che in molti casi vengano scelte misure diverse dalla «sostituzione della caldaia e installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria» e che la riduzione dell'impiego di combustibili fossili così ottenuta risulti molto più alta. Un altro effetto di questa prescrizione è una sensibile riduzione dell'emissione di CO₂ a livello nazionale. L'applicazione può essere integrata nei processi legati alla sostituzione di un generatore termico (prescrizioni sulla qualità dell'aria, la protezione antincendio e la protezione delle acque). Le soluzioni standard offrono una scelta di misure applicabili per ogni tipo di impianto. Da uno studio effettuato

³ Fonte: *Tabella della durata di vita* dell'Associazione Svizzera Inquilini (ASI) e dell'Associazione Svizzera Proprietari Fondiari (HEV).

su 82 abitazioni, è emerso che in 79 di esse erano applicabili quattro o più soluzioni, in un'abitazione tre soluzioni e nelle rimanenti due «solo» due soluzioni. Queste soluzioni standard garantiscono inoltre che la sostituzione di caldaie possa essere progettata ed avvenire in tempi rapidi, anche nel caso di rotture improvvise durante il periodo di riscaldamento.

Basi

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.29 Calore da fonti rinnovabili quando si sostituisce un generatore di calore (L)

¹ Edifici abitativi esistenti soggetti a sostituzione del generatore di calore devono garantire che la quota parte di energia non rinnovabile non superi il 90% del fabbisogno determinante di energia. Per determinare la soluzione standard da applicare si considera un fabbisogno annuale complessivo di energia per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria pari a 100 kWh/m².

² Il regolamento stabilisce il metodo di calcolo, le soluzioni standard e le deroghe.

Art. 1.30 Esecuzione (R)

¹ La sostituzione del generatore di calore ai sensi dell'art. 1.29 sottostà all'obbligo di [autorizzazione/annuncio].

² L'autorizzazione viene concessa se il richiedente dimostra che:

- viene assicurata l'esecuzione a regola d'arte di una soluzione standard; oppure
- l'edificio dispone di una certificazione MINERGIE; oppure
- l'edificio raggiunge la classe D del CECE per l'efficienza energetica globale.

³ Le esigenze devono essere soddisfatte con l'applicazione di misure in loco.

⁴ Sono esentati dalle esigenze gli edifici con destinazione d'uso mista, se la superficie di riferimento energetica (A_E) della parte abitativa non supera 150 m².

⁵ Se, per motivi di circostanze eccezionali, nessuna delle undici soluzioni standard è applicabile, è necessario presentare una giustificazione all'autorità competente.

Art. 1.31 Soluzioni standard (R)

L'esigenza richiesta all'art. 1.29 è considerata soddisfatta se una delle seguenti soluzioni standard (SS) viene realizzata secondo le regole dell'arte:

- SS 1 Collettori solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria
Collettori solari con una superficie pari almeno al 2% della A_E
- SS 2 Riscaldamento a legna per la produzione principale di calore
Riscaldamento a legna quale principale generatore di calore e una parte di energie rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria
- SS 3 Pompa di calore con sonde geotermiche, ad acqua o ad aria
Pompa di calore elettrica per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria durante tutto l'arco dell'anno
- SS 4 Pompa di calore a gas naturale
Pompa di calore a gas naturale per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria durante tutto l'arco dell'anno in funzionamento monovalente oppure bivalente a condizione che copra almeno il 50% del fabbisogno di potenza e abbia un rendimento di almeno il 120%
- SS 5 Allacciamento a una rete di teleriscaldamento
Allacciamento a una rete di distribuzione del calore prodotto in un IIRU, un IDA o mediante energie rinnovabili

- SS 6 Impianto di cogenerazione
Rendimento elettrico superiore al 25% e copertura di almeno il 60% del fabbisogno di calore per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria
- SS 7 Pompa di calore per la produzione di acqua calda sanitaria e impianto fotovoltaico
Scaldacqua alimentato da pompa di calore e impianto fotovoltaico di almeno $5 W_p / m^2 A_E$
- SS 8 Sostituzione delle finestre dell'involucro termico dell'edificio
Valore U delle finestre esistenti $\geq 2,0 W/(m^2 \cdot K)$ e valore U dei vetri delle nuove finestre $\leq 0,7 W/(m^2 \cdot K)$
- SS 9 Isolamento termico della facciata e/o del tetto e/o del pavimento del solaio
Valore U di elementi esistenti di facciata/tetto/pavimento del solaio $\geq 0,6 W/(m^2 \cdot K)$
Valore U di elementi nuovi di facciata/tetto/pavimento del solaio $\leq 0,20 W/(m^2 \cdot K)$
Superficie minima da isolare $0,5 m^2$ per $m^2 A_E$
- SS 10 Generatore di calore di base a energie rinnovabili con funzionamento bivalente a combustibili fossili per i picchi di potenza.
Generatore di base per la produzione automatica di calore per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria durante tutto l'arco dell'anno funzionante a energie rinnovabili (truciolato, pellet, calore geotermico, acque sotterranee o calore ambiente) con una potenza pari ad almeno il 25% della potenza richiesta alla temperatura di dimensionamento, completato da un funzionamento bivalente a combustibili fossili a copertura dei picchi di carico
- SS 11 Ventilazione meccanica controllata (VMC)
Nuova installazione di un sistema di ventilazione meccanica controllata dotata di recuperatore di calore con un grado di rendimento pari almeno al 70%.

Parte G *Energia elettrica (SIA 387/4)*

Di cosa si tratta?

Negli edifici, una parte importante della corrente elettrica è utilizzata per l'illuminazione, in particolare negli edifici funzionali (non abitativi). La SIA ha pubblicato nel 2017 la norma SIA 387/4 «*Elettricità negli edifici – Illuminazione: calcolo e requisiti*» fornendo così un sostegno alla progettazione di impianti efficienti. Sono a disposizione diversi strumenti di calcolo per l'applicazione di questa norma durante la progettazione.

La parte riguardante l'illuminazione presente nella norma SIA 380/4 «*L'energia elettrica nell'edilizia*» è stata sostituita dalla norma SIA 387/4 «*Elettricità negli edifici – Illuminazione: calcolo e requisiti*» edizione 2017. La parte riguardante il calcolo del fabbisogno energetico per la climatizzazione e la ventilazione verrà a breve sostituita dal quaderno tecnico SIA 2056. Questo quaderno tecnico tuttavia non contiene delle esigenze minime, per questo motivo non sarà possibile in futuro fissare separatamente delle esigenze per il fabbisogno di energia di ventilazione/climatizzazione. Di conseguenza questa parte risalente ai precedenti MoPEC 2000, rispettivamente 2008, è stata cancellata.

Situazione iniziale

L'uso efficiente dell'energia elettrica per l'illuminazione appartiene oggi allo «stato della tecnica» (vedi art. 1.5 MoPEC) e peraltro esiste una norma tecnica su questo argomento, la SIA 387/4, edizione 2017. È possibile da parte delle autorità verificare il rispetto dei valori limite della norma SIA 387/4, questa è quindi applicabile.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Questa prescrizione era già presente nel MoPEC 2008 come Modulo facoltativo e, in sostanza, già nel MoPEC 2000. Dato che il Modulo facoltativo è stato ripreso da quasi tutti i Cantoni, conviene ora integrare il suo contenuto nel Modulo di base.

Basi

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.32 Principio**(L)**

Gli edifici e gli impianti, come pure il loro equipaggiamento, devono essere pianificati ed eseguiti in modo da garantire un utilizzo parsimonioso e razionale dell'energia elettrica.

Art. 1.33 Valori limite del fabbisogno di elettricità per l'illuminazione**(R)**

¹ Negli edifici nuovi, nelle trasformazioni o nei cambiamenti di destinazione che toccano una superficie di riferimento energetico (A_E) superiore a 1000 m² occorre verificare e comprovare il rispetto dei valori limite per il fabbisogno d'elettricità annuo per l'illuminazione E_L secondo la norma SIA 387/4 «Elettricità negli edifici – Illuminazione: calcolo e requisiti », edizione 2017. Questa esigenza non si applica agli edifici o alle parti di edifici adibite ad abitazione.

² Le esigenze secondo il cpv. 1 sono considerate soddisfatte se tramite lo strumento di verifica per l'illuminazione dell'EnFK si dimostra che l'esigenza riguardante la potenza specifica per l'illuminazione p_L rispetta il valore limite, o il valore mirato, conformemente alla tabella 13 della norma SIA 387/4.

Art. 1.34 (cancellato)**(R)**

Parte H *Obbligo di risanamento dei riscaldamenti elettrici centralizzati*

Di cosa si tratta?

Si tratta di usare ogni forma di energia con la massima parsimonia. La sostituzione dei riscaldamenti elettrici diretti permette di risparmiare o destinare a un utilizzo più efficiente una notevole quantità di energia elettrica.

Situazione iniziale

I riscaldamenti elettrici esistenti (riscaldamenti a resistenza elettrica di diversi tipi) sono responsabili del consumo di circa il 10% dell'energia elettrica in Svizzera.

Tutti i riscaldamenti elettrici esistenti dotati di un sistema idraulico di distribuzione del calore sottostanno all'obbligo di sostituzione entro 15 anni dall'entrata in vigore della legge. Essi dovranno essere sostituiti con nuove installazioni che corrispondono alle esigenze del presente regolamento.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

I riscaldamenti elettrici e i radiatori elettrici mobili consumano da 3 a 7 miliardi di kWh all'anno (a seconda della delimitazione del sistema). Nel semestre invernale, questi apparecchi consumano circa il 20% del fabbisogno globale di energia elettrica. Fonte: rapporto finale UFE, ottobre 2009: *Elektroheizungen – Massnahmen und Vorgehensoptionen zur Reduktion des Stromverbrauchs (Riscaldamenti elettrici – Misure e opzioni di procedura per la riduzione del consumo energetico, è disponibile solo in tedesco)*.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Un termine transitorio di 15 anni permette ai proprietari immobiliari di rinnovare l'involucro dell'edificio prima di sostituire l'impianto di riscaldamento.

Basi

Art. 45 cpv. 3 lett. b LEnE.

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.35 Obbligo di risanamento dei riscaldamenti elettrici con sistema idraulico di distribuzione del calore **(L)**

¹ Riscaldamenti elettrici fissi, dotati di un sistema idraulico di distribuzione del calore, devono essere sostituiti con installazioni nuove che corrispondono alle esigenze della presente legge entro 15 anni dall'entrata in vigore della stessa.

² Il regolamento può prevedere delle deroghe.

Art. 1.36 Deroghe **(R)**

Sono esonerati da un termine di risanamento i riscaldamenti elettrici a resistenza utilizzati come riscaldamenti d'appoggio alle pompe di calore o come riscaldamenti di soccorso. L'installazione deve essere adattata alle esigenze della legge nel quadro della sostituzione integrale del sistema o di parti importanti di esso, in particolare della pompa di calore o del riscaldamento fisso a resistenza elettrica.

Parte I *Obbligo di risanamento degli scaldacqua elettrici centralizzati*

Di cosa si tratta?

Come per i riscaldamenti elettrici, anche gli scaldacqua elettrici (i cosiddetti «boiler») sono dotati di un sistema che produce calore direttamente a partire dall'energia elettrica. In Svizzera, circa il 4% dell'attuale consumo elettrico nazionale viene impiegato a questo scopo. Come per il riscaldamento dei locali, anche per la produzione di acqua calda sanitaria esistono oggi dei mezzi molto più efficienti.

Situazione iniziale

L'obbligo di sostituzione degli scaldacqua elettrici centralizzati negli edifici abitativi è possibile. Nelle case plurifamiliari in cui ogni appartamento è dotato del proprio scaldacqua elettrico (non centralizzato), non si può imporre tale obbligo, salvo in caso di sostituzione dell'intero sistema di distribuzione dell'acqua calda. In questo caso, la sostituzione degli scaldacqua individuali corrisponderebbe a una nuova installazione ai sensi dell'art. 1.16 cpv. 2 e non sarebbe ammessa.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Gli scaldacqua elettrici consumano circa 1 miliardo di kWh all'anno. Fonte: rapporto finale UFE, ottobre 2013, «*Elektrische Wassererwärmer in der Schweiz*» (Scaldacqua elettrici in Svizzera).

Questa misura concerne gli scaldacqua elettrici centralizzati ubicati per lo più nelle case monofamiliari e plurifamiliari (fino a 4 appartamenti). La maggior parte degli apparecchi esistenti si trova tuttavia in edifici abitativi più grandi, distribuiti nei singoli appartamenti (decentrali). L'effetto massimo di questa misura sarà dunque sensibilmente inferiore al 4% dei consumi di elettricità.

In caso di sostituzione, l'esecuzione avviene nel quadro della procedura per il rilascio della licenza di costruzione, ma la responsabilità è del committente. Alla scadenza del termine transitorio, l'esecuzione di questa misura richiederà grandi sforzi (controlli, decisioni, fino all'imposizione forzata dei lavori).

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Con un termine transitorio di 15 anni i proprietari immobiliari hanno sufficiente tempo a disposizione.

Basi

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.37 Obbligo di risanamento degli scaldacqua elettrici centralizzati

(L)

¹ La sostituzione di uno scaldacqua elettrico centralizzato sottostà all'obbligo di [autorizzazione/annuncio].

² In caso di abitazioni, gli scaldacqua centralizzati esistenti, riscaldati esclusivamente per via elettrica diretta, devono essere sostituiti con installazioni nuove che corrispondono alle esigenze della presente legge entro 15 anni dall'entrata in vigore della stessa.

³ Il regolamento può prevedere delle deroghe.

Parte J *Conteggio individuale delle spese di riscaldamento e di acqua calda negli edifici nuovi e in caso di rinnovi sostanziali*

Di cosa si tratta?

Il comportamento dei consumatori influenza fortemente il consumo energetico per il riscaldamento dei locali e la produzione di acqua calda sanitaria. Per quanto riguarda il riscaldamento, la differenza, che può variare dalla metà fino al doppio della media, dipende p.es. dalle abitudini di areazione ventilazione dei locali, dalla presenza di fumatori o animali domestici e dalla sconsideratezza nell'aprire e chiudere porte e finestre. In generale, le differenze di consumo di acqua calda o fredda sono ancora più grandi. L'introduzione del conteggio individuale dei consumi rilevati rende visibili queste differenze e può quindi motivare i consumatori al risparmio.

Situazione iniziale

I Cantoni, conformemente all'art. 45 cpv. 3 lett. c LEne, sono tenuti ad emanare le prescrizioni sul conteggio individuale delle spese di riscaldamento e di acqua calda nei nuovi edifici e in caso di rinnovi sostanziali negli edifici esistenti. In questo contesto, sono considerati rinnovi sostanziali quelli che riguardano i sistemi di distribuzione ed emissione di calore o di acqua calda sanitaria. Inoltre, nel caso di gruppi di edifici alimentati da una centrale di riscaldamento, se uno degli edifici è toccato da un termico rinnovo energetico essenziale il conteggio deve avvenire almeno per ogni singolo edificio. In questo modo, gli abitanti dell'edificio risanato approfittano equamente della riduzione delle spese di riscaldamento.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

In edifici abitativi equipaggiati a posteriori di un sistema di conteggio individuale delle spese di riscaldamento e di acqua calda (CISR), si è potuto constatare, confrontando i dati prima e dopo l'installazione, che in media i consumi annui si sono ridotti di 20 kWh per m² A_E. Le spese supplementari per l'installazione e la manutenzione dei contatori e per la stesura dei conteggi vengono oggi coperte dal risparmio effettuato. Nella maggior parte dei Cantoni, l'esecuzione nel quadro della procedura per il rilascio della licenza di costruzione e della realizzazione dell'opera è stabilita nella prassi da molti anni.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Le disposizioni proposte corrispondono in gran parte alle precedenti regole del MoPEC 2008.

Basi

Art. 45 cpv. 3 lett. c LEne

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.38 Obbligo di equipaggiamento per gli edifici nuovi (L)

¹ Gli edifici nuovi con cinque o più unità d'uso dotati di un generatore di calore centralizzato devono essere equipaggiati con i necessari apparecchi per determinare il consumo individuale di acqua calda sanitaria.

² Gli edifici nuovi dotati di un generatore di calore centralizzato che alimenta un gruppo di edifici devono essere equipaggiati con i necessari apparecchi per determinare il consumo di calore per il riscaldamento di ogni singolo edificio.

Art. 1.39 Obbligo di equipaggiamento per i rinnovi sostanziali (L)

¹ Nel caso di sostituzione integrale del sistema di riscaldamento e/o di produzione dell'acqua calda sanitaria, gli edifici esistenti con cinque o più unità d'uso dotati di un generatore di calore centralizzato devono essere equipaggiati degli apparecchi necessari per determinare il consumo individuale di calore.

² Nel caso di risanamento di oltre il 75% dell'involucro di uno o più edifici esistenti allacciati a un generatore di calore centralizzato devono essere installati gli apparecchi necessari per determinare il consumo di calore per il riscaldamento per ogni singolo edificio.

Art. 1.40 Conteggio (R)

¹ Negli edifici e gruppi di edifici per i quali sussiste un obbligo di equipaggiamento, la maggior parte delle spese per il consumo di calore (per il riscaldamento ed ev. l'acqua calda sanitaria) devono essere ripartite sulla base del consumo misurato per ogni unità d'uso.

Art. 1.41 Deroghe per i rinnovi sostanziali (R)

Sono esentati dall'obbligo di equipaggiamento e dal conteggio individuale delle spese di riscaldamento gli edifici e i gruppi di edifici la cui potenza installata per la produzione di calore (inclusa l'acqua calda) è inferiore a 20 Watt per m² di superficie di riferimento energetico.

Art. 1.42 Isolamento termico in caso di superfici riscaldanti (R)

Nel caso di superfici riscaldanti, gli elementi costruttivi che separano il sistema di emissione di calore e l'unità d'uso adiacente devono presentare un valore $U \leq 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Parte K *Utilizzo del calore residuo degli impianti di produzione di energia elettrica*

Di cosa si tratta?

Negli impianti che producono energia elettrica mediante processi termici, in genere oltre la metà dell'energia utilizzata viene convertita in calore. Di principio, questo calore residuo deve essere valorizzato. A dipendenza del combustibile che li alimenta, tali impianti possono anche beneficiare della remunerazione a copertura dei costi per l'immissione in rete di energia elettrica (RIC).

Situazione iniziale

Secondo l'art. 45 LEn i Cantoni emanano prescrizioni sull'uso parsimonioso e efficiente dell'energia negli edifici nuovi ed esistenti. Nei loro regolamenti danno priorità all'uso economico ed efficiente dell'energia, all'uso delle energie rinnovabili e infine all'uso del calore residuo quando possibile.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Negli impianti alimentati con combustibili fossili allacciati alla rete elettrica, tutto il calore residuo deve essere sfruttato. Ciò significa che l'impianto deve essere regolato in funzione della domanda di calore. Se l'impianto funziona con un combustibile gassoso proveniente da fonti rinnovabili, sono possibili anche altre forme di esercizio.

Le disposizioni proposte corrispondono a quelle del MoPEC 2008. La loro esecuzione, nel quadro della licenza edilizia e nella fase di costruzione, sono ormai prassi corrente nella maggior parte dei Cantoni.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Le disposizioni proposte corrispondono in gran parte alle precedenti regole del MoPEC 2008.

Basi

Art. 45 cpv.2 LEn.

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiepolitische Leitlinien*).

Art. 1.43 Utilizzo del calore residuo degli impianti di produzione di energia elettrica

(L)

¹ La costruzione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati con combustibili fossili è ammessa soltanto a condizione che tutto il calore residuo venga utilizzato in maniera conforme allo stato della tecnica. Fanno eccezione gli impianti che non possono essere collegati alla rete pubblica di approvvigionamento elettrico.

² La costruzione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati con combustibili gassosi provenienti da fonti rinnovabili è ammessa solo se il calore residuo è utilizzato il più possibile e conformemente allo stato della tecnica. Questa esigenza non si applica nel caso in cui l'impianto utilizzi solo una minima parte di rifiuti biodegradabili non agricoli e non sia collegato a una rete pubblica di approvvigionamento di gas o laddove i costi di un allacciamento risultassero sproporzionati.

³ La costruzione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati con combustibili solidi o liquidi provenienti da fonti rinnovabili è ammessa solo se il calore residuo è utilizzato il più possibile e conformemente allo stato della tecnica.

⁴ La costruzione di impianti di soccorso per la produzione di energia elettrica, come pure il loro utilizzo a titolo di prova per una durata inferiore a 50 ore all'anno senza l'utilizzo del calore residuo è ammessa.

Parte L *Grandi consumatori*

Di cosa si tratta?

I grandi consumatori utilizzano l'energia principalmente per i processi (produttivi), mentre la protezione termica estiva e invernale dell'involucro e l'efficienza energetica degli impianti tecnici di tali edifici occupano una posizione secondaria. In molti casi i processi potrebbero essere ottimizzati, ma questa possibilità viene spesso ignorata perché i costi dell'energia sprecata non sono rilevati o appaiono irrilevanti.

I grandi consumatori dovrebbero perciò investire principalmente in misure che offrono un rapporto costi-benefici favorevole. Stipulando un accordo sugli obiettivi, i grandi consumatori possono essere esentati da prescrizioni di dettaglio e disporre di un margine di manovra più ampio per stabilire le priorità dei loro investimenti. Con la stipulazione di un accordo sugli obiettivi, essi possono inoltre beneficiare del sostegno di organizzazioni specializzate (p.es. l'Agenzia dell'energia per l'economia [AEnEC] o l'Agenzia Cleantech Svizzera [act]). Le imprese che non hanno stipulato un accordo sugli obiettivi possono essere esortate ad eseguire un'analisi dei loro consumi energetici (ACE) e tenute a prendere provvedimenti economicamente sostenibili.

Situazione iniziale

In base all'art. 46 cpv. 3 LEn e i Cantoni sono tenuti ad emanare prescrizioni riguardanti gli accordi sugli obiettivi con i grandi consumatori.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

In diversi Cantoni l'applicazione è possibile grazie a un gioco di squadra. L'AEnEC e act, in quanto fornitori di Accordi universali sugli obiettivi e di prestazioni di ottimizzazione dei processi per le aziende dei settori industria, artigianato e terziario, sono coinvolte assieme ai Cantoni nella formulazione degli accordi sugli obiettivi presentando rapporti sulla pianificazione, l'applicazione e l'effetto delle misure. Le Agenzie sostengono pertanto le imprese e facilitano le autorità nell'esecuzione.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Le disposizioni corrispondono a quelle della sezione G del Modulo base del MoPEC 2008.

Basi

Art. 46 cpv. 3 LEn.

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.44 Grandi consumatori**(L)**

¹ L'autorità competente può obbligare i grandi consumatori, il cui consumo annuo di calore supera i 5 GWh o il cui consumo annuo di energia elettrica supera i 0,5 GWh, ad analizzare il proprio consumo energetico e ad adottare delle ragionevoli misure costruttive e/o organizzative per l'ottimizzazione del fabbisogno energetico.

² Il cpv. 1 non si applica ai grandi consumatori che si impegnano, individualmente o in gruppo, a raggiungere degli obiettivi fissati con l'autorità competente in materia di evoluzione dei consumi di energia. Nel quadro di questi impegni l'autorità competente, se necessario, può esentarli dallo stretto rispetto di determinate esigenze tecniche in campo energetico, nel caso di comprovata necessità.

Art. 1.45 Misure ragionevoli**(R)**

Le misure che i grandi consumatori possono essere chiamati a mettere in atto sono considerate ragionevoli se corrispondono allo stato della tecnica, se possono essere ammortizzate sulla durata d'esercizio degli investimenti necessari e se non comportano degli inconvenienti rilevanti a livello dell'esercizio.

Art. 1.46 Convenzioni, gruppi**(R)**

¹ Nel quadro degli obiettivi fissati ai sensi dell'art. 1.44 cpv. 2, l'autorità competente può stipulare delle convenzioni individuali o collettive nelle quali sono fissati degli obiettivi di consumo a medio e lungo termine. A questo scopo si prenderanno in considerazione l'efficienza con la quale è impiegata l'energia al momento della stesura degli obiettivi, così come l'evoluzione tecnica ed economica probabile per i grandi consumatori. Per la durata della convenzione, i grandi consumatori sono esentati dalle esigenze degli artt. 1.12 a 1.43, come pure degli artt. 3.1 e 3.2. L'autorità competente può rescindere la convenzione qualora gli obiettivi di consumo non fossero raggiunti nei termini stabiliti.

² I grandi consumatori possono costituirsi in un gruppo. Essi si organizzano autonomamente e regolano le condizioni d'ammissione e di esclusione dei loro membri.

Parte M *Funzione esemplare degli edifici pubblici*

Di cosa si tratta?

L'ente pubblico deve dare il buon esempio quando costruisce i propri edifici.

Situazione iniziale

Nei suoi principi direttori, il EnDK ha fissato il seguente obiettivo per gli edifici pubblici: entro il 2050, l'approvvigionamento termico sarà interamente assicurato senza il ricorso a combustibili fossili. Eventuali misure di compensazione devono essere attuate sul territorio del Cantone interessato. Entro il 2030, il consumo elettrico sarà ridotto del 20% rispetto al livello del 1990 grazie a misure di ottimizzazione dei processi e di rinnovo degli edifici o coperto da nuovi impianti alimentati da energie rinnovabili.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Diversi Cantoni applicano già da molti anni agli edifici di proprietà pubblica esigenze energetiche accresciute rispetto allo standard. Se le esigenze di qualità sono già chiaramente espresse nella documentazione dei bandi di concorso, il lavoro supplementare per il raggiungimento dei requisiti è relativamente contenuto. L'esecuzione avviene mediante prescrizioni ai committenti pubblici.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Il regolamento deve definire le misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi.

Basi

Principio 12 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.47 Funzione esemplare degli edifici pubblici

(L)

¹ Per gli edifici di proprietà dei Cantoni e dei Comuni, le esigenze minime relative all'utilizzo dell'energia sono più severe. I Cantoni stabiliscono uno standard.

² Entro il 2050, l'approvvigionamento termico sarà interamente assicurato senza il ricorso a combustibili fossili. Entro il 2030, il consumo elettrico sarà ridotto del 20% rispetto al livello del 1990 o coperto da nuovi impianti alimentati da energie rinnovabili.

Parte N *Certificato energetico cantonale degli edifici (CECE)*

Di cosa si tratta?

Il 3 agosto 2009, la Conferenza dei direttori cantonali dell'energia (EnDK) ha lanciato, in collaborazione con la Società svizzera dei proprietari fondiari (APF) e SvizzeraEnergia, un'etichetta energetica unitaria per tutta la Svizzera: il Certificato energetico cantonale degli edifici (CECE®). Il CECE si basa sulle norme svizzere ed europee riconosciute e si suddivide in tre categorie: edifici abitativi, scolastici e amministrativi.

Il CECE non è obbligatorio per i proprietari immobiliari, ma vuole essere uno stimolo a rinnovare l'isolamento termico degli edifici e/o gli impianti tecnici per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria. Il CECE fornisce primariamente, e in modo indipendente dai fruitori, indicazioni sullo stato dell'edificio e sulla sua efficienza energetica globale. Esso informa inoltre il proprietario sulle prime misure applicabili per ottimizzare i propri consumi.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

I proprietari possono basarsi sul CECE per stabilire un piano di rinnovo o per realizzare la documentazione necessaria in caso di vendita o locazione dell'immobile. Il CECE viene emesso da professionisti qualificati; il costo per un edificio abitativo è compreso tra CHF 400 e 800 (raccomandazione CECE).

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Il Modulo base del MoPEC contiene l'introduzione del CECE come «strumento» indipendente (parte N). Inoltre, è prevista l'applicazione del CECE Plus come premessa per la richiesta di sovvenzioni cantonali (parte P).

Basi

Art. 45 cpv 5 LEne.

Principio 13 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.48 Certificato energetico cantonale degli edifici (CECE)

(L)

Il Cantone introduce il «Certificato energetico cantonale degli edifici» (CECE).

Parte O *Promozione*

Di cosa si tratta?

La Confederazione può versare contributi globali ai Cantoni che attuano programmi promozionali (art. 52 LEne). In questa parte, viene proposto a titolo informativo in quali settori i Cantoni dovrebbero creare una base legale per le loro misure promozionali. Su questa base e quando necessario è possibile creare e sviluppare programmi promozionali armonizzati. Naturalmente, ogni Cantone rimane il solo responsabile del finanziamento del programma sul proprio territorio. Il testo stabilisce solo i programmi promozionali e i criteri di attribuzione dei contributi. L'ammontare del contributo è determinato dai Cantoni in base alle loro possibilità finanziarie. Si tratta di creare le basi legali, nel senso di uno standard minimo, per quattro ambiti promozionali. I Cantoni devono avere ancora la possibilità di orientarsi, in alcuni casi, verso altri contributi che vanno oltre il minimo stabilito. Per maggiori informazioni su questo tema, rimandiamo al «Modello d'incentivazione armonizzato dei Cantoni».

Basi

Art. 52 LEne.

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 1.49 Promozione

(L)

Un sostegno finanziario può essere concesso per misure che assicurano:

- a. l'uso razionale dell'energia;
- b. l'uso di energie rinnovabili e di calore residuo;
- c. la formazione e il perfezionamento di persone nel settore energetico, in particolare di specialisti;
- d. l'informazione, la consulenza e il marketing nel settore energetico.

Parte P *CECE Plus obbligatorio per l'ottenimento di sovvenzioni*

Di cosa si tratta?

Se non si conoscono le qualità energetiche dell'intero edificio, è probabile che gli investimenti nell'involucro edilizio non portino i risultati auspicati. Per questa ragione è stato sviluppato il CECE Plus. Il CECE Plus serve a stabilire lo stato attuale dell'edificio e il risparmio energetico ottenibile con varianti concrete di risanamento. Con l'obbligo di presentare un CECE Plus quando si inoltra una domanda di sovvenzione legata all'involucro edilizio, il Cantone garantisce un impiego ottimale del denaro pubblico.

Situazione iniziale

Prima di attribuire una sovvenzione legata all'involucro edilizio, il Cantone si assicura che il proprietario immobiliare conosca la qualità del suo edificio dal punto di vista energetico. Il CECE Plus gli fornisce inoltre indicazioni sull'ordine nel quale dovrebbe eseguire le misure di rinnovo per ottenere il miglior risultato possibile in termini energetici ed economici.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Per le autorità competenti non ci sarà un carico di lavoro supplementare significativo, dato che il CECE Plus deve essere presentato dai committenti insieme alla domanda di sovvenzione.

Nel quadro del Programma Edifici, ogni anno vengono inoltrate circa 10'000 domande di sovvenzione, il che corrisponde ad altrettanti proprietari informati sulle questioni energetiche e rappresenta da 15 a 18 milioni di franchi di onorario per gli esperti CECE certificati.

Basi

Art. 45 cpv. 5 EnG.

Art. 52 cpv. 3 EnG.

Art. 1.50 CECE Plus obbligatorio per la sovvenzione di provvedimenti sull'involucro edilizio (L)

Chi inoltra una domanda di sovvenzione per provvedimenti di risanamento energetico dell'involucro edilizio deve allegare un CECE Plus. Il regolamento fissa i dettagli.

Art. 1.51 CECE Plus obbligatorio per la sovvenzione di provvedimenti sull'involucro edilizio (R)

¹ I proprietari immobiliari che sollecitano aiuti finanziari per misure di rinnovo legate all'involucro edilizio ai sensi dell'art.1.49, devono allegare alla domanda di sovvenzione un CECE Plus valido per l'edificio interessato, sempre che il CECE Plus per la categoria a cui appartiene l'edificio sia disponibile e se la sovvenzione supera 10'000 franchi.

² Sono esonerati i progetti con certificato Minergie.

Parte Q *Esecuzione, emolumenti e disposizioni penali*

Di cosa si tratta?

Questa parte regola l'esecuzione, gli emolumenti e le disposizioni penali. Le disposizioni proposte sono intese come *una linea guida o uno spunto di riflessione*, dato che le disposizioni definitive dovranno essere adattate alle condizioni particolari di ogni Cantone. I compiti esecutivi dovrebbero essere assunti, dove possibile, da specialisti privati. Questo in sintonia con il principio di cooperazione ancorato nell'art. 4 LEn.

Art. 1.52 Verifica energetica

(R)

¹ Per ogni progetto rilevante dal punto di vista energetico, si deve presentare all'autorità competente una verifica del progetto a comprova che le prescrizioni energetiche sono rispettate. Il marchio MINERGIE vale come verifica energetica del progetto.

² La verifica energetica deve essere firmata congiuntamente dal committente dell'opera e dal responsabile del progetto.

Art. 1.53 Attribuzione di compiti e mandati di controllo a privati

(L)

¹ L'autorità competente può coinvolgere specialisti o enti privati nell'esecuzione, affidando loro dei compiti di controllo, verifica e sorveglianza.

² L'autorità competente può assegnare dei mandati di prestazione a dei privati incaricati dell'esecuzione e ne verifica regolarmente l'attività.

³ L'autorità competente procede alla pubblicazione periodica dei nomi e degli indirizzi di terzi incaricati dei compiti esecutivi.

Art. 1.54 Emolumenti

(L)

¹ Il Cantone percepisce emolumenti per le decisioni, i controlli e le prestazioni particolari che fornisce. I costi diretti (fotocopie, spese, ecc.) sono fatturati separatamente.

² Il regolamento fissa i dettagli.

Art. 1.55 Disposizioni esecutive

(L)

[Il Consiglio di Stato] [Il Gran Consiglio] emana le necessarie disposizioni esecutive.

Art. 1.56 Disposizioni penali

(L)

¹ Le infrazioni alle disposizioni della presente legge, alle sue prescrizioni esecutive, come pure alle decisioni a esse correlate, sono punibili con una multa che può andare fino a 40'000 franchi.

² Le infrazioni per negligenza, la frode e la complicità sono punibili.

³ Resta riservato il diritto di esecuzione tramite ripristino materiale della legalità.

⁴ Le disposizioni penali federali e comunali restano riservate.

Parte R *Disposizioni finali e transitorie*

Di cosa si tratta?

Questa sezione sulle disposizioni finali e transitorie serve a ricordare ai Cantoni la necessità di emanare a livello cantonale le diverse regolamentazioni complementari. Anche in questo caso si tratta di adattare le disposizioni alle condizioni particolari di ogni Cantone.

Le disposizioni costituiscono una buona base di riflessione. Spetta ad ogni Cantone formularle in funzione delle proprie condizioni particolari e assicurarsi della loro completezza.

Art. 1.57 Disposizioni transitorie (L)

Art. 1.58 Modifiche di testi legislativi esistenti (L)

¹ La legge del è modificata come segue:

Art.:

.....

² La legge del è modificata come segue:

Art.:

.....

Art. 1.59 Abrogazione del diritto anteriore (L)

La legge sull'energia del è abrogata.

Art. 1.60 Entrata in vigore (L)

¹ La presente legge è sottoposta a referendum facoltativo.

² Il Consiglio di Stato fissa la data della sua entrata in vigore.

[Il Consiglio di Stato metterà in vigore questa legge dopo la sua adozione da parte del popolo.]

Modulo 2: Conteggio individuale delle spese di riscaldamento (CISR) negli edifici esistenti

Di cosa si tratta?

Il Modulo «CISR negli edifici esistenti» riprende essenzialmente le disposizioni che figuravano, all'epoca, nel decreto sull'energia (DE) e nell'ordinanza sull'energia (OEne), entrambe abrogate alla fine del 1998. Il termine per l'equipaggiamento degli edifici esistenti era stato allora fissato, secondo il DEn/OEne, alla fine di aprile 1998.

Situazione iniziale

Le disposizioni relative al CISR del DE sono state applicate in modo disuguale nei vari Cantoni. In alcuni Cantoni la pressione politica è stata così forte da revocare l'obbligo dei CISR negli edifici esistenti. Quindi è attualmente impensabile una qualsiasi armonizzazione politica in questo settore, da cui l'assenza di questo tema nel Modulo base.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

L'Ufficio federale dell'energia (UFE) ha svolto diversi studi che hanno dimostrato l'efficacia del CISR obbligatorio negli edifici esistenti: «Evaluation der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung - Vollzugsgrad und Wirkung auf den Verbrauch» (giugno 1995), «Evaluation der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung (VHKA) - Vollzug und Wirkungszusammenhänge» (maggio 1997) e «Konzept, Vollzug und Wirkung der verbrauchsabhängigen Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA)» (novembre 2008).

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

In relazione all'obbligo di conteggio, rimandiamo all'Art. 1.40 MoPEC. Se viene introdotto questo Modulo, nelle disposizioni transitorie bisogna assolutamente prevedere un termine per il successivo equipaggiamento.

Basi

Art. 45 cpv. 3 lett. c LEne.

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 2.1 Obbligo di equipaggiamento**(L)**

Gli edifici o gruppi di edifici con una centrale di riscaldamento, dotati di cinque o più unità d'uso, devono essere equipaggiati con i necessari apparecchi per il rilevamento individuale del consumo di calore per il riscaldamento, come pure di dispositivi che permettano di fissare individualmente la temperatura ambiente e di regolarla automaticamente, sempre che ciò sia tecnicamente fattibile ed economicamente sopportabile.

Art. 2.2 Sostituzione e deroga**(R)**

¹L'obbligo di equipaggiamento per ogni unità d'uso secondo l'art. 2.1, nei casi seguenti è sostituito con l'obbligo di equipaggiare ogni gruppo facilmente misurabile:

- a. per i riscaldamenti ad aria calda;
- b. per i riscaldamenti a pavimento o a soffitto;
- c. se l'unità d'uso rappresenta più dell'80% della superficie riscaldata e una sua misurazione separata comporterebbe costi sproporzionati;
- d. se la potenza installata del generatore di calore (acqua calda compresa) è inferiore a 30 W/m² di superficie di riferimento energetico;
- e. per gli edifici che coprono almeno il 50% del loro fabbisogno termico (riscaldamento e acqua calda) con energie rinnovabili;
- f. per gli edifici che possono dimostrare un basso consumo energetico specifico per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria, ossia inferiore a 90 kWh /m²a (senza la climatizzazione), o per gli edifici con il marchio MINERGIE®.

²Gli edifici destinati alla demolizione entro cinque anni, o di cui il rinnovo completo o il rinnovo del sistema di distribuzione del calore sono programmati, possono beneficiare di una proroga di cinque anni del termine transitorio.

Modulo 3: Riscaldamenti all'aperto e piscine esterne

Di cosa si tratta?

Il presente Modulo tratta delle restrizioni inerenti i riscaldamenti all'aria aperta e il riscaldamento di piscine esterne (scoperte). Permette di assicurarsi che i riscaldamenti di questo tipo siano posati solo se c'è un bisogno dimostrato, oppure quando si utilizzino dei sistemi appropriati.

Le disposizioni vanno nel senso di quelle contemplate nella vecchia legislazione federale (riscaldamento all'aperto: art. 10 OEne; piscine all'aperto riscaldate: art. 13 OEne).

Situazione iniziale

I sistemi di riscaldamento installati all'esterno dell'involucro dell'edificio servono in generale alla sicurezza di persone, animali o cose (p.es. riscaldamento delle grondaie, sentieri pedonali in pendenza, entrata degli autosili, abbeveratoi nelle stalle a stabulazione libera). In casi di questo tipo, bisogna puntare alla massima efficienza energetica possibile. Per impianti di riscaldamento all'aperto destinati in primo luogo ad un aumento del comfort (p.es. riscaldamenti radianti o piscine esterne riscaldate) si impone l'utilizzo di energie rinnovabili.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

L'effetto di questa misura dipende innanzitutto dal modo in cui viene applicato l'obbligo di autorizzazione. È infatti possibile privilegiare le soluzioni più efficaci. In molti Cantoni l'esecuzione è stabilita nella prassi da molti anni.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Il diritto cantonale determinerà se includere o escludere espressamente dall'art. 3.1 le installazioni che non sottostanno all'obbligo di autorizzazione, quali gli apparecchi mobili di riscaldamento a gas a tubo radiante (per le bancarelle del mercato, la gastronomia, posti a sedere esterni privati, ecc.), i riscaldamenti elettrici radianti nei cantieri e simili.

Basi

Art. 45 cpv. 2 LEne.

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 3.1 Riscaldamenti all'aperto**(L)**

¹ I sistemi di riscaldamento all'aperto (p.es. terrazze, rampe, canali, panchine) devono essere alimentati esclusivamente con energia rinnovabile o tramite calore residuo altrimenti inutilizzabile.

² Delle eccezioni al cpv. 1 possono essere accordate per la posa, la sostituzione o la modifica di un riscaldamento all'aperto se è dimostrato che:

- a. la sicurezza di persone, animali e beni o la protezione di equipaggiamenti tecnici lo esigono; e
- b. misure costruttive (p.es. protezione tramite copertura) o di esercizio (p.es. sgombero della neve) sono impossibili o richiedono mezzi sproporzionati; e
- c. il sistema di riscaldamento all'aperto è equipaggiato di una regolazione termica e igrometrica.

Art. 3.2 Piscine riscaldate all'aria aperta**(L)**

¹ La costruzione e il risanamento di piscine riscaldate all'aria aperta, come pure la sostituzione e le trasformazioni importanti delle installazioni tecniche per il loro riscaldamento, sono ammesse soltanto se si impiega esclusivamente dell'energia rinnovabile o del calore residuo altrimenti non utilizzabile.

² Il ricorso a una pompa di calore per riscaldare una piscina all'aperto è ammesso soltanto quando è presente una copertura contro le perdite termiche.

Art. 3.3 Piscine riscaldate all'aria aperta**(R)**

Sono considerate come piscine, ai sensi dell'art. 3.2, i bacini che superano la capacità di 8 m³.

Modulo 4: Residenze secondarie e appartamenti di vacanza

Di cosa si tratta?

L'obiettivo di questo Modulo è di mettere a profitto il potenziale di risparmio energetico nelle residenze secondarie. Un articolo su questo tema è stato pubblicato nel sito internet «Energie-environnement», piattaforma d'informazione dei servizi dell'energia e dell'ambiente dei Cantoni romandi. Può essere consultato all'indirizzo seguente: http://www.energie-environnement.ch/media/2005/ee_2005_08.pdf

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

L'offerta attualmente disponibile del ramo della domotica permette di installare l'equipaggiamento necessario senza eccessivi dispendi. Questa prescrizione è già stata introdotta in diversi Cantoni con case di vacanza tipiche, ottenendo esiti positivi anche grazie ai prezzi sempre più vantaggiosi degli apparecchi elettronici e della connessione internet.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

L'articolo di base può essere formulato congiuntamente al Modulo parziale C del Modulo base.

Basi

Art. 45 cpv. 2 LEne.

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiepolitische Leitlinien*).

Art. 4.1 Principio

(L)

Gli edifici e gli impianti, come pure il loro equipaggiamento, devono essere pianificati ed eseguiti in modo da garantire un utilizzo parsimonioso e razionale dell'energia.

Art. 4.2 Residenze secondarie e appartamenti di vacanza

(R)

¹ Le nuove abitazioni monofamiliari destinate a essere utilizzate in maniera discontinua devono essere dotate di un sistema per regolare a distanza (per es. tramite telefono, SMS, internet) almeno due livelli di temperatura ambiente.

² Nelle nuove abitazioni plurifamiliari destinate a essere utilizzate in maniera discontinua, ogni singolo appartamento deve essere dotato di un sistema per regolare a distanza (p.es. tramite telefono, SMS, internet) almeno due livelli di temperatura ambiente.

³ Le stesse prescrizioni sono applicabili alle abitazioni plurifamiliari esistenti in caso di sostituzione dell'impianto di distribuzione del calore e a quelle monofamiliari nel caso di sostituzione del generatore di calore.

Modulo 5: Obbligo di equipaggiare gli edifici nuovi con sistemi domotici

Di cosa si tratta?

Grazie alle sue funzionalità, un sistema domotico può contribuire sensibilmente alla riduzione del consumo energetico di un edificio. Quando si decide di investire in un sistema di domotica, bisogna anche prevedere una spesa per l'installazione dei vari apparecchi (p.es. dispositivi di comando e regolazione, stazioni di automatizzazione, sonde, elementi di regolazione, stazioni di comando, impianti di comunicazione). Tra le diverse funzioni di un sistema di domotica, si possono distinguere quelle di regolazione/gestione, quelle di comando e quelle di sorveglianza. Le funzioni di regolazione/gestione, e in parte anche quelle di comando, possono influire sensibilmente sul consumo di energia dell'edificio. Esse possono, per esempio, evitare che in inverno i locali siano riscaldati più del necessario o sospendere il riscaldamento dei locali quando questi non sono utilizzati. Le funzioni di sorveglianza influiscono invece in modo indiretto. Mantenendo costantemente sotto controllo il consumo di energia e i dispositivi di ottimizzazione dei processi, esse permettono di rilevare e correggere difetti nella regolazione dei valori obiettivo e dei programmi di temporizzazione e altri errori.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni, situazione iniziale

L'Art. 5.2 stabilisce l'obbligatorietà di determinate funzioni di sorveglianza. Non vi sono prescrizioni per incoraggiare il ricorso alle funzioni di regolazione e comando, perché queste questioni sono trattate in altre parti del MoPEC, ovvero nelle disposizioni concernenti la temperatura dei locali (Art. 1.17, cpv. 6), il comando dei sistemi di protezione solare (Art.1.8) e il controllo remoto per le residenze secondarie (Art. 4.2). Gli effetti della domotica sono anche considerati nei programmi di calcolo del fabbisogno annuo di energia per la giustificazione delle prestazioni globali. Sono menzionate specificatamente le prescrizioni per il calore di riscaldamento (Art. 1.7), il fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione (Art. 1.33) e le esigenze relative al fabbisogno energetico degli edifici nuovi (Art. 1.22). Anche per i grandi consumatori, le prescrizioni tengono conto degli effetti della domotica (Art. 1.44).

Per quanto riguarda le funzioni di sorveglianza, le prescrizioni riguardano solo alcune di esse. Queste ultime rappresentano un importante fondamento per un controllo costante dell'energia e l'ottimizzazione dei processi. Il set minimo di funzioni di sorveglianza prescritte esige di equipaggiare l'edificio con un sistema di domotica di base, corrispondente all'odierno stato della tecnica.

La SIA sta attualmente elaborando il quaderno tecnico 2048, sul tema dell'ottimizzazione energetica dei processi, che conterrà ulteriori chiarimenti e indicazioni sull'automazione degli edifici.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Il controllo dell'applicazione di questo Modulo deve essere effettuato al momento del collaudo. La presenza delle funzioni di sorveglianza richieste è facilmente verificabile (al contrario delle funzioni di regolazione/gestione e comando più avanzate).

Basi

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 5.1 Principio della domotica

(L)

¹ Al fine di mantenere il consumo di energia al livello più basso possibile, gli edifici nuovi delle categorie da III a XII (SIA 380/1) devono essere equipaggiati con sistemi di domotica nella misura in cui ciò sia tecnicamente realizzabile ed economicamente sostenibile.

² Il regolamento stabilisce la procedura e altri dettagli.

Art. 5.2 Obbligo/edifici interessati

(R)

Gli edifici nuovi delle categorie da III a XII (SIA 380/1) con almeno 5000 m² A_E devono essere equipaggiati con sistemi di domotica capaci di assicurare le seguenti funzioni di sorveglianza:

- a. rilevamento dei dati relativi al consumo energetico di ogni agente energetico principale;
- b. determinazione dei coefficienti di prestazione delle pompe di calore e degli impianti di refrigerazione;
- c. determinazione dei coefficienti di prestazione degli impianti di recupero di calore e di sfruttamento del calore residuo;
- d. registrazione dei tempi di esercizio delle componenti principali per la produzione e la distribuzione di calore, freddo e aria;
- e. rilevamento delle principali temperature di mandata e di ritorno, come pure della temperatura di determinati locali rappresentativi e della temperatura esterna;
- f. rappresentazione chiara e di facile comprensione, in un luogo centralizzato, dei dati menzionati nelle lettere a-e, almeno per i seguenti periodi: anno, mese (o settimana), giorno e, durante la giornata, almeno un periodo durante il tempo di utilizzo dell'edificio e uno fuori dal tempo di utilizzo;
- g. facilità di confronto tra i periodi misurati e periodi anteriori significativi mediante la rappresentazione descritta alla lettera f.

Modulo 6: Obbligo di risanamento dei riscaldamenti elettrici decentralizzati

Di cosa si tratta?

Si tratta di usare ogni forma di energia con la massima economia. La sostituzione dei riscaldamenti elettrici diretti permette di risparmiare o destinare a un utilizzo più efficiente una notevole quantità di energia elettrica.

Situazione iniziale

In Svizzera, i riscaldamenti elettrici esistenti (riscaldamenti a resistenza elettrica di diversi tipi) consumano circa il 10% dell'energia elettrica.

Tutti i riscaldamenti elettrici esistenti sottostanno all'obbligo di risanamento entro 15 anni dall'entrata in vigore della legge. Essi dovranno essere sostituiti con nuovi impianti che corrispondono alle esigenze della presente legge.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

I riscaldamenti elettrici e i radiatori elettrici mobili consumano da 3 a 7 miliardi di kWh all'anno (a seconda del punto di vista e dei limiti dei sistemi considerati). Nel semestre invernale, questi apparecchi consumano circa il 20% del fabbisogno globale di energia elettrica. Fonte: rapporto finale UFE, ottobre 2009: *Elektroheizungen – Massnahmen und Vorgehensoptionen zur Reduktion des Stromverbrauchs* (Riscaldamenti elettrici – Misure e opzioni di procedura per la riduzione del consumo energetico, disponibile solo in tedesco).

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Un termine transitorio di 15 anni permette ai proprietari immobiliari di rinnovare l'involucro dell'edificio prima di sostituire l'impianto di riscaldamento.

Basi

Art. 45 cpv. 3 lett. b) LEne.

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 6.1 Obbligo di risanamento dei riscaldamenti elettrici decentralizzati

(L)

¹ I riscaldamenti elettrici fissi esistenti che non sono dotati di un sistema idraulico di distribuzione del calore (riscaldamenti elettrici ad accumulazione, riscaldamenti elettrici diretti, radiatori agli infrarossi ecc.) devono essere sostituiti con riscaldamenti che corrispondono alle esigenze della presente legge entro 15 anni dall'entrata in vigore della stessa.

² Il regolamento stabilisce le deroghe.

Art. 6.2 Deroghe

(R)

Sono esentati dall'obbligo di risanamento:

- a. i riscaldamenti ai sensi dell'art 1.14 cpv. 2-4;
- b. locali umidi e WC;
- c. gli edifici con una potenza massima installata di 3 kW o con una superficie riscaldata inferiore a 50 m² A_E;
- d. le chiese.

Modulo 7: Attestato di esecuzione conforme

Di cosa si tratta?

Questo Modulo non contempla esigenze tecniche riguardanti gli edifici, le installazioni o gli equipaggiamenti, ma definisce una parte dell'esecuzione. In questo senso, costituisce il complemento alle disposizioni della parte Q del Modulo base (in modo particolare all'art. 1.52 e 1.53 MoPEC). Il mandato di controllo per l'allestimento dell'attestato di conformità di quanto realizzato può anche essere affidato a specialisti o enti privati (art. 1.53 MoPEC).

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Nella maggioranza dei Cantoni, il quadro di esecuzione della procedura per il rilascio della licenza di costruzione e della realizzazione dell'opera è acquisita da molti anni.

Basi

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 7.1 Attestato di esecuzione conforme

(L)

¹ Alla fine dei lavori e prima dell'occupazione o rispettivamente della messa in servizio dell'oggetto, il committente deve fornire all'autorità competente un attestato nel quale si dichiara che l'esecuzione è conforme al progetto approvato.

² L'attestato deve essere formulato per iscritto ed essere firmato dal committente dell'opera come pure dal responsabile del progetto.

Modulo 8: Ottimizzazione dell'esercizio

Di cosa si tratta?

Le prescrizioni concernenti l'ottimizzazione dell'esercizio servono a garantire un utilizzo efficiente, dal punto di vista energetico, degli impianti tecnici degli edifici esistenti (esclusi gli edifici abitativi).

L'ottimizzazione d'esercizio riguarda i seguenti impianti tecnici: riscaldamento, ventilazione, climatizzazione, raffreddamento, sanitari, elettricità e domotica. L'involucro dell'edificio non viene considerato. Lo scopo è l'ottimizzazione dei consumi di elettricità e di calore.

Gli edifici, ovvero i proprietari, che hanno stipulato una convenzione sugli obiettivi in quanto grandi consumatori, che aderiscono al modello PMI o che possono dimostrare di ottimizzare sistematicamente i processi da anni devono essere esentati dalle presenti prescrizioni.

Sono interessati esercizi con un consumo elettrico di almeno 200'000 kWh. L'ottimizzazione dei processi adatta costantemente gli impianti tecnici dell'edificio ai bisogni degli utenti.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

L'applicazione delle presenti prescrizioni richiede un'organizzazione specifica. Fino ad ora, le prescrizioni del MoPEC riguardavano solo misure legate alla procedura per il rilascio della licenza di costruzione. L'esecuzione iniziava con la domanda di licenza e terminava con il collaudo. Il presente Modulo riguarda invece la verifica dei processi aziendali in esercizio.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

La diminuzione del valore limite per i grandi consumatori è stata discussa e respinta.

Basi

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 8.1 Principio di ottimizzazione dell'esercizio **(L)**

¹ Negli edifici non abitativi, i processi legati agli impianti tecnici di riscaldamento, ventilazione, climatizzazione, raffreddamento, sanitari, elettricità e domotica devono essere ottimizzati entro tre anni dalla messa in esercizio e in seguito periodicamente. Sono esclusi gli edifici e le installazioni dei grandi consumatori di energia che hanno stipulato una convenzione con le autorità competenti ai sensi dell'art. 1.44.

² Il regolamento stabilisce la procedura e i dettagli.

Art. 8.2 Obbligo/edifici interessati **(R)**

Sono dispensati dall'obbligo di ottimizzazione dei processi i seguenti edifici:

- a. Esercizi con un consumo energetico annuo inferiore a 200'000 kWh;
- b. Esercizi che hanno stipulato una convenzione sugli obiettivi in quanto grandi consumatori, che aderiscono al modello PMI o che possono dimostrare di ottimizzare sistematicamente i processi da anni.

Art. 8.3 Ottimizzazione dell'esercizio **(R)**

¹ L'ottimizzazione dei processi implica il controllo dei valori di consegna e di utilizzo degli impianti tecnici di riscaldamento, ventilazione, climatizzazione, raffreddamento, sanitari, elettricità e domotica. Se necessario, gli impianti devono essere riprogrammati.

² L'esecuzione dell'ottimizzazione dei processi deve essere riportata in un rapporto che contiene tutte le informazioni sul lavoro svolto. Il rapporto deve inoltre contenere un'indicazione concernente lo sviluppo del consumo energetico.

Art. 8.4 Controllo periodico dell'ottimizzazione d'esercizio **(R)**

Un controllo dell'ottimizzazione d'esercizio deve essere eseguito ogni cinque anni.

Art. 8.5 Disposizioni esecutive **(R)**

La documentazione relativa all'ottimizzazione dei processi deve essere conservata per 10 anni e presentata su richiesta alle autorità competenti.

Modulo 9: CECE - Disposizioni per determinati edifici

Di cosa si tratta?

Il «Certificato energetico cantonale degli edifici» (CECE) non è solo una fotografia dell'edificio nel suo stato attuale, ma anche un'analisi energetica dello stesso. Esso fornisce inoltre brevi indicazioni concernenti le tappe e la cronologia secondo le quali realizzare in modo sensato i lavori di rinnovo. I proprietari ricevono così informazioni preziose sul loro edificio.

Situazione iniziale

Il CECE è stato introdotto nel 2009 e in seguito costantemente sviluppato. Nel 2014, è obbligatorio in tre Cantoni: Friburgo, dal 2013, in caso di cambiamento di proprietario; Berna, in caso di presentazione di una domanda di sovvenzione; Neuchâtel, per gli edifici abitativi con 5 o più appartamenti o di oltre 1000 m² A_E costruiti prima del 1990.

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Al momento attuale, gli effetti di questa misura non sono ancora stati testati. Si presume tuttavia che il CECE abbia l'effetto di sensibilizzare i proprietari e i fruitori sull'importanza delle questioni energetiche, contribuendo così a ridurre gli sprechi di calore per il riscaldamento dei locali e dell'acqua calda sanitaria.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

Nella legge deve essere solo menzionato il principio per cui il Consiglio di Stato può rendere obbligatorio il CECE. Si è rinunciato a precisare il contenuto di un articolo di regolamento sulle disposizioni esecutive.

Basi

Art. 45 cpv. 5 LEn.

Art. 9.1 CECE-Disposizioni per determinati edifici

(L)

Il Consiglio di Stato può ordinare la presentazione di un «Certificato energetico cantonale degli edifici» (CECE) per determinati edifici.

Modulo 10: Pianificazione energetica

Di cosa si tratta?

Questo Modulo non tratta di esigenze tecniche che riguardano gli edifici, le installazioni o gli equipaggiamenti, ma si rivolge alle collettività pubbliche dei Cantoni.

La pianificazione energetica nelle zone edificabili deve creare condizioni propizie all'impiego razionale delle energie non rinnovabili, allo sfruttamento delle energie rinnovabili come pure di sorgenti di calore locali. La pianificazione energetica non tocca soltanto le zone edificabili, ma può anche sconfinare da queste (per esempio in occasione di studi sugli IDA, gli IIRU ecc.).

Basi

Art. 45 cpv. 1 LEn.

Principi 2, 5 e 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 10.1 Pianificazione energetica cantonale (L)

¹ La pianificazione energetica cantonale incombe all'esecutivo [Consiglio di Stato], che ne rende conto al legislativo [Gran Consiglio].

² Essa costituisce, nel settore dell'approvvigionamento e del consumo energetico, un riferimento per prendere le decisioni concernenti le misure necessarie in materia di pianificazione del territorio, di progettazione degli impianti e di promozione.

³ Essa serve da riferimento ai comuni per la loro pianificazione energetica.

⁴ I comuni e le imprese attive nell'approvvigionamento energetico sono tenuti a partecipare alla pianificazione energetica. Essi devono essere consultati per tempo e sono tenuti a fornire, come tutti i consumatori, le informazioni di cui lo Stato ha bisogno per la pianificazione energetica.

Art. 10.2 Contenuto (L)

¹ La pianificazione energetica cantonale comprende una valutazione della domanda e dell'offerta energetica futura di tutto il territorio. Essa determina l'evoluzione auspicabile dell'approvvigionamento e del consumo energetico, e descrive i mezzi e le misure che il Cantone deve prendere. Essa definisce la parte di calore residuo sfruttabile, in particolare quella degli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani (IIRU) e degli impianti di depurazione delle acque (IDU).

² La pianificazione energetica tiene conto dei principi dell'utilizzazione dell'energia e dei piani settoriali della Confederazione, dei Cantoni limitrofi e dei comuni.

³ La pianificazione energetica viene pubblicata. Essa è rivista periodicamente e, se necessario, adattata alle nuove condizioni.

Art. 10.3 Pianificazione a corto e medio termine (R)

¹ L'esecutivo [Consiglio di Stato] rende conto ogni quattro anni al legislativo [Gran Consiglio] dello stato della pianificazione energetica e delle modifiche decise dopo il precedente rapporto.

² Sulla base dell'evoluzione auspicata a lungo termine, si elaborano le basi decisionali per l'utilizzo e la promozione di determinati vettori energetici, per l'approvvigionamento energetico regionale, per i progetti concernenti la posa di impianti e per l'utilizzo razionale dell'energia.

Art. 10.4 Pianificazione energetica comunale (L)

¹ I comuni possono realizzare una pianificazione energetica per il proprio territorio. L'esecutivo cantonale può a questo scopo obbligare un comune, o più comuni inseriti nella stessa zona d'approvvigionamento energetico, a realizzare una pianificazione energetica.

² Se l'esecutivo cantonale obbliga uno o più comuni a effettuare una pianificazione energetica, li consulta e poi definisce lo scopo, il genere e l'importanza della pianificazione. Se obbliga più comuni inseriti nella stessa zona di approvvigionamento a realizzare una pianificazione energetica, esso definisce la struttura organizzativa.

³ I comuni e le imprese attive nell'approvvigionamento energetico sono informati della messa in opera di una pianificazione che gli concerne. I comuni, le imprese attive nell'approvvigionamento energetico e le loro associazioni professionali, devono essere pronte a fornire, tra l'altro, i loro dati e le loro statistiche in materia di gestione dell'energia come pure le rispettive strategie di sviluppo futuro.

⁴ La pianificazione comunale deve essere ratificata dall'esecutivo cantonale. Quest'ultimo controlla la pianificazione energetica comunale, in particolare la sua adeguatezza con quella cantonale e dei comuni limitrofi.

⁵ La pianificazione energetica è parte integrante del piano degli indirizzi e del piano regolatore comunali.

⁶ La pianificazione energetica può designare delle zone dove è prevista la realizzazione di una rete di teleriscaldamento, zone che serviranno in particolare quale riferimento per decidere le misure da prendere in materia di pianificazione del territorio.

⁷ Quando un teleriscaldamento pubblico è alimentato con calore residuo o energie rinnovabili, offre del calore a delle condizioni tecniche ed economiche ragionevoli e alimenta le zone secondo il cpv. 6, il Cantone o il comune può obbligare i proprietari immobiliari a raccordare il loro edificio alla rete entro un termine appropriato e a permettere il passaggio delle condotte.

Modulo 11: Isolamento termico e sfruttamento del suolo

Di cosa si tratta?

Di principio, più l'isolante termico è spesso, più la superficie effettivamente utilizzabile diventa piccola. Questa situazione è penalizzante dal punto di vista del risparmio energetico, siccome scoraggia i committenti dal posare nelle loro costruzioni un isolamento termico di spessore maggiore a quanto richiesto dal minimo legale. Il principio, il contenuto in questo Modulo dovrebbe essere ripreso dai Cantoni che aderiscono al «Concordato intercantonale sull'armonizzazione delle definizioni edilizie» (CIAE).

Situazione iniziale

Cantoni hanno definito nel CIAE la terminologia in uso nel diritto edilizio e hanno fissato gli stessi metodi di misura dei parametri. Lo scopo era di unificare, tra i Cantoni che hanno aderito al concordato, le modalità di calcolo di questi parametri.

La problematica dell'indice di edificabilità contro isolamento termico non è nuova: la si trova segnalata, per esempio, nel verbale della seduta del 22 settembre 2005 della Conferenza svizzera dei direttori delle opere pubbliche, della pianificazione del territorio e della protezione dell'ambiente. Detto verbale precisa in particolare che la questione dell'isolamento termico dovrebbe essere neutralizzata tramite un aumento dell'edificabilità in una disposizione complementare, sotto forma di un bonus. Esso constata inoltre che questa questione è ampiamente conosciuta e condivisa.

Nel messaggio del 15 dicembre 2005 relativo al CIAE, il punto 6 precisa che se appaiono dei conflitti in relazione all'uso razionale dell'energia, è «assolutamente possibile risolverli aumentando gli indici di edificabilità». Si concludeva inoltre che «è possibile che i singoli Cantoni, nell'ambito di provvedimenti volti all'uso razionale dell'energia, aumentino i parametri edificatori nella misura necessaria atta a compensare la conseguente perdita di superficie edificabile».

Dati riguardanti gli effetti, i costi e l'esecuzione

Non svantaggiare l'isolamento termico è una delle misure più semplici per promuoverlo. Non richiede alcun lavoro supplementare a livello esecutivo.

Osservazioni sulla formulazione delle prescrizioni

L'indice del volume costruito (IVC) e l'indice delle superfici di piano (ISP) sono calcolati in base alle dimensioni esterne dell'edificio. In molti Cantoni esistono altri modi di regolare la questione dello sfruttamento del suolo. In tutte le possibili varianti, è giudizioso escludere l'isolamento termico.

Nell maggior parte dei Cantoni, queste disposizioni non rientrano nella legge sull'energia ma nella legislazione sulla pianificazione del territorio.

Basi

Art. 45 cpv. 1 LEne.

Principio 10 delle linee guida di politica energetica della EnDK (*Energiapolitische Leitlinien*).

Art. 11.1 Isolamento termico / edificabilità

(L)

Se, a causa dell'isolamento termico, lo spessore del muro esterno e quello del tetto è maggiore di 35 cm, si calcolerà l'indice di edificabilità (IE) e/o l'indice delle superfici di piano (ISP) (in Ticino: indice di sfruttamento I.S.) considerando uno spessore massimo di 35 cm.

Disposizioni federali citate

Costituzione federale del 18 aprile 1999 (SR 101)

Art. 89 Politica energetica

¹ Nell'ambito delle loro competenze, la Confederazione e i Cantoni si adoperano per un approvvigionamento energetico sufficiente, diversificato, sicuro, economico ed ecologico, nonché per un consumo energetico parsimonioso e razionale.

² La Confederazione emana principi per l'utilizzazione delle energie indigene e di quelle rinnovabili e per un consumo energetico parsimonioso e razionale.

³ Emana prescrizioni sul consumo energetico d'impianti, veicoli e apparecchi. Promuove lo sviluppo di tecniche energetiche, in particolare nel settore del risparmio energetico e delle energie rinnovabili.

⁴ Le misure concernenti il consumo di energia negli edifici competono in primo luogo ai Cantoni.

⁵ Nella sua politica energetica, la Confederazione tiene conto di quanto intrapreso dai Cantoni e dai Comuni nonché dall'economia; prende in considerazione le condizioni nelle singole regioni del Paese e la sostenibilità economica.

Legge sull'energia del 30 settembre 2016 (SR 730.0)

Art. 45 Edifici

¹ Nell'ambito della loro legislazione, i Cantoni creano condizioni quadro volte a favorire l'impiego parsimonioso ed efficiente dell'energia nonché l'impiego di energie rinnovabili. Sostengono l'attuazione di standard di consumo per l'impiego parsimonioso ed efficiente dell'energia. Al riguardo evitano ingiustificati ostacoli tecnici al commercio.

² I Cantoni emanano disposizioni sull'impiego parsimonioso ed efficiente dell'energia nelle nuove costruzioni e negli edifici esistenti. In dette disposizioni danno la priorità, per quanto possibile, alle esigenze relative all'impiego parsimonioso ed efficiente dell'energia, all'impiego di energie rinnovabili e al recupero del calore residuo. Considerano in modo adeguato le esigenze relative alla protezione degli insediamenti, del paesaggio e dei monumenti.

³ I Cantoni emanano in particolare disposizioni concernenti:

- a. la quota massima ammissibile di energie non rinnovabili a copertura dell'approvvigionamento termico, per il riscaldamento e l'acqua calda; il calore residuo può essere computato nella quota di energie rinnovabili;
- b. l'installazione e la sostituzione di riscaldamenti elettrici fissi a resistenza;
- c. il conteggio individuale delle spese di riscaldamento e di acqua calda nelle nuove costruzioni e in caso di rinnovamenti considerevoli negli edifici esistenti;
- d. la produzione di energie rinnovabili e l'efficienza energetica.

⁴ Nell'emanare le disposizioni di cui al capoverso 3 lettera d i Cantoni prevedono che negli edifici riscaldati che soddisfano almeno lo standard Minergie, lo standard MoPEC o uno standard edilizio equivalente, un superamento di 20 cm al massimo, causato dall'isolamento termico o da un impianto

per un migliore impiego delle energie rinnovabili indigene, non sia considerato nel calcolo in particolare dell'altezza dell'edificio, della distanza tra edifici, della distanza dai confini, della distanza dalle acque, della distanza dalle strade o della distanza dal parcheggio e nell'ambito degli allineamenti.

⁵ I Cantoni emanano prescrizioni uniformi sull'indicazione del consumo energetico degli edifici (certificato energetico degli edifici). Possono dichiarare obbligatorio tale certificato per il loro territorio cantonale; se prevedono tale obbligo, ne definiscono il campo d'applicazione.

Art. 46 Consumo di energia nelle imprese

¹ La Confederazione e i Cantoni si adoperano ai fini di un impiego parsimonioso ed efficiente dell'energia nelle imprese.

² A tal fine la Confederazione può concludere con le imprese convenzioni sugli obiettivi volte ad aumentare l'efficienza energetica. Dette convenzioni devono essere economicamente sostenibili. La Confederazione si impegna inoltre in favore della diffusione e dell'accettazione delle convenzioni sugli obiettivi e delle corrispondenti misure. Provvede alla definizione di una procedura coordinata con i Cantoni.

³ I Cantoni emanano disposizioni concernenti la conclusione di convenzioni sugli obiettivi tra di essi e i grandi consumatori volte ad aumentare l'efficienza energetica e prevedono vantaggi in caso di conclusione e rispetto di dette convenzioni. Armonizzano le loro disposizioni con le disposizioni della Confederazione relative alle convenzioni sugli obiettivi. Dette convenzioni sugli obiettivi devono essere economicamente sostenibili.

Art. 52 Contributi globali

¹ I contributi globali sono concessi soltanto ai Cantoni che dispongono di un programma di promozione nel settore corrispondente. I contributi globali non possono superare il credito annuo autorizzato dal Cantone per la realizzazione del programma di promozione.

² Nel settore dell'informazione e della consulenza (art. 47) nonché della formazione e della formazione continua (art. 48) sono sostenuti in particolare programmi volti a promuovere l'impiego parsimonioso ed efficiente dell'energia.

³ Nel settore dell'impiego dell'energia e del recupero del calore residuo (art. 50) almeno il 50 per cento del contributo globale versato a un Cantone deve essere destinato alla promozione di misure prese da privati, compreso il raccordo a reti, esistenti o nuove, di riscaldamento locale e di teleriscaldamento. Inoltre le misure prese nell'ambito degli edifici sono sostenute soltanto se il programma cantonale di promozione prescrive l'elaborazione di un certificato energetico degli edifici con relativo rapporto di consulenza; il Consiglio federale disciplina le eccezioni, segnatamente per i casi in cui detta condizione per la concessione di contributi è sproporzionata.

⁴ L'importo dei contributi globali versati ai singoli Cantoni dipende dall'efficacia del programma cantonale di promozione e dall'importo del credito cantonale. I Cantoni riferiscono annualmente all'UFE.

⁵ Le risorse finanziarie non utilizzate nel corso dell'anno devono essere rimborsate alla Confederazione. In luogo del rimborso, l'UFE può autorizzarne il riporto a favore dell'anno successivo.

⁶ Il Consiglio federale disciplina i dettagli, in particolare le condizioni che i Cantoni devono adempiere per ottenere contributi globali.

Ordinanza sull'energia del 1 novembre 2017 (RS 730.1)

Art. 50 Edifici

¹ Nell'emanare le disposizioni di cui all'articolo 45 capoverso 3 LEne, i Cantoni si orientano ai criteri armonizzati tra i Cantoni stessi.

² Per rinnovamenti considerevoli ai sensi dell'articolo 45 capoverso, 3 lettera c, LEne, s'intende in particolare:

- a. il risanamento completo dell'impianto di riscaldamento e di produzione dell'acqua calda;
- b. il risanamento energetico di edifici collegati a reti di teleriscaldamento su piccola scala con conteggio per singolo edificio, nell'ambito dei quali gli involucri di uno o più edifici vengono risanati in misura superiore al 75 per cento.

Art. 51 Imprese

¹ Per le convenzioni sugli obiettivi stipulate tra la Confederazione e le imprese nell'ambito dell'esecuzione sia di prescrizioni della Confederazione in materia di convenzioni sugli obiettivi sia di prescrizioni cantonali in materia di convenzioni sugli obiettivi con grandi consumatori secondo l'articolo 46 capoverso 3 LEne, nella redazione dei requisiti generali la Confederazione coinvolge i Cantoni.

² Chi intende utilizzare una tale convenzione sugli obiettivi, elabora una corrispondente proposta insieme a un terzo incaricato secondo l'articolo 49 capoverso 1 lettera a e la trasmette per l'esame all'UFE. La verifica del rispetto della convenzione sugli obiettivi compete all'UFE.

³ L'UFE può assumersi, su richiesta di un Cantone, i compiti di cui al capoverso 2 anche quando la convenzione sugli obiettivi è utilizzata esclusivamente per l'esecuzione delle prescrizioni cantonali in materia di convenzioni sugli obiettivi con grandi consumatori secondo l'articolo 46 capoverso 3 LEne.

⁴ Esso può incaricare terzi dello svolgimento dei compiti di cui al capoverso 2.

Commenti agli articoli

Art. 1.1 e seg.:

Le condizioni base «Disposizioni generali» contenute negli articoli da 1.1 a 1.5 valgono per tutti i moduli.

Art. 1.1 cpv. 1:

La descrizione del campo d'applicazione è da interpretare quale esempio, affinché la definizione del campo d'applicazione non venga tralasciata. Resta comunque compito dei Cantoni definire il campo d'applicazione in base alle proprie strutture e gerarchie di competenza.

Art. 1.1 cpv. 2:

Questa disposizione getta le basi per la concretizzazione di quanto contenuto nell'art. 89, cpv. 1, CS, e nell'art. 45, cpv. 1, LEne, all'attenzione dei Cantoni.

Art. 1.2 cpv. 1-4:

(Ulteriore base: testo costituzionale sul principio della proporzionalità.) Nelle disposizioni del MoPEC sono contenute delle possibilità di deroga dal rispetto delle esigenze. Nella fattispecie, la deroga non ricade nelle condizioni eccezionali ai sensi dell'art. 1.2 del MoPEC. Si parla di circostanze eccezionali quando le disposizioni dovrebbero essere effettivamente rispettate (nessuna deroga prevista) ma la situazione straordinaria renderebbe questo rispetto insensato. In entrambi i casi, la giustificazione per l'ottenimento dell'esenzione o della deroga deve essere fornita dal richiedente. Si è deliberatamente rinunciato a qualsiasi enunciazione di casi che potrebbero godere di «alleggerimenti». Si tratterebbe soltanto di un'altra forma limitata di deroga, eventualmente accompagnata da condizioni e obblighi.

Tramite queste disposizioni, per contro, *non* vengono coperti i casi di riduzione delle esigenze causati da *interessi pubblici contraddittori*. In questa fattispecie non sussiste un *eccesso di severità* nei confronti del richiedente. D'altro canto, esso beneficia comunque di una riduzione delle esigenze: ciò si spiega per il fatto che dopo aver soppesato attentamente tutti gli interessi pubblici in gioco, talvolta contraddittori, le autorità competenti vengono alla conclusione che in queste situazioni è meglio preservare un interesse pubblico piuttosto di un altro. Simili casi sono regolati dall'art. 1.3 cpv. 3 (vedi anche il relativo commento). Tali eccezioni si dovrebbero applicare soprattutto in presenza di edifici degni di protezione (efficienza energetica contro protezione del monumento).

Art. 1.2 cpv. 1:

Questa clausola generale deve essere ancorata a livello di legge. Essa costituisce la base per un trattamento equo dei casi d'esenzione («circostanze eccezionali»). Sono considerati come tali gli ostacoli insormontabili di tipo tecnico o d'esercizio, la non proporzionalità economica, oppure ragioni di protezione dei monumenti storici (attentato all'aspetto dell'edificio).

Art. 1.2 cpv. 3:

Il principio della proporzionalità non deve riferirsi unicamente alla decisione di accordare o meno una deroga, ma anche alle rispettive misure accompagnatorie in relazione all'estensione e alla durata.

Art. 1.2 cpv. 4:

Questa disposizione permette alle autorità di fissare in modo adeguato le esigenze applicabili alla richiesta di deroga, caso per caso.

Art. 1.3 cpv. 3:

Nelle trasformazioni sussistono talvolta degli interessi pubblici contrastanti. Questo accade soprattutto nel caso di edifici storici protetti, di oggetti situati in paesaggi protetti o in generale in presenza di edifici con valori degni di protezione. Queste fattispecie non possono essere risolte con l'art. 1.2 «Deroghe», siccome la deroga non deriverebbe da una durezza eccessiva delle esigenze per il committente dell'opera (lesione dell'interesse privato). D'altra parte, non può essere concessa la deroga a scapito dell'interesse pubblico (art. 1.2 cpv. 1). In questi casi bisogna quindi soppesare attentamente gli interessi pubblici contrastanti (ponderazione degli interessi). In un simile apprezzamento può succedere che qualche interesse pubblico non possa più essere garantito in modo ottimale, contrariamente ad altri che sono considerati più importanti. In tal caso non sussiste necessariamente una «durezza eccessiva delle esigenze» (privata) per il committente dell'opera.

Art. 1.4:

La definizione di certi termini è finalizzata a chiarire e alleggerire il testo del regolamento. L'armonizzazione dei diversi termini semplifica la comunicazione con i professionisti e le associazioni, come pure gli scambi con i servizi preposti.

Art. 1.4 cpv. 2 lett. d:

Un elemento costruttivo può essere una parte dell'edificio, di un'installazione o di un equipaggiamento.

Art. 1.5:

Abbiamo rinunciato deliberatamente a elencare nel regolamento le norme e le direttive in vigore emesse dalle associazioni professionali. Una simile lista non avrebbe fatto altro che complicare l'adattamento del regolamento nel caso di futuri cambiamenti.

La «Conferenza dei servizi cantonali dell'energia» (EnFK) pubblica, sul sito internet della EnDK (endk.ch), degli aiuti in tre lingue per l'applicazione del MoPEC, riferendosi così periodicamente allo «stato della tecnica», nella misura in cui essa sia rilevante per l'applicazione delle disposizioni contenute nel modello di prescrizioni. Si raccomanda ai Cantoni di riprendere questa definizione insieme alle disposizioni del MoPEC.

Ecco le norme che aiutano attualmente a valutare lo stato della tecnica ai sensi del MoPEC (non sono menzionate le norme alle quali si riferiscono *esplicitamente* le disposizioni del MoPEC):

1. Norma SIA 180 «Isolamento termico, protezione contro l'umidità e clima interno degli edifici», edizione 2014
2. Norma SIA 382/1 «Installazioni di ventilazione e di climatizzazione – Basi generali e prestazioni richieste», edizione 2014
3. Norma SIA 384/1 «Sistemi di riscaldamento negli edifici – Basi e requisiti», edizione 2009
4. Norma SIA 384.201 «Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto», edizione 2003
5. Norma SIA 384/3 «Impianti di riscaldamento negli edifici – Fabbisogno di energia», edizione 2013
6. Norma SIA 385/1 «Impianti per l'acqua calda sanitaria negli edifici – Basi generali e requisiti», edizione 2011
7. Norma SIA 380 «Basi per il calcolo energetico di edifici», edizione 2015
8. Quaderno tecnico SIA 2024 «Dati di utilizzo di locali per l'energia e l'impiantistica degli edifici», edizione 2015 (in revisione)
9. Quaderno tecnico SIA 2028 «Dati climatici per la fisica, l'energia e l'impiantistica degli edifici», edizione 2010

Sull'igiene dell'aria:

Nella norma SIA 180, per ogni costruzione deve essere determinato il sistema d'aerazione. Citazione della premessa: «In particolare il ricambio dell'aria non deve essere semplicemente affidato alla permeabilità dell'involucro, ma deve avvenire in modo controllato attraverso apposite aperture o mediante dispositivi per la ventilazione naturale o meccanica. La presente norma richiede quindi di principio l'ermeticità all'aria dell'involucro nel quale, se necessario, sono previste delle aperture per la ventilazione.» Si è rinunciato ad introdurre nel MoPEC una prescrizione energetica specifica riguardante l'igiene dell'aria. Questo aspetto deve in effetti essere chiarito nel quadro delle relazioni contrattuali di diritto privato.

Art. 1.6 cpv. 1-3:

Si tratta di un *fondamento giuridico cantonale* relativo al trasferimento del mandato di legiferare dalla Confederazione ai Cantoni menzionato nell'art. 45 cpv. 2 e 3 LEn.

Art. 1.7 cpv. 2:

I valori limite corrispondono a quelli della norma SIA 380/1, edizione 2016: in particolare, sono state riprese dalla norma le restrizioni concernenti l'ammissibilità di valori g molto bassi o di facciate a doppia pelle, valori delle finestre riferite alla grandezza normalizzata, ecc. In occasione di trasformazioni o cambiamenti di destinazione, le esigenze puntuali richieste riguardano tutti gli elementi costruttivi toccati da questi lavori. Per gli elementi costruttivi nuovi, le esigenze da applicare sono quelle per gli edifici nuovi.

Art. 1.7 cpv. 3:

Questa disposizione concede ai Cantoni un certo spazio di manovra, affinché possano mettere in cantiere delle soluzioni adatte al loro contesto. Ogni Cantone deve quindi designare le stazioni climatiche di riferimento. Per fare questo, diversi criteri entrano in linea di conto (altitudine, regione, ...). Gli spazi lasciati liberi («...») devono essere completati singolarmente da ogni Cantone.

L'adattamento del valore limite $P_{H,li}$ avviene in funzione della differenza tra -8° e la temperatura minima esterna di dimensionamento. Il metodo di calcolo per l'adattamento in funzione della stazione climatica è descritto nella norma SIA 384.201.

Art. 1.7 cpv. 4:

Un problema si pone per le trasformazioni effettuate su un edificio costruito dopo il 1992, vale a dire sottoposto al regime del vecchio modello di ordinanza 1992 o del MoPEC 2000, rispettivamente 2008. Non deve accadere che, dopo la sua trasformazione, l'edificio non rispetti più le prescrizioni in vigore al momento del rilascio della licenza di costruzione.

Nel modello di regolamento del 1992 si partiva dall'ipotesi che gli edifici da rinnovare non fossero isolati. In futuro però sempre più edifici da rinnovare saranno già dotati di un isolamento termico. Ne consegue che l'obbligo di coibentare ulteriormente un elemento costruttivo appena insufficiente dal profilo dell'isolamento termico, potrebbe costituire in molti casi una richiesta sproporzionata. Nel caso in cui il rispetto delle esigenze puntuali riguardanti gli *elementi costruttivi esistenti* necessitassero di mezzi tecnici o finanziari sproporzionati, una deroga (alleggerimento, dispensa) può essere accordata in virtù degli art. 1.2 e 1.9. Tuttavia, il committente dell'opera dovrà presentare preventivamente *una domanda debitamente motivata*.

Art. 1.8 cpv. 1:

La protezione termica estiva assumerà sempre più importanza, considerato che la gente esige un comfort crescente e che le temperature esterne sono in aumento.

Art. 1.8 cpv. 2:

Una protezione solare automatizzata è necessaria in presenza di un sistema di raffreddamento o se questo fosse necessario o auspicabile. I termini «*necessario*» e «*auspicabile*» sono definiti nella norma SIA 382/1, edizione 2014, sotto la cifra 4.5.3.1. Le esigenze poste alla protezione solare sono definite alla cifra 2.1.3 «Protezione solare estiva» come pure nella norma SIA 180 (nuova edizione 2014) da 2.1.3.1 a 2.1.3.4 (valori g) e le cifre da 2.1.3.7 a 2.1.3.9 (comando, resistenza al vento).

Art. 1.8 cpv. 3:

Una protezione solare è necessaria per tutti i locali (compresi gli edifici abitativi).

Art. 1.9 cpv. 1:

Se il committente fornisce la prova che la sua situazione corrisponde a quella menzionata alle lett. da a) a c), è possibile allentare le esigenze. In tal caso, il committente deve sottoporre una domanda debitamente giustificata.

Art. 1.9 cpv. 2:

Se il committente dimostra che la sua situazione corrisponde a quella menzionata alla lett. a), esso sarà dispensato dal rispetto delle esigenze. In tal caso, il committente deve sottoporre una domanda debitamente giustificata.

Art. 1.9 cpv. 3:

Le deroghe sono possibili anche per le esigenze che concernono la protezione termica estiva. Per esempio, in molti casi porte e portoni non possono essere dotati di protezione solare per ragioni di esercizio (p.es. quando per motivi di sicurezza è richiesta una vetrata).

Art. 1.10:

Un locale di congelazione è assimilabile a un locale frigorifero.

Allegato 1:

Questi valori U corrispondono ai valori U del MoPEC 2008 per il processo di verifica senza giustificazione dei ponti termici.

I tipi di ponti termici sono definiti nella norma SIA 380/1, edizione 2016. A titolo di esempio vi sono menzionati:

- tipo 1: balconi, tettoie, travature verticali
- tipo 2: interruzione dello strato di isolamento termico del soffitto della cantina causata da pareti della cantina o interruzione dello strato di isolamento termico interno causata da pareti interne o soffitti
- Tipo 5: mazzetta, davanzale, architrave
- Attraversamenti puntuali dell'isolamento termico: pilastri, travi, mensole di fissaggio; fissaggi di cardini e salatarelli per gelosie; tende da sole, lampade esterne e corrimano

Allegato 3:

Le esigenze per le trasformazioni e i cambiamenti di destinazione concernenti i rispettivi valori U per le trasformazioni $0.25 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ e per le nuove costruzioni $0.17 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ sono state inasprite del 50%.

Art.1.12:

Si tratta di un *fondamento giuridico cantonale* relativo al trasferimento del mandato di legiferare dalla Confederazione ai Cantoni menzionato nell'art. 45, cpv. 2 e 3, LEn.

Art. 1.13 cpv. 1:

Il termine «riscaldamenti elettrici a resistenza» si riferisce ai riscaldamenti che utilizzano l'energia elettrica per la produzione diretta del calore, p.es. tramite una resistenza ohmica. Ciò non è il caso delle pompe di calore elettriche, che utilizzano l'elettricità «solo» per azionare un compressore che innalza la temperatura a partire da una fonte di calore fino al livello di temperatura utile. Se nel locale non è presente nessun altro dispositivo di emissione di calore, il riscaldamento elettrico è considerato fisso. Anche i riscaldamenti elettrici a raggi infrarossi sono considerati riscaldamenti elettrici fissi a resistenza.

Il termine «nuova installazione» comprende anche l'installazione in edifici esistenti che fino a quel momento non erano ancora riscaldati o lo erano in altro modo (p.es. con stufe a legna). I riscaldamenti antigelo, i radiatori per asciugamani, ecc. non sono da annoverare tra i «sistemi di riscaldamento degli edifici».

Art. 1.13 cpv. 2:

Con questa formulazione, la singola sostituzione di accumulatori elettrici decentralizzati difettosi è ancora ammessa. Per contro, la «sostituzione completa» di tutti gli accumulatori elettrici decentralizzati in un edificio è considerata come una «nuova installazione» in un edificio esistente.

Art. 1.13 cpv. 5:

Di principio, l'autorità competente può accordare delle deroghe appoggiandosi all'articolo 1.2 MoPEC, per casi particolari (quali per es. rifugi della protezione civile, costruzioni discoste come stazioni di scivvie, costruzioni provvisorie edificate per una durata massima di tre anni, piccoli ampliamenti aggiunti a un edificio equipaggiato con un riscaldamento elettrico privo di circuito idraulico per la distribuzione del calore) e a condizione che la posa di un altro sistema di riscaldamento risulti eccessivamente dispendioso.

Art. 1.13 cpv. 3:

La nozione di «riscaldamento d'appoggio» deve essere precisata (vedi anche art. 1.14 MoPEC). Il riscaldamento principale (p.es. pompa di calore, caldaia a legna) deve essere dimensionato in modo da fornire l'intera potenza necessaria alla temperatura di dimensionamento.

Art. 1.13 cpv. 4:

L'impiego di un riscaldamento elettrico quale riscaldamento di soccorso è ammesso. Se necessario, deve essere precisato il concetto di «misura limitata» (vedi art. 1.14 MoPEC). Un riscaldamento a resistenza elettrica quale unico complemento a un impianto solare non è considerato un riscaldamento di soccorso. Per contro, nel caso di impianti collegati a reti di teleriscaldamento, sono considerati riscaldamenti di soccorso, i riscaldamenti elettrici di locali particolari impiegati al di fuori del periodo di riscaldamento.

Con «riscaldamenti di soccorso» si intendono qui i riscaldamenti fissi a resistenza elettrica. Non sono inclusi i riscaldamenti temporanei (generalmente alimentati con olio da riscaldamento) messi in esercizio per la durata del cantiere in caso di sostituzione della caldaia o di rinnovo della centrale di riscaldamento.

Art. 1.14 cpv. 1:

Il riscaldamento principale (p.es. pompa di calore, caldaia a legna) deve essere dimensionato in modo da fornire la potenza necessaria alla temperatura di dimensionamento. Se ciò non fosse il caso, il riscaldamento elettrico è considerato come riscaldamento d'appoggio e perciò non è autorizzato. Il fabbisogno di potenza per il riscaldamento dei locali è definito secondo la norma SIA 384.201,

mentre quello necessario al riscaldamento dell'acqua calda sanitaria è definito secondo la norma SIA 384/1 (cfr. 4.3.3). Bisogna tener conto, a seconda del caso, dei periodi di limitazione fissati dalle aziende elettriche.

Art. 1.14 cpv. 2:

La posa di un riscaldamento elettrico di soccorso è autorizzata. Nel caso frequente delle pompe di calore aria/acqua, l'utilizzo di un riscaldamento elettrico è autorizzato quando la temperatura esterna si situa al di sotto della temperatura di dimensionamento (secondo la norma SIA 384.201 e la norma SIA 384/3), siccome in questi casi la parte di energia elettrica di riscaldamento è trascurabile, sul piano energetico la cosa è ancora accettabile. Un riscaldamento elettrico può essere anche considerato come un riscaldamento di soccorso quando è utilizzato per l'essiccazione di un edificio nuovo (lo stesso per le pompe di calore allacciate alle sonde geotermiche). I casi particolari e le circostanze ammissibili saranno descritti in un aiuto all'applicazione.

Art. 1.14 cpv. 3:

Nel caso di un riscaldamento a legna, bisogna tener conto delle assenze di durata limitata degli abitanti. Un riscaldamento elettrico a resistenza potrà essere ammesso come riscaldamento di soccorso solo se la sua potenza sarà inferiore alla metà della potenza termica necessaria alla temperatura di dimensionamento (secondo la norma SIA 384.201 e la norma SIA 384/3).

Art. 1.15 cpv. 1:

Le caldaie a gas e ad olio combustibile devono sfruttare entrambe il calore di condensazione.

Art. 1.15 cpv. 2:

Negli ultimi anni lo stato della tecnica si è evoluto parecchio, una tendenza che continuerà. È la ragione per cui il cpv. 2 adotta una formulazione che dovrà essere meglio precisata in un aiuto all'applicazione. Al momento, si considerano insensate le seguenti misure:

- la sostituzione del bruciatore senza cambiare anche la caldaia;
- la sostituzione di un'installazione di produzione del calore abbinata a una distribuzione che necessita di temperature elevate;
- lo smaltimento del condensato che richiede investimenti esagerati;
- l'adattamento della canna fumaria, se legato a importanti difficoltà tecniche (raccordi multipli) o investimenti sproporzionati.

Art. 1.16:

Il MoPEC 2008 conteneva esigenze concernenti l'isolamento termico in loco degli accumulatori di calore. Queste sono state riprese dalla norma SIA 384/1. Una prescrizione separata non è più necessaria.

Art. 1.16 cpv. 1:

Per proteggersi dalla legionella non è necessario mantenere costantemente una temperatura elevata, è sufficiente alzare la temperatura per un breve periodo (vedi opuscolo dell'Ufficio federale della sanità pubblica). D'altronde, la problematica della legionella non può essere ridotta a una mera questione di temperatura: l'acqua stagnante nelle condutture poco utilizzate è certamente un elemento molto più critico.

Art. 1.16 cpv. 2:

La posa di un riscaldamento elettrico in un edificio esistente equipaggiato con un altro sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria è pure considerata come una nuova installazione. Comunque, è ancora permessa la sostituzione di scaldacqua difettosi, o meglio, non è possibile di fatto vietarla. Per contro, la sostituzione completa del sistema di distribuzione dell'acqua calda sanitaria in

un'abitazione plurifamiliare sarà considerata alla stregua di una nuova installazione, anche se fino a quel momento ogni appartamento disponeva del proprio scaldacqua elettrico decentralizzato.

In molti casi, l'utilizzo del calore residuo o di un teleriscaldamento proveniente da un IIRU (lett. b) è più conveniente rispetto alla posa di un impianto separato per l'utilizzo delle energie rinnovabili.

Art. 1.17 cpv. 1:

Per i riscaldamenti a pavimento alimentati da pompe di calore o da caldaie a condensazione, è essenziale imporre temperature di mandata basse; in questo modo si ottiene un coefficiente di prestazione annuo (o di rendimento) elevato. Questa esigenza ha un impatto sull'isolamento termico dell'involucro. Nel caso di locali che presentano pareti con molte vetrate, il valore U del vetro deve essere adeguato, altrimenti i criteri di comfort specificati dalla norma SIA 180 non potranno essere soddisfatti. Sapendo che, in virtù dell'art. 1.7 del MoPEC, una verifica delle esigenze puntuali è (quasi) sempre ammessa, questa esigenza frenerà la costruzione di edifici di scarsa qualità termica. Un riscaldamento a pavimento con tubi distanziati di 10 cm, sebbene ricoperto da una moquette, situazione alquanto sfavorevole, può ancora fornire 37 W/m² a una temperatura ambiente di 22°C, anche se la temperatura di mandata e quella di ritorno sono rispettivamente di 35°C e di 29°C. A titolo di confronto, gli edifici MINERGIE® richiedono circa 20-30 W/m².

Art. 1.17 cpv. 6:

I piccoli riscaldamenti a legna senza raccordo idraulico non sono dotati di un sistema di distribuzione del calore ai sensi dell'art. 1.17 cpv. 1 e non sono quindi toccati da questa disposizione.

Art. 1.19 cpv. 1-5:

L'esigenze corrispondono a quelle della norma SIA 382/1, ed. 2014, cpv. 5.10 (recupero termico e sfruttamento del calore residuo) come pure il cpv. 5.7.2 (trasporto aria, perdite di pressione, prescrizioni specifiche sulla velocità dell'aria nei canali [cpv. 5.7.2.7] e apparecchi [cpv. 5.7.2.6]).

Art. 1.19 cpv. 1:

La Confederazione, con l'allegato 1.17 dell'Ordinanza sull'energia OEn del 1° novembre 2017, fissa delle esigenze sull'efficienza energetica e la messa in commercio di impianti di ventilazione. Siccome queste sono molto vicine alle esigenze della norma SIA 382/1, edizione 2014, sezione 5.10, delle prescrizioni cantonali sono superflue.

Art. 1.19 cpv. 2:

Secondo la definizione della norma SIA 382/1 cfr. 5.10.5, diversi impianti semplici di estrazione dell'aria collocati nello stesso edificio sono da considerare come un unico impianto. Le singole portate d'aria aspirata devono quindi essere sommate. Soluzioni alternative, come una pompa di calore inserita sull'aria di estrazione, sono ammesse, se tramite un calcolo specialistico si riesce a comprovare che ciò non causa un consumo energetico supplementare. In generale, questa esigenza è soddisfatta negli edifici dotati di pompa di calore con sonde geotermiche.

Art. 1.19 cpv. 4:

Per quanto concerne il calcolo del consumo energetico, ci si riferirà alla norma SIA 382/1.

Art. 1.19 cpv. 5:

Le istruzioni per una regolazione secondo lo stato della tecnica si trovano nella norma SIA 382/1 o nelle direttive della SITC (p.es. la direttiva SITC VA103-01 « Impianti di ventilazione per autosili (garage medi e grandi) »).

Art. 1.20:

Le esigenze si basano sulla cfr. 5.9 della norma SIA 382/1 «Isolamento termico dell'impianto», edizione 2014. Dato che le esigenze della norma sono molto dettagliate, il MoPEC si limita a fare riferimento alla cifra e all'edizione della norma.

Sono considerati come poco utilizzati, p.es., i canali di evacuazione dei fumi o i canali d'adduzione d'aria fresca per i caminetti a focolare aperto. Se si equipaggiano queste condotte con serrande posizionate in corrispondenza dell'involucro termico, si può considerare la trasmissione di calore in "standby" trascurabile a condizione che il periodo d'esercizio sia inferiore a 500 h/anno. In casi motivati, possono essere considerate anche i canali dei riscaldamenti ad aria calda, se questi contribuiscono all'emissione del calore.

Art. 1.21:

Base: cfr. 5.5.2 e 5.5.3 della norma SIA 382/1, edizione 2014.

Con «installazioni di raffreddamento», sono qui intese le installazioni che assicurano buone condizioni di comfort nei locali in cui soggiornano delle persone. Non sono incluse le installazioni industriali o dispositivi analoghi, per i quali il progettista non ha possibilità di influire sul dimensionamento. L'esempio estremo riguarda il locale di congelazione, dove i valori prescritti sono difficilmente raggiungibili, ma d'altra parte non si tratta di un'installazione di raffreddamento finalizzata al comfort.

Per le esigenze concernenti il dimensionamento e l'esercizio di un eventuale impianto di produzione di freddo, lo stato della tecnica è definito alle cifre 5.6.1 (temperature dell'acqua fredda), 5.6.2 e 5.6.3 (esigenze concernenti l'efficienza delle installazioni di raffreddamento) della norma SIA 382/1, edizione 2014.

Per le esigenze concernenti l'umidificazione, lo stato della tecnica è definito alla cifra 5.8 della norma SIA 382/1, edizione 2014.

Art. 1.23:

Al fine di consentire un confronto con le nuove esigenze, sono qui di seguito riportati i valori corrispondenti di Minergie e Minergie-P.

Categorie di edifici		Valori limite per edifici nuovi E_{HWLK} kWh/m ²	Confronto: esigenze Minergie del 2009	
			Minergie kWh/m ²	Minergie-P kWh/m ²
I	Abitazioni plurifamiliari	35	38	30
II	Abitazioni monofamiliare	35	38	30
III	Amministrativi	40	40	25
IV	Scuole	35	40	25
V	Negozi	40	40	25
VI	Ristoranti	45	45	40
VII	Locali pubblici	40	40	40
VIII	Ospedali	70	70	45
IX	Industrie	20	20	15
X	Magazzini	20	20	15
XI	Impianti sportivi	25	25	20
XII	Piscine	Nessuna esigenza E_{HWLK}	-	-

Art. 1.23 cpv. 2:

Per le piscine coperte (cat. XII), l'associazione Minergie ha definito il concetto di «processo ottimizzato», che si riferisce in particolare all'utilizzo del calore residuo dell'aria espulsa e dell'acqua delle vasche e delle docce.

Art. 1.23 cpv. 4:

Le esigenze devono essere soddisfatte con l'applicazione di misure in loco. Un obbligo contrattuale riferito all'acquisto di elettricità verde o di biogas, per esempio, non può essere considerato nel giustificativo per la domanda di costruzione.

Art. 1.24 cpv. 3:

La produzione autonoma di energia elettrica nell'edificio stesso non viene considerata nel calcolo del fabbisogno energetico ponderato. In futuro, è prevista una diminuzione del fabbisogno di calore negli edifici, mentre quello di energia elettrica aumenterà. Bisogna quindi trattare separatamente le esigenze per la copertura del fabbisogno termico (parte D) da quelle per la produzione autonoma di energia elettrica (parte E). Fa eccezione l'elettricità prodotta da impianti di cogenerazione di energia elettrica e termica, dato che l'esercizio di questi impianti è principalmente a scopo termico.

Art. 1.24 cpv. 4:

Il 4 febbraio 2016 la EnDK ha stabilito assieme all'UFE i fattori di ponderazione nazionali validi in tutta la Svizzera con il documento «*Nationale Gewichtungsfaktoren für die Beurteilung von Gebäuden*» (Fattori di ponderazione nazionali per la valutazione degli edifici). Di conseguenza ha cancellato quanto stabilito in precedenza nel «*Gebäudeenergieausweis der Kantone – Nationale Gewichtungsfaktoren*» del 1° maggio 2009.

Art. 1.30 cpv. 3:

Stessa osservazione come per l'art. 1.23 cpv. 4.

Art. 1.32:

È la base legale cantonale per l'esecuzione di quanto contenuto nell'art. 45 cpv. 2 e 3 LEnE riguardo all'attribuzione delle competenze da parte della Confederazione ai Cantoni.

Art. 1.33 cpv. 1:

Gli edifici abitativi sono definiti nella norma SIA 380/1, edizione 2016: categorie di edifici I e II (case plurifamiliari e monofamiliari).

Art. 1.39 cpv. 1 e 2:

Queste disposizioni si basano sulle prescrizioni della legge federale sull'energia e dell'ordinanza federale sull'energia. La legge federale sull'energia definisce il concetto di «rinnovi sostanziali».

Art. 1.40 cpv. 1:

Questa disposizione si applica nei casi in cui, in virtù dell'art. 1.38 (edifici nuovi), dell'art. 1.39 (rinnovi sostanziali di edifici esistenti) e, in caso di adozione del Modulo 2, anche dell'art. 2.1, esiste un *obbligo di equipaggiamento* (a questo proposito, l'obbligo di effettuare un conteggio anche per l'acqua calda sanitaria in un edificio esistente non è ancorato nell'art. 2.1 MoPEC). Questo conteggio può tuttavia essere necessario per l'esecuzione degli art. 1.38 e 1.39.) Sono inclusi anche gli edifici designati come nuovi, secondo DEn o le disposizioni cantonali e per i quali esiste o sussiste un obbligo di equipaggiamento (nota bene: l'obbligo di effettuare un conteggio è spesso indicato nella licenza di costruzione).

Osservazione:

In seguito ad interventi in parlamento, il CISR negli *edifici esistenti* è stato abbandonato in diversi Cantoni, e di conseguenza anche l'obbligo di equipaggiamento. In questi Cantoni, tale disposizione non può più quindi essere *applicata* agli edifici o a gruppi di edifici *esistenti*, anche se questi ultimi sono equipaggiati con apparecchi di misurazione. Dal punto di vista energetico, come pure dell'armonizzazione, questa situazione è spiacevole, ma si impone dal profilo giuridico.

Art. 1.42:

L'esigenza corrisponde alla norma SIA 384/1, edizione 2009, cfr. 6.3.2: valore $U 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Art. 1.43:

L'entrata in vigore prevista per la remunerazione della corrente fornita e l'aumento prevedibile del prezzo dell'elettricità rendono necessaria una regolamentazione, allo scopo di evitare uno spreco insensato di calore.

Art. 1.43 cpv. 1:

I termini «completamente e conformemente allo stato della tecnica» significano che il calore residuo non può essere ceduto all'ambiente tramite un sistema di raffreddamento. Il calore prodotto non può essere considerato come «calore residuo non utilizzabile altrimenti».

Art. 1.43 cpv. 2:

Ogni caso va attentamente valutato e ponderato, come pure l'apporto di scarti biodegradabili (rifiuti verdi non industriali). In effetti, la valutazione della situazione sarà molto diversa a seconda del grado di urbanizzazione, ogni Cantone dovrà quindi adattare le proprie disposizioni in materia. Nelle regioni densamente urbanizzate, sarà più logico costruire un impianto centrale in zona industriale, piuttosto che trasportare tutti questi scarti fino a una lontana zona agricola. Nelle regioni con bassa densità di popolazione vale l'opposto. La questione della valorizzazione del calore è strettamente legata alla provenienza degli scarti biodegradabili trattati in una stazione di produzione del biogas (scarti provenienti anche da quartieri residenziali): più la frazione esterna di scarti è elevata, tanto più alta dovrà essere la parte di calore recuperata. Bisognerà spiegare a chi esercita un IIDA e agli agricoltori, in una guida d'applicazione, che sono toccati solo nella misura in cui essi accettino scarti biodegradabili provenienti dall'esterno. Questa disposizione si ispira a quella che si applica alle installazioni industriali da costruire in zona edificabile, per le quali esiste pure un obbligo di valorizzazione del calore residuo. Le condizioni enunciate nella seconda frase del capoverso 3 sono da adempiere *cumulativamente*.

Art. 1.44 cpv. 2:

«Autorità competente»: gli obiettivi dovrebbero normalmente essere fissati dall'esecutivo. La stipulazione di convenzioni ecc. può essere delegata a livello di Dipartimento/Direzione (vedi «autorità competente» all'art. 1.44 MoPEC).

Attenzione: l'ultima frase del cpv. 2 è necessaria solo se gli art. 1.45 e 1.46 sono ripresi a livello di regolamento o di decreto. Se gli art. da 1.44 a 1.46 sono ancorati a livello legislativo, l'ultima frase del cpv. 2 può essere eliminata.

Art. 1.45:

La disposizione contiene tre condizioni (1. stato della tecnica; 2. ammortamento degli investimenti durante la durata di vita; 3. assenza di inconvenienti rilevanti a livello dell'esercizio), da adempiere *cumulativamente*.

Art. 1.46 cpv. 1:

La possibilità dell'autorità competente di denunciare la convenzione, citata alla fine del capoverso, dovrebbe assolutamente figurare nel testo delle convenzioni.

il cpv. 1 può comprendere unicamente le disposizioni che il Cantone ha ancorato a livello legislativo!

Art. 1.47 cpv. 2:

Per il raggiungimento dell'obiettivo riportato al cpv. 2, bisogna prevedere delle misure. Questo cpv. potrebbe pertanto essere introdotto nell'obiettivo della legge (art. 1.1).

Art. 1.48:

Il «Certificato energetico cantonale degli edifici» (CECE), che fa parte del Modulo base vincolante per i Cantoni, consentirà l'utilizzo in Svizzera di un certificato energetico degli edifici quale strumento d'informazione ufficiale e uniforme (vedi art. 45, cpv. 5, LEne). Per i proprietari immobiliari l'allestimento del CECE è facoltativo. La diffusione del CECE sarà assicurata tramite specifiche azioni informative e di marketing.

Art. 1.49:

Questo articolo è proposto quale suggerimento. La formulazione definitiva della legge e del regolamento deve essere adattata alle condizioni specifiche di ogni Cantone.

Art. 1.53 cpv. 1:

Questa disposizione costituisce la base che permette di affidare mandati a specialisti privati e alle cosiddette «agenzie». Le persone o gli enti privati devono disporre delle conoscenze professionali adeguate e delle risorse necessarie per l'attuazione della loro missione.

L'allestimento del catalogo dei compiti suscettibili di essere affidati a terzi rientra nelle competenze del singolo Cantone (per quanto concerne la Confederazione, vedi art. 67 LEne).

Art. 1.53 cpv. 2:

Spetta al singolo Cantone determinare il tenore del mandato di prestazione (obiettivi, ev. obiettivi misurabili, termini, dovere di collaborazione e di coordinamento, forma, contenuto e frequenza dei rapporti, responsabilità, ecc.).

Art. 1.53 cpv. 3:

Nello spirito della trasparenza, l'autorità competente (governo, dipartimento, direzione, ufficio, servizio, ecc.) è tenuta a pubblicare regolarmente i nomi e gli indirizzi dei mandatari privati per l'esecuzione nell'organo *ufficiale* cantonale (normalmente il Foglio ufficiale). Ulteriori pubblicazioni diffuse tramite internet, circolari, annunci sulla stampa e altro sono utili, ma da sole non hanno lo stesso valore della pubblicazione ufficiale.

Art. 1.54 cpv. 1:

Il principio di percepire degli emolumenti deve figurare obbligatoriamente nella legge (vedi anche art. 61 LEne). Quanto alla loro forma, possono esserci differenze tra i Cantoni.

Gli emolumenti sono il compenso dovuto per la richiesta di atti ufficiali o d'uso di una infrastruttura pubblica. Essi dovrebbero coprire l'insieme dei costi generati alla comunità per l'allestimento di un atto ufficiale o per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica. L'importo dell'emolumento si determina principalmente in funzione del valore della prestazione fornita, che tiene conto del principio della copertura dei costi e di quello dell'equivalenza.

Art. 1.54 cpv. 2:

Le *misure concrete* e i *corrispondenti importi* degli emolumenti devono essere fissati tramite *regolamento*.

Art. 1.55:

Spetta ad ogni Cantone definire l'organo competente in materia di emanazione delle disposizioni esecutive. A questo proposito, si potrebbe immaginare che le regioni che richiedono regolamentazioni dettagliate accordino la competenza a organi distinti (legislativo, esecutivo) in funzione del loro contenuto. Per questo è importante precisare nella legge queste diverse competenze (vedi per esempio la competenza dell'esecutivo in materia di determinazione degli emolumenti secondo l'art. 1.54 MoPEC).

Art. 1.56:

Come stabilito dalla nuova giurisprudenza, gli articoli concernenti le infrazioni devono essere espressamente menzionati. Sarà quindi necessario rivedere la formulazione generale del cpv. 1 (secondo l'uso in vigore nel Cantone).

Art. 1.56 cpv. 1:

L'importo massimo stabilito per la multa si riferisce l'Art. 28 LEne del 26 giugno 1998, art. 70 LEne del 30 settembre 2016 prevede una contravvenzione fino a franchi 100'000. Secondo le disposizioni «Nozioni base» del Codice penale svizzero, i Cantoni, fatta riserva di altre disposizioni giuridiche, sono liberi di optare per multe più elevate, a condizione di disporre di motivi concreti. Gli importi dei contributi promozionali potrebbero essere uno dei motivi. Se i contributi sono elevati, si giustifica un aumento della contravvenzione.

Art. 1.56 cpv. 2:

La negligenza, la frode e la complicità devono essere *espressamente* menzionate come punibili per poter essere perseguite.

Art. 1.56 cpv. 3:

Il diritto alla sostituzione non deve essere impedito dalla sanzione (multa). Viene così riservata all'autorità competente di ristabilire, quando ciò sia possibile, lo stato di diritto, e questo a carico del contravventore. Quest'ultimo deve sostenere questi costi oltre a una eventuale multa.

Art. 1.57:

Il DEN (Decreto federale del 14 dicembre 1990 sull'impiego parsimonioso e razionale dell'energia) fissava per il 30 aprile 1998 il termine di transizione per l'applicazione del CISR negli edifici esistenti. Come noto, l'esecuzione di questo provvedimento ha suscitato parecchie incertezze, dovute sia al passaggio dal DEN alla LEne, sia alle veementi reazioni politiche in alcuni Cantoni. Da allora, questa disposizione non è stata applicata in modo generale come avrebbe dovuto essere. I Cantoni che vogliono colmare le lacune in questo settore riprendendo il Modulo 2 «Conteggio individuale delle spese di riscaldamento e acqua calda (CISR) negli edifici esistenti» dovranno fissare un nuovo termine transitorio, in modo da stabilire condizioni chiare.

Art. 2.2 cpv. 1:

Si tratta di una *lex specialis* relativa all'art. 1.2 MoPEC.

Art. 2.2 cpv. 2:

Questo caso corrisponde a una deroga dove, conformemente all'art. 1.2, si può vincolare la proroga del termine transitorio a condizioni e obblighi.

Art. 3.1:

Questa disposizione è valida indipendentemente dal tipo di vettore energetico di riscaldamento impiegato all'esterno, si applica quindi anche a riscaldamenti elettrici o a pompa di calore. Si ammetterà l'utilizzo di una sonda geotermica ma senza la pompa di calore. Un ponte autostradale sulla A8 nei pressi di Därligen, lungo il lago di Thun, per esempio è riscaldato dal 1994 soltanto tramite sonde geotermiche (progetto SERSO).

Un riscaldamento posato nell'ambito di una manifestazione di corta durata (p.es. qualche giorno all'anno) non soggiace alle esigenze dell'art. 3.1 MoPEC.

Art. 4.1:

È la base legale cantonale per l'esecuzione di quanto contenuto nell'art. 45 cpv. 2 e 3 LEnE riguardo all'attribuzione delle competenze da parte della Confederazione ai Cantoni.

Art. 4.2 cpv. 1:

Si tratta di un provvedimento minimo, confidando nel fatto che il mercato sappia sviluppare delle soluzioni ancora migliori.

Art. 5.2:

I dati sul consumo di energia in base alla lett. a) devono consentire il calcolo del consumo di energia finale ponderato totale «misurato» per un certificato energetico globale.

I dati chiave, secondo lett. b), includono almeno valori annuali e mensili.

Il luogo centralizzato secondo la lett. f) può essere mobile o stazionario, e può trovarsi all'interno dell'edificio o presso un fornitore di servizi dislocato.

Art. 10.3 cpv. 1:

La periodicità quadriennale è menzionata a titolo di esempio. Ogni Cantone stabilirà la periodicità più conveniente in base alle proprie condizioni specifiche.

Art. 10.4 cpv. 2:

In quale misura l'esecutivo cantonale possa determinare la struttura organizzativa di un gruppo di Comuni, dipende dal grado di autonomia di questi ultimi nei diversi Cantoni. Occorre quindi verificare l'adeguatezza di questa disposizione rispetto al diritto costituzionale cantonale e, se necessario, adattarla.