

La domotica nel regolamento energetico ambientale di Pavia

Norma Anglani

Dipartimento Ingegneria Elettrica
Università degli Studi di Pavia
Email: norma.anglani@unipv.it

Energethica, Genova, 2008/03/07

Documento di consultazione per gli stakeholder Rev005 del
2007/12/21

Premessa 1/2

- Quello che viene presentato oggi è una bozza di REA, aperto alla discussione, all'integrazione, al miglioramento al fine di farlo diventare un documento condiviso dai vari attori del Forum, da sottoporre successivamente all'attenzione dell'A.C.
- Iter: la bozza del 20 settembre 2007 è stata presentata al dirigente del settore edilizia privata e collaboratori che hanno già fornito i primi contributi
- La presentazione di oggi rientra nel secondo processo di consultazione (il primo si è concluso con **febbraio 2008**) finalizzato ad acquisire ulteriori elementi conoscitivi che vadano ad arricchire il documento finale

Premessa 2/2

Il consumo di gas naturale per uso domestico e riscaldamento in città è passato da 793 Sm³/(abitante.anno) del 2000 a 891 Sm³ / (abitante.anno) del 2006, registrando uno dei massimi incrementi percentuali nella RL e collocando Pavia al secondo posto per consumi pro capite. L'abitante medio pavese consuma 3 volte in più gas naturale rispetto ad un bresciano (teleriscaldamento) e più del doppio rispetto ad un milanese (gasolio) Istat, 2007).

[collegamento energia](#)

[collegamento acqua](#)

Punti chiave

- Le performance richieste attraverso il REA si basano sui parametri stabiliti dalla RL per la certificazione degli edifici
- Il REA è strutturato su due pilastri: schede tecniche obbligatorie STO, schede tecniche volontarie/incentivate STV (con il riferimento di quale tipologia di edificio è soggetto a questi obblighi)

Punti chiave

- Lo spirito che ha guidato nella differenziazione tra STO e STV prevede di premiare l'eccellenza, ossia chi compie sforzi aggiuntivi rispetto alle prescrizioni di legge.
- Al progettista viene lasciata massima libertà nella scelta degli accorgimenti tecnici, nel rispetto di quanto stabilito dalla RL e di quanto stabilito dal REA stesso

Punti chiave

- Poiché le norme tecniche sono in continua evoluzione, la proposta è di prevedere da subito l'aggiornamento del REA entro i successivi 3/5 anni dall'entrata in vigore
- La TarTor (nome provvisorio) per premiare la qualità del costruito: al massimo degli incentivi corrispondono il massimo delle Torri (max 5)

Punti chiave sugli incentivi 1/2

- Forma di correzione in funzione di S/V
- Percentuale di incentivo legato al premio sulla qualità (ad es. numero di torri proporzionale all'incentivo ricevuto)
- Elementi correttivi su ristrutturazione
- Non cumulabilità incentivi
- Extra premio per demolizione / sostituzione

Punti chiave sugli incentivi 2/2

- Strada differenziata per interventi particolari (ad es.....)
- Il riferimento è legato agli oneri di urbanizzazione
- Si è cercato di puntare sulla semplificazione amministrativa (numero ridotto di schede)

ELENCO STO 1/2

Orientamento dell'edificio
Schermature esterne
Tetti verdi
Impianti centralizzati di climatizzazione invernale ed estiva ad alta efficienza
Predisposizione teleriscaldamento
Recupero di calore su gruppi frigo di processo (bassa temperatura), su compressori d'aria con $P > 200$ kW (su singola macchina)
Sistemi di free-cooling
Installazione di sistemi individuali di termoregolazione e di contabilizzazione energetica
Trasformatori da distribuzione a perdite ridotte

Suddivisione del carico degli impianti elettrici: numero minimo di linee di distribuzione interne e predisposizione domotica

Illuminazione

Recupero acque piovane per usi collettivi

Contabilizzazione individuale dell'acqua potabile

Regolazione utilizzo acqua per usi indoor

Predisposizione allacciamento acqua calda per lavastoviglie/lavatrice

Libretto di edificio e/o alloggio

Check list

ELENCO STV

Identificativo Scheda	Denominazione tipologia intervento	Punteggio
STV1 (non c'è una scheda, rientra nella relazione)	Riduzione dell'indice EPh rispetto ai requisiti minimi previsti dalla legge regionale 10 punti ogni 10% di riduzione (max 60)	Il punteggio si riduce di ½ (max 30 punti) per edifici con S/V > 0,9. Per valori di S/V compresi nell'intervallo 0,2- 0,9 si procede mediante interpolazione lineare, in accordo all'equazione $\text{punteggio} = -42,85 \cdot S/V + 68,57$. Vale per tutti
STV2 (non c'è una scheda, elementi che rientrano nella relazione)	Riduzione dell'indice Ec, definito come $W_{\text{installati}}/m^3$ raffrescato (stabilito in $30 W_f/m^3$, riferito alla potenza di ogni split per ogni stanza)	2 punti per ogni 10% di riduzione dell'indice Ec (base di partenza $30 W/m^3$) fino ad un massimo di 10 punti Si deve giustificare il calcolo del fabbisogno nella relazione
STV3	Riduzione dell'indice Efer	2 punti ogni 5% di aumento della copertura di ACS rispetto ai minimi già richiesti per ogni unità abitativa; 2 punti per ogni 0,2 kWe autoproducibile addizionale per ogni unità abitativa). Fino ad un massimo di 15(residenziale).
STV4	Installazione di sistemi domotici per la contabilizzazione dell'energia e dell'acqua	10 punti
STV5	Utilizzo acque meteoriche in sistema duale	5 punti

[NA1]NOTA A STV1: CON QUESTO MECCANISMO SI DÀ IL MAX A CHI ARRIVA IN CLASSE B. SE SI VOLESSE INVECE DARE IL MAX A CHI ARRIVA IN CLASSE A (INDICATIVAMENTE $< 15 \text{ kWh/m}^2$) ALLORA 10 PUNTI PER OGNI 28% DI RIDUZIONE DI E_{PH} (DATO DI PARTENZA CIRCA 75 kWh/m^2 , CLASSE C)

[NA2]NOTA A STV2: CON QUESTO MECCANISMO SI DÀ IL MAX A CHI ARRIVA ALLA METÀ DELL'ATTUALE PRASSI, OSSIA A CHI ARRIVA A PROGETTARE IL CONDIZIONAMENTO AVENDO COME FABBISOGNO 15 Wf/m^3 RAFFRESCATO (DA GIUSTIFICARE)

[NA3]NOTA A STV3: CON QUESTO MECCANISMO INCENTIVA CHI RICORRE ALLE RINNOVABILI (CHE NON DEVONO ESSERE NECESSARIAMENTE SOLARE TERMICO E FOTOVOLTAICO)

- **ESIGENZA:** Tutela dell'igiene, della salute e dell'ambiente. Risparmio delle risorse energetiche e naturali.
- **OBIETTIVO DA PERSEGUIRE**

● **APPLICABILITÀ**

● **DESTINAZIONE**

● **REQUISITO**

● **METODOLOGIA**

● **Evidenze e le predisposizioni richieste, nella relazione REA,**

● **NOTE ED O**

Si vuole incentivare il ricorso alla tecnologia della Domotica per favorire l'installazione di sistemi di gestione dell'energia e di risorse in nuovi edifici, demolizioni e

L'obiettivo è quello di consentire la futura installazione di sistemi attivi di controllo della domanda, gli impianti elettrici della singola unità immobiliare, a partire dal quadro generale, devono prevedere un numero minimo di linee dedicate (f), in funzione dell'estensione dell'abitazione ed in funzione del numero di zone omogenee di alimentazione.

Per unità con superfici inferiori a 60 m2 il numero minimo (f) è fissato in 3, f=4 per superfici calpestabili fino a 110 m2, f=6 per superfici maggiori di 110 m2.

Si riportano alcuni esempi di riferimento per l'individuazione delle zone/tipo utenza:

* unità abitativa su 2 piani (ad esempio piano 0 zona giorno, piano 1 zona notte):

Linea 1: luci (piano 0); linea 2: FEM (forza elettromotrice, piano 0) + condizionatore + caldaia (piano 0), linea 3 frigorifero+forno, linea 4: luci (piano 1); linea 5 FEM (piano 1); linea 6: lavatrice; linea 7: lavastoviglie

unità abitativa su un unico piano:

linea 1: luci, linea 2 FEM+lavastoviglie, linea 3 frigorifero+forno, linea 4 (caldaia) + condizionatore + lavatrice

unità abitative con riscaldamento autonomo ed impianto di distribuzione a bassa temperatura:

linea 1: luci; linea 2: FEM+lavatrice, linea 3 frigorifero+forno, linea 4: caldaia+pompe+valvole elettriche sistema di distribuzione a bassa temperatura; linea 5 condizionatore + lavastoviglie

Nella progettazione e realizzazione di nuovi edifici e ristrutturazioni integrali degli impianti dove inoltre essere prevista una infrastruttura adeguata per distribuire energia elettrica (cavi e busbar) e dati (cavi e busbar) per l'installazione di sistemi di automazione domestica (domotica).

A questo scopo è necessario prevedere negli spazi comuni e nelle abitazioni, un numero congruo di punti di installazione di cavi e busbar per la trasmissione di dati e di trasmissione su cavi in rame (cavo bus), dispositivi domotici, gateway residenziali per la comunicazione con l'esterno e interfacciare con i sistemi di automazione domestica.

L'informazione in merito alla predisposizione dell'infrastruttura cablata (cavi e busbar) deve essere fornita all'acquirente dell'unità immobiliare come riferimento per l'installazione ed edificio e sugli atti di vendita dell'immobile come riferimento per l'installazione. Nel caso in cui si prevedano installazioni domotiche che non rispettano i requisiti di trasmissione su tubazioni aggiuntive, allora ci si riferisca alla scheda tecnica volontaria relativa.

- **ESIGENZA:** Prevedere per l'abitazione sistemi interattivi di controllo e gestione della propria utenza ai fini del risparmio energetico e della sicurezza.
- **OBIETTIVO DA PERSEGUIRE:** Tutela dell'igiene, della salute e delle risorse.

- **APPLICAZIONI:** L'obiettivo è quello di favorire l'installazione di sistemi di gestione automatica e ottimizzazione delle risorse.
 - Sistema e dispositivi per il controllo automatico della temperatura e del comfort degli ambienti, in funzione dell'uso cui sono adibiti e della presenza degli abitanti.
 - Sistema e dispositivi per il controllo automatico dell'illuminazione degli ambienti, in funzione dell'uso cui sono adibiti e della presenza degli abitanti.
 - Sistema e dispositivi per il controllo degli assorbimenti di potenza elettrica, la segnalazione e il distacco automatico dei carichi in caso di superamento della potenza contrattuale convenuta.
 - Sistemi di monitoraggio dei consumi (energia elettrica, gas naturale, acqua, ecc.) installati in punti facilmente accessibili dell'abitazione, utili come strumenti di confronto dei propri consumi rispetto alla media dei consumi di utenti simili (ad esempio in un condominio che ha servizi di tipo centralizzato), rispettando naturalmente i codici sulla privacy.
- **DESTINATARI:** Caratteristiche dei predetti sistemi devono essere:
 - ** la capacità di integrare e coordinare in un unico sistema i diversi apparecchi installati e le relative funzioni, con la possibilità di ulteriori future estensioni e integrazioni;
 - ** la presenza di un dispositivo di interfaccia uomo-macchina che faciliti la predisposizione, l'attivazione e disattivazione e la eventuale programmazione dei sistemi in uso;
 - ** la predisposizione alla comunicazione e scambio di informazioni con i sistemi di automazione (gateway residenziale) per abilitare la supervisione ed il controllo da remoto, la diagnostica e manutenzione da remoto, e l'accesso ai servizi e varie altre funzioni eventualmente fornibili da ASP. (es. comunicazione del piano tariffario di fornitura energetica)
- **REQUISITI:** Molti dei dispositivi indicati utilizzano come mezzo di trasmissione un cavo di rame distribuito in parallelo al cavo di alimentazione elettrica. All'uso di questi sistemi si deve prestare attenzione anche a soluzioni che utilizzano diversi mezzi di trasmissione (es. trasmissione in radiofrequenza, onde convogliate) ma che presentino le medesime funzionalità e caratteristiche d'uso.
- **NORMATIVA:** Norme EN50090-2-2 e 2-3 Sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES)
- **NOTE ED OSSERVAZIONI:** Guida CEI 64-100/1

Nel libretto di impianto e nella relazione REA va precisato in che cosa consiste l'installazione domotica di cui qui sopra

Altre prescrizioni importanti incluse nel REA

- Attualmente non è stata prevista l'elaborazione, ma la si potrebbe prevedere in futuro (STO18?):
 - a) Prototipo di relazione da compilare per accedere agli incentivi/ richiesta TarTor (nome provvisorio) e per dimostrare la rispondenza al REA (esiste check list);

Altre prescrizioni importanti incluse/non incluse nel REA

- Costituzione di un fondo per agevolare le certificazioni;
- Maggiore coinvolgimento degli amministratori di condominio
- Proposta di istituire uno Sportello per lo sviluppo sostenibile ad ausilio di progettisti e cittadini (S³)

- **NOTA FINALE:
NON È STATA DATA PARTICOLARE
ENFASI ALLA BIOEDILIZIA**

Conclusioni

<http://pavia.progettoe21.it/posts/view/1691>

- Il documento presentato è stato messo online a partire da 21 dicembre accompagnato da un questionario, le cui domande sono funzionali al miglioramento del documento stesso
- Chi fosse interessato a dare il proprio feedback al documento dovrà impiegare il format fornito