

Risparmio energetico e scomputo degli extraspessori

A seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (D.Lgs. 311/06), in merito al risparmio energetico in edilizia, e all'acuirsi delle emergenze ambientali, sono state introdotte all'interno di provvedimenti comunali e regionali misure urgenti volte al miglioramento delle prestazioni termiche degli edifici, anche con incentivi alla riduzione dei consumi. Tra le possibili forme di incentivazione, è previsto lo scomputo degli extraspessori di chiusure verticali e orizzontali

Da una recentissima analisi di Regolamenti Edilizi e di altri analoghi provvedimenti di Enti Locali, è emerso chiaramente come tali strumenti normativi abbiano adottato, negli ultimi anni, principi e criteri di architettura sostenibile introducendo apposite prescrizioni relative ad un utilizzo consapevole e rispettoso delle risorse energetiche ed ambientali. L'orientamento dei Regolamenti esaminati è indirizzato a far crescere la sensibilizzazione e l'attenzione degli operatori del settore edile verso temi di efficienza e risparmio energetico, impiego di materiali ecologici, abbattimento delle emissioni inquinanti, applicazione delle fonti rinnovabili, tutela della salubrità e comfort (termico e acustico) degli ambienti abitativi. Tra le disposizioni introdotte, inerenti a parametri ed indici edilizi, sono spesso previsti scomputi dei maggiori spessori delle strutture perimetrali e misure legate al risparmio energetico, che risulta essere garantito dalla messa in opera di involucri edilizi più performanti dal punto di vista dell'isolamento termico e dell'inerzia termica. Infatti, tali regole tengono conto del fatto che soluzioni di chiusura esterna caratterizzate da requisiti energetici "virtuosi" implicano, nella maggior parte dei casi, un aumento di spessore complessivo delle soluzioni verticali ed orizzontali adottate, e che ciò, inevitabilmente, comporta una riduzione della superficie utile interna. Numerose Amministrazioni Pubbliche italiane, preso coscienza di questo problema, hanno riconosciuto nei propri Regolamenti incentivi, sotto forma di sgravi nel pagamento degli oneri di urbanizzazione e scomputi nel calcolo della volumetria per gli extraspessori dei muri perimetrali, dei solai e delle coperture, che contribuiscono al contenimento dei consumi energetici per il riscaldamento invernale e il raffresca-

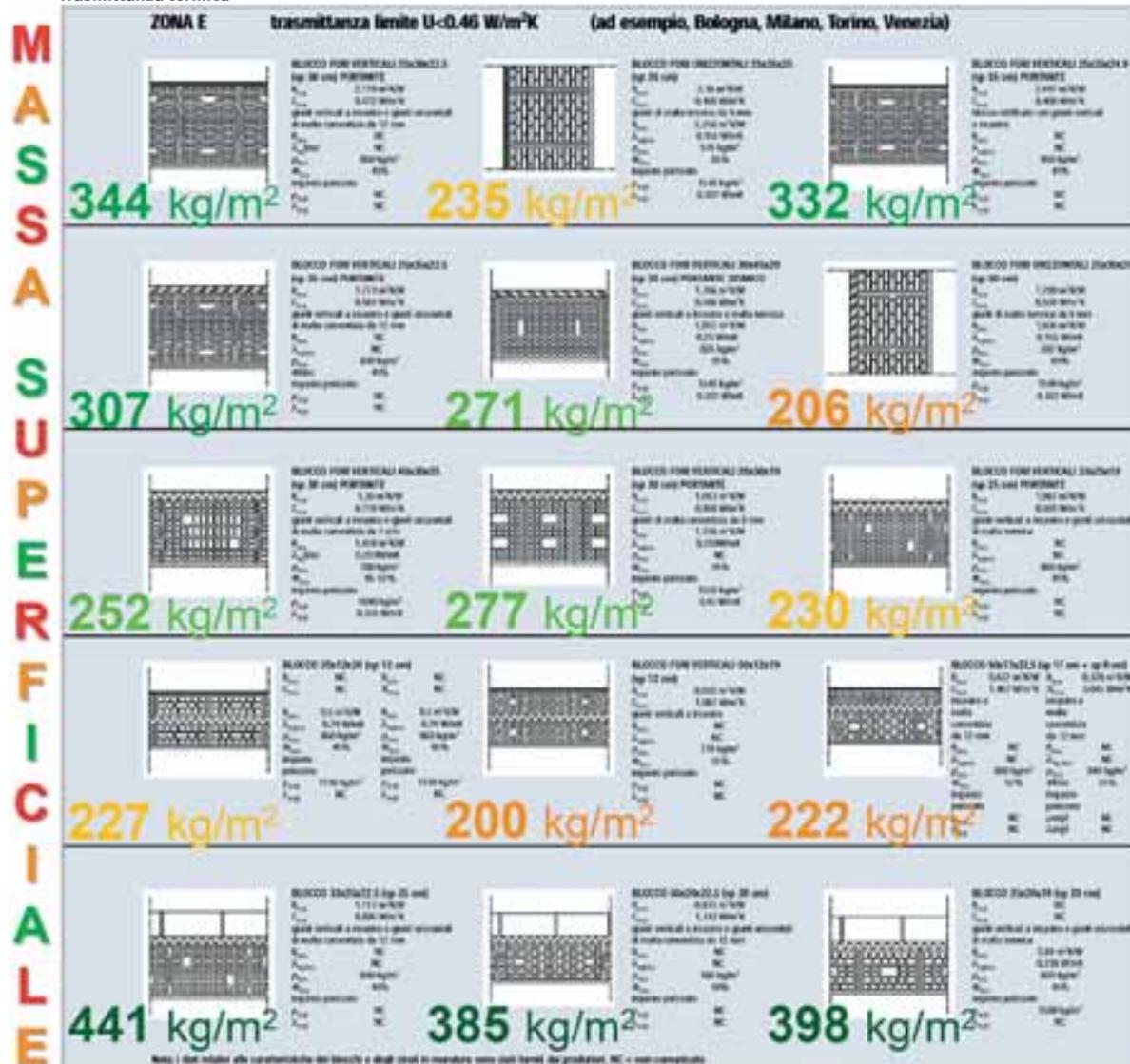
mento estivo. A tale proposito, la nuova versione del D.Lgs. 192/05, a seguito dell'emanazione del D.Lgs. 311 del 29/12/06, che disciplina l'efficienza energetica in edilizia, nell'articolo 4 "Funzioni delle regioni e degli enti locali", indica, al comma 3-bis, alcuni principi per la predisposizione di un programma di sensibilizzazione e riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare territoriale, mentre, al comma 5-bis del medesimo articolo, stabilisce che le Regioni, le province autonome di Trento e di Bolzano e gli Enti Locali pongano particolare attenzione nel non penalizzare, in termini di volume edificabile, le scelte conseguenti a soluzioni tipologiche e tecnologiche volte all'uso razionale dell'energia.

D'altra parte, anche l'orientamento a livello europeo e dei Paesi a clima più rigido, è decisamente verso pareti di grandi dimensioni (fino a 42÷45 cm e oltre), monolitiche o in doppia parete con l'inserimento anche di isolante in elevato spessore. In tale modo la trasmittanza dell'involucro si riduce sensibilmente e, d'altro canto, aumenta fortemente l'inerzia termica. In Austria, ad esempio, le normative sulla riduzione del consumo energetico e della limitazione delle emissioni di CO₂ hanno portato a privilegiare pareti monolitiche in blocchi alleggeriti di 38 cm + intonaco (trasmittanza termica dichiarata $U = 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$), ovvero con intonaco isolante di 6 cm ($U = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$) o pareti in doppio strato con parete interna in blocchi alleggeriti di 17 cm, isolamento di 10 cm, parete esterna in mattoni pieni di 12 cm ($U = 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$). Analoga considerazione in termini energetici può essere fatta per i solai. Passare da uno spessore strutturale di 18 cm ad uno spessore strutturale di 30 cm significa aumentare la resistenza termica da $0,30 \text{ m}^2\text{K/W}$ a $0,41 \text{ m}^2\text{K/W}$ (+ 37%), aumen-

Trasmittanza termica

Soluzioni energeticamente conformi (D.Lgs. 311/06).

Soluzioni di involucro in laterizio individuate nell'ambito della ricerca sul risparmio energetico in edilizia svolta dal Dipartimento Best del Politecnico di Milano. I risultati della ricerca hanno dimostrato il ruolo significativo della massa termica ai fini del risparmio energetico per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici residenziali: modalità tecnico-costruttive caratterizzate da elevata massa, rispetto a soluzioni leggere con analoga trasmittanza termica, permettono di conseguire effetti particolarmente performanti dal punto di vista della riduzione dei consumi energetici (fino al 30%) e del comfort degli ambienti interni.



tando nel contempo la massa superficiale da 171 kg/m² a 315 kg/m² (+ 84%).

In sintesi, un involucro edilizio massivo, caratterizzato da buona capacità di accumulo del calore e da idoneo isolamento, consente di assicurare minori consumi energetici, oltre ad una permanente sensazione di benessere termico.

I benefici derivanti da un'alta inerzia termica e consistente massa frontale di un struttura si manifestano attraverso:

- il ridimensionamento dell'impianto di climatizzazione invernale ed estiva, con conseguente contenimento del fabbisogno energetico;
- la riduzione delle emissioni di CO₂ per tutta la durata di vita dell'edificio.

La scelta di soluzioni tecniche di chiusura verticale opaca realizzate con prodotti energeticamente efficienti e, quindi, conformi alla normativa vigente è legata ad una serie di requisiti caratterizzanti il pacchetto di muratura (prestazioni termiche, tipologia di stratificazione della parete, incidenza dei giunti di malta) e alle prescrizioni di legge relative alla zona geografica interessata. Sulla base di tali criteri, è stato individuato, nell'ambito di una recentissima ricerca svolta dal Di-

partimento Best del Politecnico di Milano, un utile repertorio di alternative progettuali, conseguibili con diversi prodotti in laterizio presenti sul mercato.

Nello schema grafico riportato sono illustrati esempi di soluzioni di involucro verticale con importanti spessori (>30 cm) che soddisfano abbondantemente le prestazioni di isolamento e di inerzia termica.

I Regolamenti Edilizi e le Leggi Regionali esaminati, che attualmente riconoscono lo scomputo di parti dell'edificio dai calcoli di edificabilità (calcolo delle volumetrie urbanistiche, delle superfici coperte, della superficie utile, ecc.) per la specifica finalità del risparmio energetico, sono stati raccolti ed elencati nella tabella riportata di seguito, dove è possibile prendere conoscenza dell'esatto contenuto di ciascun provvedimento normativo preso in considerazione.

In conclusione, sarebbe auspicabile che, seguendo l'esempio dei 21 provvedimenti normativi indicati, il numero di Amministrazioni Pubbliche, che nell'imminente futuro andranno a varare leggi a favore dell'incremento di spessore di murature e solai per il contenimento energetico, cresca in maniera considerevole a fronte delle importanti motivazioni esposte.

Regolamenti Edilizi e Leggi Regionali che prevedono scomputi degli extraspessori.

Provincia di Bolzano 19-feb-03 Legge provinciale	È previsto lo scomputo dal calcolo di indici e parametri edilizi e urbanistici di spessori aggiuntivi per il miglioramento dell'isolamento termico e per la realizzazione di serre solari o spazi buffer.
Comune di Carugate (Mi) 04-mar-03 Regolamento edilizio	Si stabilisce che serre bioclimatiche e muri passivi non siano computati a fini volumetrici. Viene inoltre scomputato l'aumento di 15 cm per gli edifici esistenti e di 30 cm per le nuove costruzioni nel rispetto di distanze e confini.
Comune di Corbetta (Mi) 05-apr-04 Regolamento edilizio	È consentito l'aumento del volume prodotto dagli aumenti di spessore di murature esterne realizzati per esigenze di isolamento o inerzia termica o per la realizzazione di pareti ventilate fino a 15 cm per gli edifici esistenti e per tutto lo spessore eccedente quello convenzionale minimo di 30 cm per quelli di nuova costruzione.
Città di Torino 10-ott-05 Regolamento edilizio	Nel computo della superficie utile lorda dei piani sono escluse le superfici relative: (...) ai maggiori spessori dei muri di ambito degli edifici, oltre il valore di 30 cm, finalizzati all'incremento dell'inerzia termica.
Comune di Perugia 17-ott-05 Regolamento edilizio	Ai fini del calcolo della volumetria urbanistica e della superficie utile coperta degli edifici di nuova costruzione oppure oggetto di interventi di recupero, non sono computati i seguenti extraspessori: a) la parte delle murature d'ambito esterno, siano esse pareti portanti o tamponature, che eccede i 30 cm di spessore al finito. La porzione di muratura non inclusa nel calcolo della volumetria non può comunque superare lo spessore massimo di 30 cm e la sezione muraria nel suo complesso non può includere intercapedini vuote eccedenti 5 cm di spessore. Nel caso di pareti ventilate è ammissibile una intercapedine vuota di spessore fino a 20 cm. Finalità e funzionalità della parete vanno dimostrate in una specifica relazione redatta da un tecnico abilitato; b) la porzione superiore e non strutturale dei solai eccedente mediamente i 10 cm di spessore, fino ad un extraspessore massimo di 15 cm. Tali extraspessori non rientrano inoltre nel calcolo per la determinazione delle altezze massime ammesse per i fabbricati, fatto salvo comunque il rispetto di eventuali limiti imposti dall'esistenza di specifici vincoli storici, ambientali e paesaggistici.
Comune di Campi Bisenzio (Fi) 05-dic-05 Regolamento per la certificazione ambientale ed i premi edificatori	Ai fini del calcolo delle volumetrie urbanistiche, delle superfici coperte e della S_{ul} sono esclusi, inoltre, i seguenti extraspessori: • la parte delle murature esterne, siano esse portanti o tamponature, eccedente i 30 cm di spessore finito. La porzione di muratura extra spessore non può in ogni caso superare i 30 cm, comprensivi di eventuali intercapedini vuote fino ad un massimo di 6 cm. Nel caso di "pareti ventilate" è ammessa un'intercapedine vuota fino ad un massimo di 3 cm. Si deve comunque evidenziare la funzione dal punto di vista dell'isolamento termico e/o acustico. Dovranno in ogni modo essere rispettate le distanze minime dai confini di proprietà, dai fabbricati e dalle strade previste da leggi e regolamenti; • la porzione superiore e non strutturale dei solai interpiano sino ad un extraspessore massimo di 15 cm ad interpiano (evidenziandone la funzione dal punto di vista dell'isolamento termico e/o acustico). Le stesse modalità sono applicate alle coperture praticabili. Nel caso di tetto verde o di tetto ventilato, l'incremento di spessore del pacchetto sarà funzionale alle caratteristiche tecniche della soluzione prescelta.
Comune di Calenzano (Fi) 30-gen-06 Regolamento edilizio	Ai fini del calcolo del volume sono esclusi i seguenti extra spessori: • La parte delle murature esterne, siano esse portanti o tamponature eccedenti i 30 cm di spessore finito. La porzione di muratura extra spessore non può in ogni caso superare i 30 cm, comprensivi di eventuali intercapedini vuote fino ad un massimo di 6 cm. Nel caso di "pareti ventilate" è ammessa un'intercapedine vuota fino ad un massimo di 3 cm. • La porzione superiore e non strutturale dei solai interpiano sino ad un extra spessore massimo di 15 cm ad interpiano (evidenziandone la funzione dal punto di vista dell'isolamento termico e/o acustico).
Comune di Roma 20-feb-06 Regolamento edilizio	Al fine di favorire la costruzione di edifici a basso consumo energetico, si prevede che nel calcolo delle volumetrie degli edifici non vengano computati, se superiori a 30 cm, gli spessori delle pareti e dei solai, nonché le serre solari e le torri del vento.
Comune di Ferrara 12-giu-06 Regolamento edilizio	Per chi raggiunge valori di trasmittanza inferiori a quelli obbligatori secondo il Regolamento edilizio si scomputano 15 cm dai muri perimetrali e 20 cm dalle altezze.
Comune di Lentate sul Severe (Mi) 29-nov-06 Regolamento edilizio	È consentito l'aumento del volume prodotto dagli aumenti di spessore di murature esterne realizzati per esigenze di isolamento o inerzia termica o per la realizzazione di pareti ventilate fino a 15 cm per gli edifici esistenti e per tutto lo spessore eccedente quello convenzionale minimo di 30 cm per quelli di nuova costruzione fino ad un massimo di ulteriori 25 cm. È consentito altresì l'aumento di volume prodotto dagli aumenti di spessore delle solette intermedie per esigenze di isolamento termico e acustico fino a 15 cm per gli edifici esistenti e per tutto lo spessore eccedente quello convenzionale minimo di 30 cm per quelli di nuova costruzione fino ad un massimo di ulteriori 25 cm.
Regione Lombardia 20-apr-95 Legge regionale n. 26	I tamponamenti perimetrali e i muri perimetrali portanti, nonché i tamponamenti orizzontali e i solai delle nuove costruzioni di qualsiasi genere soggette alle norme sul risparmio energetico e, indistintamente, di tutti gli edifici residenziali che comportino spessori complessivi sia per gli elementi strutturali che sovrastrutturali superiori a 30 cm, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi e nei rapporti di copertura, per la sola parte eccedente i 30 cm e fino ad un massimo di ulteriori 25 cm per gli elementi verticali e di copertura e di 15 cm per quelli orizzontali intermedi, se il maggior spessore contribuisce al miglioramento dei livelli di coibentazione termica, acustica o di inerzia termica.
Regione Veneto 30-lug-96 Legge regionale n. 21	I tamponamenti perimetrali e i muri perimetrali portanti, nonché i tamponamenti orizzontali e i solai delle nuove costruzioni di qualsiasi genere soggette alle norme sul risparmio energetico e, indistintamente, di tutti gli edifici residenziali che comportino spessori complessivi sia per gli elementi strutturali che sovrastrutturali superiori a 30 cm, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi e nei rapporti di copertura, per la sola parte eccedente i 30 cm e fino ad un massimo di ulteriori 25 cm per gli elementi verticali e di copertura e di 15 cm per quelli orizzontali intermedi, se il maggior spessore contribuisce al miglioramento dei livelli di coibentazione termica, acustica o di inerzia termica.
Regione Puglia 13-ago-98 Legge regionale n. 23	I tamponamenti perimetrali e i muri perimetrali portanti, nonché i tamponamenti orizzontali ed i solai delle nuove costruzioni di qualsiasi genere soggetti alle norme sul risparmio energetico e, indistintamente, di tutti gli edifici residenziali che comportino spessori complessivi sia per gli elementi strutturali che sovrastrutturali superiori a 25 cm, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi e nei rapporti di copertura, per la sola parte eccedente i 30 cm e fino ad un massimo di ulteriori 25 cm per gli elementi verticali e di copertura e di 15 cm per quelli orizzontali intermedi, se il maggior spessore contribuisce al miglioramento dei livelli di coibentazione termica, acustica o di inerzia termica.

Regolamenti Edilizi e Leggi Regionali che prevedono scomputi degli extraspessori.

Regione Basilicata 07-mar-00 Legge regionale n. 15	Gli spessori degli elementi edilizi strutturali e sovrastrutturali eccedenti 30 cm non vengono computati nella determinazione dei volumi e nei rapporti di copertura: <ul style="list-style-type: none"> • fino ad un massimo di ulteriori 25 cm, nel caso di tamponamenti perimetrali, murature portanti esterne e coperture a falda o a terrazzo; • fino ad un massimo di ulteriori 15 cm, nel caso di solai piani intermedi.
Regione Umbria 20-dic-00 Legge regionale n. 38	Ai fini del calcolo della volumetria urbanistica e della superficie coperta di un edificio, si assumono come non computabili i seguenti extraspessori: a) la parte delle murature d'ambito esterno, siano esse pareti portanti o tamponature, che ecceda i 30 cm di spessore al finito. La porzione di muratura non inclusa nel calcolo della volumetria non può comunque superare lo spessore massimo di 30 cm e la sezione muraria nel suo complesso non può includere intercapedini vuote eccedenti 5 cm di spessore. Nel caso di "pareti ventilate" è ammissibile una intercapedine vuota di spessore fino a 20 cm. Finalità e funzionalità della parete ventilata vanno dimostrate in una specifica relazione redatta da un tecnico competente; b) la porzione superiore e non strutturale dei solai interpiano eccedente gli 8 cm di spessore, fino ad un extraspessore massimo di 15 cm.
Regione Calabria 16-apr-02 Legge regionale n. 19	Al fine di migliorare la qualità tecnologica e di agevolare l'attuazione delle norme sul risparmio energetico degli edifici, nuovi o esistenti, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi e dei rapporti di copertura: a) i tamponamenti perimetrali per la sola parte eccedente i 30 cm, per le nuove costruzioni, e fino ad un massimo di ulteriori 25 cm; b) il maggiore spessore dei solai, orizzontali od inclinati, per la sola parte eccedente i 20 cm se contribuisce al miglioramento statico degli edifici e/o al miglioramento dei livelli di coibentazione termica, acustica o di inerzia termica.
Regione Abruzzo 11-ott-02 Legge regionale n. 22	Non sono considerati, e quindi non vanno computati, ai fini del calcolo della volumetria e della superficie coperta di un edificio, gli extraspessori dei tamponamenti perimetrali e dei muri perimetrali portanti, superiori a 30 cm e fino ad un massimo di ulteriori 30 cm, nonché dei tamponamenti orizzontali e dei solai delle costruzioni, superiori, nella parte non strutturale, a 10 cm e fino ad un massimo di ulteriori 15 cm, qualora il maggiore spessore contribuisca in maniera determinante al miglioramento dei livelli di coibentazione termo-acustica e al contenimento dei consumi energetici.
Regione Molise 08-nov-02 Legge regionale n. 36	Gli spessori degli elementi edilizi strutturali e sovrastrutturali eccedenti cm 30 non vengono computati nella determinazione dei volumi e nei rapporti di copertura: <ul style="list-style-type: none"> • fino ad un massimo di ulteriori cm 25 nel caso di tamponamenti perimetrali, murature portanti esterne e coperture a falda o a terrazzo; • fino ad un massimo di ulteriori cm 15 nel caso di solai piani intermedi.
Regione Lazio 08-nov-04 Legge regionale n. 15	Al fine di favorire la costruzione di edifici a basso consumo energetico, i comuni devono, altresì, prevedere che nel calcolo delle volumetrie degli edifici non vengano computati, se superiori a 30 cm, gli spessori delle pareti e dei solai nonché delle serre solari e delle torri del vento.
Regione Toscana 03-gen-05 Legge regionale n. 1	Lo spessore delle murature esterne superiore ai minimi fissati dai regolamenti edilizi e comunque superiore ai 30 cm, il maggior spessore dei solai necessario al conseguimento di un ottimale isolamento termico e acustico, le serre solari e tutti i maggiori volumi e superfici necessari a realizzare i requisiti di accessibilità e visitabilità degli edifici non sono computati ai fini degli indici di fabbricabilità stabiliti dagli strumenti urbanistici.
Regione Sicilia 22-apr-05 Legge regionale n. 4	Al fine di concorrere alla realizzazione degli obiettivi della politica energetica comunitaria e nazionale, di promuovere il miglioramento dei livelli di coibentazione termo-acustica e di comfort ambientale nonché di favorire la sicurezza sismica degli edifici pubblici e privati, nel territorio della Regione non vengono computati ai fini del calcolo del volume edificato e della superficie coperta complessiva: a) i maggiori spessori delle pareti perimetrali esterne, nella parte eccedente i 30 cm nel caso di nuove costruzioni ed i 50 cm nel caso di recupero di edifici esistenti, fino ad un massimo di ulteriori 20 cm; b) i maggiori spessori dei solai orizzontali e delle coperture, anche inclinate, nella parte eccedente la misura media di 25 cm e fino ad un massimo di ulteriori 10 cm; c) le maggiori altezze interne nette dei vani di unità residenziali, nella parte eccedente le misure minime di metri 2,70 e di metri 2,40 previste dai regolamenti edilizi comunali, fino ad un massimo di ulteriori 30 cm.

Perché incentivare lo scomputo degli extraspessori? La possibilità di scegliere tecnologie di costruzione di nuovi edifici ritenute più idonee senza penalizzare le superfici utili abitabili e, quindi, contribuire fortemente, attraverso tale scelta, al contenimento dei consumi energetici, rappresenta la finalità sostanziale per cui è sancita l'opportunità di svincolare lo spessore di muri e solai di una costruzione dal calcolo della volumetria del fabbricato. Infatti, prescrizioni rivolte a vincolare la volumetria dei fabbricati e non la superficie utile abitabile inducono inevitabilmente il progettista a sfruttare al massimo i limiti consentiti riducendo lo spessore delle pareti perimetrali. Questo atteggiamento porta necessariamente a pareti con bassa inerzia termica che, anche se isolate attraverso l'impiego di coibenti specifici, e quindi efficienti durante il periodo invernale di funzionamento degli impianti di riscaldamento, rapidamente si raffreddano durante la fase di spegnimento degli impianti stessi. L'abbassamento della temperatura superficiale della parete può, inoltre, raggiungere valori

tali da favorire la formazione di indesiderate condense superficiali, anche in condizioni igrometriche di esercizio. Analogamente, nel periodo estivo la bassa inerzia termica di pareti e solai non protegge dalle oscillazioni della temperatura esterna, rendendo quindi inevitabile il ricorso ad impianti di climatizzazione fortemente energivori. In entrambi i casi, quindi, tale scelta tecnica compromette sensibilmente il risparmio energetico.

Ed a proposito di isolamento acustico... L'aumento dello spessore delle pareti comporta inoltre un ulteriore e non marginale beneficio: la riduzione del disturbo acustico verso l'interno dei fabbricati. Sostituire una parete monostrato di spessore finito di cm 33, intonacata, con una massa frontale di 330 kg/m², con una analoga parete, di spessore di 48 cm, con massa frontale di 428 kg/m², significa portare il potere fonoisolante da 46,5 dB a 49 dB, con un sostanziale dimezzamento del livello di rumorosità nell'ambiente abitato.