

# CAMERA DEI DEPUTATI N. 1962

## PROPOSTA DI LEGGE

D'INIZIATIVA DEI DEPUTATI

**LION, SCHIRRU**

Disposizioni per la promozione delle costruzioni in terra cruda

*Presentata il 18 novembre 2006*

ONOREVOLI COLLEGHI! — La presente proposta di legge ha la finalità di sostenere il recupero delle tecniche costruttive in terra cruda.

Questo testo è il frutto del lavoro svolto, nella scorsa legislatura, dalla VIII Commissione permanente Ambiente, territorio e lavori pubblici della Camera dei deputati, sulla base di due diversi progetti di legge, uno a prima firma Lion (atto Camera n. 2347) e uno a prima firma Cossa (atto Camera n. 4019); il testo è in sostanza l'unificazione dei due progetti di legge, adottato come testo base dalla Commissione il 21 luglio 2004.

Il miglioramento generale della qualità della vita umana, nel rispetto sempre maggiore dell'ambiente e della natura, è uno degli obiettivi fondamentali che una civiltà post-industriale, quale la nostra, deve perseguire. Il superamento di una fase di sviluppo rapido e disordinato delle città moderne e delle loro periferie ha aperto il dibattito relativo alle attività dell'abitare e

del costruire, e ha portato ad una valutazione sempre più attenta di tecniche edilizie alternative a quelle attualmente più diffuse. Inoltre, oggi è sempre più importante il tema del recupero dei centri storici e del riuso di vecchie e centrali aree urbane rispetto alla costruzione di quartieri nuovi e periferici.

Rispetto a queste nuove esigenze vengono in aiuto tecniche edilizie che hanno origini antichissime e nascono in tempi immemorabili, quando l'esigenza abitativa veniva risolta dall'uomo edificando da sé il proprio ricovero con i materiali più facilmente reperibili sul posto: terra, acqua, pietra, legno e similari.

L'architettura in terra cruda, utilizzando le risorse del suolo su cui è realizzata, stimola iniziative locali decentrate rispetto ai sistemi di produzione accentrati, promuove l'invenzione di apparecchiature di cavatura e messa in opera di costo molto contenuto, come le impastatrici a bicchiere e le macchine intonaca-

trici moderne, e, inoltre, promuove un'imprescindibile artigiana capace di attivare molti posti di lavoro, svincolando parzialmente l'industria edilizia dal dominio delle grandi imprese di costruzione e delle multinazionali industriali produttrici di materiali a forte contenuto chimico.

Dagli anni '70, tuttavia, e, soprattutto dopo la famosa esposizione al centro « Georges Pompidou » di Parigi del 1981, gli studi relativi agli aspetti energetici ed ambientali degli edifici sono stati estesi ad aspetti di fisica tecnica e di collocazione urbanistica, con il chiaro intento di fare leva sui parametri propri dei materiali e dei siti urbani, come l'inerzia termica e il flusso termico, per quanto riguarda i primi, e l'insolazione solare e l'esposizione ai venti, per quanto riguarda i secondi.

Molti contemporanei hanno giudicato superficialmente la costruzione in terra come un arcaismo desueto o una sopravvivenza folcloristica, mentre già allora negli Stati Uniti d'America e in altri Paesi si tendeva a dimostrare in concreto che l'architettura in terra avrebbe avuto davanti a sé un nuovo avvenire, soprattutto per la bassa sensibilità alle variazioni climatiche del caldo e del freddo esterni, dovuta all'elevata inerzia termica propria della terra e dei materiali naturali pesanti in genere.

Considerato che nel nostro Paese è in corso una sempre maggiore richiesta di qualità abitativa, che si evidenzia nella fuga dalla città e dal « casermone pluripiano », così nelle grandi come nelle piccole realtà urbane, appare improcrastinabile affrontare il problema con una normativa appropriata, che consenta, se non addirittura promuova, l'impiego di questa tecnologia ormai matura.

Iniziative considerevoli sono state promosse anche dal *Centre pour le développement industriel* dell'Unione europea.

Nonostante la molteplicità delle civiltà e delle culture tradizionali, la casa in terra cruda è impiegata dagli Stati Uniti d'America all'Africa nera, dall'India al Maghreb, dal Medio Oriente all'America Latina, e in Europa si hanno notevoli impieghi nel nostro Paese, in Francia (zone di Lione,

Grenoble, Reims, Avignone, Tolosa, Rennes e Chartres, di differente esposizione climatica), in Spagna e anche in Paesi piovosi come l'Inghilterra, la Germania e la Danimarca. Alcune realizzazioni hanno raggiunto in Germania età sorprendenti, anche di duecento anni, e sono ancora ben conservate, anche con altezze fino a quattro-cinque piani, con muri alla base di settanta centimetri di spessore. Nei Paesi poveri si trovano intere città costruite in terra, in cui gli immobili raggiungono altezze talvolta di più di sei-otto piani fuori terra (come nella città di Shibam nello Yemen del sud, detta la « Manhattan yemenita »), e con età che, nel caso delle mura di Marrakesh, datano intorno al XII secolo, in quello delle chiese spagnole negli Stati Uniti d'America al XVI secolo e per i monasteri copti dell'Egitto al XVIII secolo.

Circa il 40 per cento della popolazione mondiale, secondo le statistiche dell'Organizzazione delle Nazioni Unite, abita in case di terra. Nei Paesi industrializzati questo materiale, abbandonato negli anni della recente ricostruzione postbellica, è stato riscoperto per le sue qualità di risparmio energetico, ecocompatibilità e salubrità, e per il *comfort* abitativo.

In Italia, diverse regioni hanno predisposto finanziamenti per il recupero degli esemplari presenti sul proprio territorio, tra le quali la regione Abruzzo mediante la legge regionale n. 17 del 1997.

Esempi di case in terra cruda si trovano diffusamente nelle regioni Veneto, Emilia-Romagna, Marche, Abruzzo, Calabria, Sardegna e, con diverse costruzioni, anche in Piemonte, Lombardia, Friuli, Umbria e Basilicata, a testimonianza di una tradizione costruttiva affidabile e solida anche nelle zone sismiche, impiegata fin dall'antichità, come dimostra l'estesa produzione bibliografica in merito. Il loro degrado è avvenuto soprattutto recentemente per l'azione dell'acqua a causa del crollo dei tetti dovuto all'incuria.

La Germania ha disciplinato i principali aspetti tecnologici mediante le norme DIN. Sulla materia, inoltre, sono stati editi, negli ultimi quindici anni, diversi impor-

tanti manuali tecnici, due dei quali in Francia e nel Regno Unito, a conferma della raggiunta maturità tecnica del settore.

Se la terra ha consentito di costruire nelle civiltà preindustriali, tanto palazzi sontuosi e giganteschi quanto abitazioni modeste, lo stesso avviene oggi nelle nazioni ipersviluppate o sottosviluppate, con il comune denominatore di affrontare il risparmio energetico sia relativamente alla fase di cavatura delle materie prime, sia del trasporto *in loco* dei materiali, sia della costruzione vera e propria, sia del riscaldamento/climatizzazione nella fase di gestione e nella manutenzione e, non ultimo, del riciclo dei materiali componenti al termine del ciclo di vita utile, che per un'abitazione può essere dimensionato su un arco temporale di cinquanta-cento anni.

Sono stati realizzati recentemente diversi interventi costruttivi, come quello di Lione in Francia, per diverse centinaia di alloggi in terra cruda.

Nel nostro Paese da anni sono in corso ricerche e sperimentazioni su nuove modalità di posa in opera con l'intervento di diverse università, anche in collegamento con università estere e nell'ambito di progetti con contributi finanziari dell'Unione europea.

Fra tutti i materiali naturali, la terra cruda, oltre ad essere uno dei più diffusi e più anticamente usati, è anche quello che oggi può rispondere meglio a esigenze di ecologia, di sviluppo sostenibile nonché di qualità del costruire e dell'abitare.

#### *Cenni tecnologici.*

Il materiale base, costituito da terra cruda nella forma di argilla, talora con presenza di sabbia e ghiaia fine, viene generalmente cavato sul posto della costruzione da erigere ed impiegato con quattro tecnologie prevalenti:

*adobe*, il mattone è formato con impasto molle, prima seccato al sole, e poi

posato con legante, sempre del medesimo impasto;

*bauge*, l'impasto molle mescolato a paglia o ad altre fibre vegetali, in forma di cilindri, viene posato e compresso a mano, quindi si procede all'asportazione delle irregolarità mediante apposito attrezzo;

*pisé*, l'impasto molle viene gettato e compresso entro una cassaforma a corsi di altezza di mezzo metro per volta, nello spessore del muro da eseguire, quindi lasciato asciugare prima di procedere al corso successivo;

*colombage*, predisposta una struttura lignea, che sarà strutturalmente collaborante, si procede all'applicazione dell'impasto molle, fino ad ottenere tramezzi e perfino muri portanti.

Qualora le caratteristiche fisiche del materiale cavato sul posto siano scadenti, o al fine di conferire maggiori prestazioni meccaniche, si può oggi ricorrere all'aggiunta di leganti, come cemento, calce e bitume, in percentuale variabile dal 2 al 4 per cento, da impastare con la terra nella forma tecnologica detta della «terra stabilizzata», usata anche nella costruzione dei sottofondi stradali e per piste di aeroporti, a conferma della maturità tecnologica raggiunta in altri settori di impiego.

#### *Caratteristiche di bio-sostenibilità.*

Riguardo al *comfort* occorre ricordare:

la stabilità termica dovuta alla grande massa termica che consente, in inverno, un accumulo di energia solare e bassa dispersione, e, in estate, mediante semplici aggetti per schermare dal sole, di mantenere una temperatura interna di almeno 5 gradi inferiore rispetto all'esterno;

l'alto grado di isolamento acustico;

la capacità di regolare l'umidità atmosferica interna, mantenendola su valori ottimali del 40-45 per cento, evitando sia

gli eccessi di umidità che quelli di secchezza.

L'umidità trattenuta dalla terra cruda ha valori simili ai valori ottimali per un efficiente mantenimento e una buona conservazione delle strutture in legno ad essa adiacenti, come le travi di solai o gli architravi in legno di vani di porte e finestre.

La capacità di assorbire le spinte sismiche e la resistenza ai grandi venti sono state dimostrate negli Stati Uniti d'America ed in Canada con l'adozione di una apposita normativa tecnica. Tale requisito può comunque essere migliorato con l'adozione di una struttura interna costituita da un graticcio di pali di legno di piccolo diametro e da opportune legature agli angoli perimetrali e negli incroci dei muri.

La produzione di cemento genera, per reazione chimica, una quantità di anidride carbonica pari a circa la metà del proprio peso, alla quale va aggiunta un'analogha quantità di anidride carbonica prodotta

dalla combustione del carbone necessario alla cottura delle marne da cemento: in totale, per una tonnellata di cemento si rilascia nell'atmosfera circa una tonnellata di anidride carbonica e si consuma circa altrettanto combustibile pregiato.

Con l'impiego della terra cruda tale dispendio energetico e di inquinamento viene risparmiato, permanendo pressoché analoghe, sia nel caso di terra cruda che di terra cotta o cemento, le esigenze energetiche per le lavorazioni di messa in opera.

I costi per l'escavazione del materiale sono gli stessi di quelli necessari allo sbancamento dei locali scantinati degli edifici tradizionali, con il pregio di non produrre rifiuti speciali da inoltrare a discarica. Anche i costi per il trasporto dalla cava alla fabbrica e da questa al cantiere vengono del tutto eliminati. Ne risulta, in media, un risparmio in termini monetari di circa il 20-40 per cento, valore che considerato in termini energetici è senz'altro superiore.

## PROPOSTA DI LEGGE

## ART. 1.

*(Finalità).*

1. La presente legge ha la finalità di promuovere e sostenere l'edificazione in terra cruda, sia attraverso la tutela, il recupero e la valorizzazione del patrimonio costruito, sia attraverso l'incentivazione alla produzione, in determinate aree geografiche, di manufatti che meglio possono rispondere alle attuali esigenze di sviluppo sostenibile, di risparmio e controllo energetici, nonché di miglioramento della salubrità e del microclima degli ambienti confinanti.

2. I compiti relativi alle finalità di cui al comma 1 del presente articolo che fanno capo ai diversi livelli di governo sono definiti ai sensi dell'articolo 3.

## ART. 2.

*(Definizione).*

1. Per « edificazione in terra cruda » si intende l'insieme delle tecniche costruttive, tradizionali o innovative che utilizzano elementi gettati in opera o sagomati con procedimenti manuali o meccanizzati, impieganti come materia prima terre argillose con possibilità di aggiunta di stabilizzanti e fibre naturali, essiccati senza processi di cottura e impiegati sia per strutture portanti che per elementi di completamento o di finitura.

## ART. 3.

*(Compiti di Stato, regioni ed enti locali).*

1. Ai fini di cui all'articolo 1, lo Stato:

a) incentiva l'edificazione, il recupero e la manutenzione degli edifici e delle costruzioni in terra cruda, anche preve-

dendo apposite misure di sostegno finanziario, nell'ambito delle risorse del Fondo di cui all'articolo 5;

b) effettua, nell'ambito delle ordinarie risorse finanziarie e senza oneri aggiuntivi a carico del bilancio statale, il censimento e il monitoraggio del patrimonio edilizio in terra cruda esistente su base nazionale e dei livelli di incremento annuale;

c) promuove e finanzia attività di studio a livello nazionale e internazionale delle problematiche oggetto della presente legge, anche in collaborazione con le università italiane e straniere.

2. Le regioni e gli enti locali possono programmare interventi per il perseguimento delle finalità di cui all'articolo 1, diretti in particolare a:

a) disporre, anche in concorso con lo Stato e con l'Unione europea, incentivi finanziari e altre agevolazioni, anche di natura urbanistica, per la costruzione, la ristrutturazione e la manutenzione del patrimonio abitativo edificato in terra cruda;

b) attivare forme di sostegno e di collaborazione con soggetti pubblici e privati che, per loro natura e competenza, possono offrire un contributo nella divulgazione della tecnica dell'edificazione e del recupero degli edifici realizzati in terra cruda;

c) promuovere iniziative di informazione e di aggiornamento tecnico-professionale nel campo dell'edificazione in terra cruda;

d) disporre ulteriori strumenti di incentivazione a favore delle imprese operanti nella produzione dei materiali impiegati nella costruzione o nella ristrutturazione di edifici in terra cruda.

#### ART. 4.

*(Norme tecniche).*

1. Il Ministro delle infrastrutture, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, con proprio decreto

avente natura non regolamentare, previo parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, provvede a:

a) disciplinare i casi per i quali è ammesso l'inserimento della terra cruda tra i materiali da costruzione regolarmente riconosciuti, anche per interventi edilizi in zona sismica;

b) stabilire le norme tecniche per la costruzione degli edifici in terra cruda, individuando altresì le specifiche aree geografiche in cui è consentita la realizzazione di tali edifici;

c) istituire presso il Ministero delle infrastrutture, senza oneri aggiuntivi a carico della finanza pubblica, un'apposita commissione di lavoro composta da riconosciuti esperti del settore, con il compito di provvedere all'individuazione dei presupposti e delle modalità di natura tecnica per la disciplina delle modalità di realizzazione di edifici in terra cruda.

#### ART. 5.

*(Fondo nazionale per la promozione delle costruzioni in terra cruda).*

1. Al fine di contribuire all'attuazione degli interventi di cui all'articolo 3, presso il Ministero dell'economia e delle finanze è istituito il Fondo nazionale per la promozione delle costruzioni in terra cruda.

2. Le risorse assegnate annualmente al Fondo di cui al comma 1 sono ripartite tra le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano dal Ministro dell'economia e delle finanze, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, proporzionalmente alle richieste di finanziamento relative agli interventi effettivamente approvati da ciascuna regione o provincia autonoma e anche in rapporto alla quota di risorse messe a disposizione dalle singole regioni o province autonome.

3. Con decreto del Ministro dell'economia e delle finanze, di concerto con il Ministro delle infrastrutture, previa intesa

in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, sono stabilite le tipologie delle iniziative e degli interventi finanziabili, nonché le modalità per il riparto delle risorse assegnate al Fondo di cui al comma 1.

4. Per gli anni 2006, 2007 e 2008, la dotazione del Fondo di cui al comma 1 è determinata in 2 milioni di euro annui. A decorrere dall'anno 2009, al finanziamento del Fondo si provvede ai sensi dell'articolo 11, comma 3, lettera *f*), della legge 5 agosto 1978, n. 468, e successive modificazioni.

#### ART. 6.

##### *(Copertura finanziaria).*

1. All'onere derivante dall'articolo 5, comma 4, pari a 2 milioni di euro per ciascuno degli anni 2006, 2007 e 2008, si provvede mediante corrispondente riduzione dello stanziamento iscritto, ai fini del bilancio triennale 2006-2008, nell'ambito dell'unità previsionale di base di conto capitale « Fondo speciale » dello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze per l'anno 2006, allo scopo parzialmente utilizzando l'accantonamento relativo al Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

2. Il Ministro dell'economia e delle finanze è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio.

