

Servizio Tecnico Centrale

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

SERVIZIO TECNICO CENTRALE

DICHIARAZIONE DI IDONEITA' TECNICA

ai sensi degli artt.52 e 56 del DPR 380/2001 (art.1 e 7 Legge n.64/1974)

**Sistema di prefabbricazione ad 1 piano
"RAPIDCASA BUNGALOW"**

con struttura portante a pannelli in c.a.

società Rapid Casa S.p.A. di Narni (TR)

Decorrenza della Dichiarazione: 18 giugno 2011

Scadenza Validità: 18 giugno 2014



La presente Dichiarazione di idoneità è composta di n.9 pagine e di 52 Tavole grafiche (numerate da 1 a 46), costituenti parte integrante della Dichiarazione.

La Dichiarazione è stata emessa in duplice originale: uno rilasciato alla ditta interessata, l'altro custodito presso il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei lavori pubblici.

ORGANISMO DI CERTIFICAZIONE ED ISPEZIONE SUI PRODOTTI DA COSTRUZIONE AI SENSI DELL'ART.8 DEL D.P.R. 246/93 (NOTIFICA COMMISSIONE EUROPEA N. 0969)

ORGANISMO DI BENESTARE TECNICO EUROPEO (MEMBRO EOTA) AI SENSI DELL'ART.5 DEL D.P.R. N.246/93.

ORGANISMO DI CERTIFICAZIONE NAZIONALE AI SENSI DEL D.M. 14.01.2008

VIA Nomentana 2 - 00161 ROMA
TEL. 06.4412.4101, FAX 06.4426.7383

www.cslp.it

DESCRIZIONE TECNICA DEL SISTEMA

INTRODUZIONE

Il sistema costruttivo **Rapidcasa bungalow** ha ottenuto la *Dichiarazione di idoneità tecnica* da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici fin dal 21/06/1984, a seguito di conforme parere favorevole della competente Prima Sezione (voto n. 101).

Le strutture previste sono relative alla costruzione di un edificio monopiano (Bungalow) di tipo smontabile, realizzato con elementi portanti costituiti da pannelli sandwich in calcestruzzo e polistirolo associati attraverso collegamenti costituiti da bulloni, boccole e piastre in acciaio annegate nel calcestruzzo; le travi-cordolo di fondazione sono anch'esse prefabbricate e l'ancoraggio delle soprastanti pareti a dette fondazioni avviene con bulloni, boccole e ferri di ancoraggio ad U realizzati con acciaio da c.a. ed annegati nella trave di sotto-fondazione gettata in opera.

La produzione è finalizzata alla realizzazione di due tipi standard di bungalows: Bungalow RC40 e Bungalow RC30.

I pannelli sono prodotti in serie "dichiarata", ai sensi delle disposizioni di cui al D.M. 14.1.2008.

I moduli più ricorrenti, realizzabili con il sistema sono:

Bungalow RC40: il fabbricato, di tipo civile, consta di un solo piano terra con copertura a tetto a due falde; le dimensioni standard (n. 1 modulo) sono di m. 7,00x6,08 come ingombro massimo ed altezza media pari a circa m. 2,79 (H=2,36 m. intradosso sottotegola-filo esterno pannelli di tamponatura ed H=3,21 m. intradosso colmo tetto).

L'edificio, può essere realizzato con l'accoppiamento di due o più moduli con sfalsamento planimetrico tra gli stessi di m. 1,14 nel lato lungo di ciascun modulo ed integrato con l'inserimento di una o più verande delle dimensioni in pianta di m. 6,08x1,55 prospicienti il lato corto di ogni modulo realizzate con due montanti in acciaio inghisati nelle travi di sotto-fondazione gettate in opera ed ancorati alle stesse con monconi di acciaio da c.a. trasversali.

Bungalow RC30: il fabbricato, di tipo civile, consta di un solo piano terra con copertura a tetto a due falde; le dimensioni standard (n. 1 modulo) sono di m. 5,55x5,40 come ingombro massimo ed altezza media pari a circa m. 2,70 (H=2,39 m. intradosso sottotegola-filo esterno pannelli di tamponatura ed H=3,05 m. intradosso colmo tetto).

L'edificio, può essere realizzato con l'unione di due o più moduli accoppiati nel lato lungo m.5,40.

Gli elementi caratteristici strutturali del sistema sono:

PARETI PORTANTI

Le pareti sono elementi prefabbricati in cemento armato con all'interno polistirolo espanso, dello spessore finito di cm. 24.

Sezionando il pannello orizzontalmente, si ha uno strato interno di calcestruzzo da cm. 4,5 di spessore con incorporata rete elettrosaldata Ø5/15x15, uno strato intermedio di polistirolo espanso da cm. 13,5 ed uno strato esterno di calcestruzzo da cm. 6,0.

I pannelli parete sono ancorati su travi di fondazione prefabbricate in c.a., da posare su idoneo magrone.

Per le pareti perimetrali, è previsto un sistema generalizzato di rivestimento esterno "a cappotto" dello spessore complessivo di cm. 4.



PORTE E FINESTRE

Le aperture di porte e finestre sono cerchiata da costolature delle dimensioni di cm. 8x24 minimo, armate con barre di acciaio B450C Ø14 mm. e staffatura realizzata con rete elettrosaldata Ø5/15x15.

VERANDA (per BW RC40)

La veranda, ove presente, è realizzata con due montanti HEB120 di acciaio S275 ancorati alla fondazione con piastra di acciaio dello spessore di mm. 10 ed ancoranti Ø14 in acciaio B450C, ed alla copertura pure con piastre in acciaio e bulloni 12MA con boccole di ancoraggio.

PANNELLI SOLAIO E COPERTURA

BW RC40 : i pannelli solaio sono elementi prefabbricati prodotti nello spessore di cm. 23 e cm. 26 per il calpestio, cm. 20 e cm. 23 per la copertura.

BW RC30 : i pannelli solaio sono elementi prefabbricati prodotti nello spessore di cm. 23 per il calpestio e di cm. 20 per la copertura.

Sono realizzati in un unico blocco con soletta inferiore, soletta superiore e costolature di collegamento, con incorporato all'interno polistirolo espanso di alleggerimento.

Tra i blocchi di polistirolo, sono presenti:

- le nervature in c.a. (travetti), armate con barre ad aderenza migliorata di diametro variabile;
- all'intradosso una soletta inferiore in c.a. dello spessore cm. 3;
- all'estradosso una soletta superiore sempre in c.a. dello spessore di cm. 4.

In entrambe le solette è incorporata rete elettrosaldata, Ø5/20x20 e Ø5/15x15 rispettivamente.

I pannelli del solaio di base vengono ancorati sulla trave prefabbricata in c.a. di fondazione, mentre i pannelli del solaio di copertura sono ancorati alla sommità dei pannelli-parete portanti.

GIUNTI

BW RC40 : i collegamenti tra pannelli parete, travi di fondazione e pannelli solaio di calpestio, sono eseguiti con con boccole e bulloni Ø20 MA e barre di ancoraggio ad U in acciaio per c.a. Ø14 minimo annegate nel calcestruzzo; con analogo sistema i collegamenti tra pannelli-parete e tra pannelli-parete e pannelli solaio di copertura sono realizzati con piastre di acciaio ancorate al calcestruzzo, bulloni Ø20 MA e boccole; quelli tra pannelli parete ed elementi di gronda con piastre in ferro da mm. 10, bulloni Ø20 MA e boccole.

BW RC30 : i collegamenti tra pannelli parete, travi di fondazione e pannelli solaio di calpestio, sono eseguiti con con boccole e bulloni Ø12 MA e barre di ancoraggio ad U in acciaio per c.a. Ø12 minimo annegate nel calcestruzzo; con analogo sistema i collegamenti tra pannelli-parete e tra pannelli-parete e pannelli solaio di copertura sono realizzati con piastre di acciaio ancorate al calcestruzzo, bulloni e boccole Ø20 MA; quelli tra pannelli parete ed elementi di gronda con piastre in ferro da mm. 10 e bulloni Ø20 MA.



MATERIALI

I materiali impiegati nella realizzazione dei vari elementi prefabbricati sono i seguenti:

- calcestruzzo di cemento, classe di resistenza C28-35.
- acciaio (qualificato ai sensi del DM 14.1.2008) tipo B450C: $f_{yk}=450\text{MPa}$ - $f_{tk}=540\text{MPa}$
- polistirolo espanso
- acciaio (qualificato ai sensi del DM 14.1.2008) S275: $f_{yk}=450\text{MPa}$ - $f_{tk}=430\text{MPa}$
- Bulloni ad alta resistenza (qualificati ai sensi del DM 14.1.2008) classe 8.8

Si riportano nel seguito i principali dati di riferimento utilizzati nel calcolo del sistema:

VITA NOMINALE, CLASSI D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO

Con riferimento al p.to 2.4 delle NTC sono stati assunti i seguenti parametri:

Caratteristiche della struttura	
Tipo	Opere ordinarie (Vita Nominale 50 ÷ 100 anni)
Vita nominale (anni)	$V_N \geq 50$
Classe d'uso	Classe II
Coefficiente d'uso	1,0
Periodo di riferimento (anni)	50
Stato limite di esercizio - SLD	$P_{VR}=63,0\%$
Stato limite ultimo - SLV	$P_{VR}=10,0\%$
Periodo di ritorno SLD (anni)	$T_R=50$
Periodo di ritorno SLV (anni)	$T_R=475$

COMBINAZIONE DI CARICO: ANALISI IN ASSENZA DI SISMA

I carichi applicati alla struttura vengono amplificati a seconda della loro natura in base alla formula dettata dalle NTC 2008 cap 2.5.3 ed impiegata per gli SLU

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots$$

Dove γ_{G1} = 1,3 relativo ai carichi permanenti

Dove γ_{Q1} = 1,5 relativo ai carichi accidentali

COMBINAZIONE DI CARICO: ANALISI IN PRESENZA DI SISMA

La normativa NTC 2008 impone una combinazione di carico che tiene conto in contemporanea della presenza di una quota parte di accidentale:

la combinazione sismica, impiegata per gli stati limiti ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2) è:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{K1} + \psi_{22} \cdot Q_{K2} + \dots \text{ Secondo tabella 2.5.I}$$

Inoltre viene utilizzata la regola del 100/30 per la scomposizione del sisma.



ANALISI SISMICA, PARAMETRI DI RIFERIMENTO E FATTORE DI STRUTTURA

Le Relazioni di calcolo redatte per ogni specifica applicazione sono effettuate sulla base di un'analisi dinamica modale, con spettro di risposta calcolato secondo le NTC 2008 cap. 3.2, tenendo conto dei seguenti parametri:

- **Comune di appartenenza intervento e coordinate geografiche.**
- **Classe d'uso II.**
- **Categoria del sottosuolo e Coefficiente Topografico da relazione geologica.**
- **Regolarità in altezza: SI.**
- **Fattore di struttura $q=1,5$**



PROCESSO DI PRODUZIONE IN FABBRICA

INFORMAZIONI GENERALI

I pannelli costituenti il sistema costruttivo Rapidcasa Bungalow sono realizzati attraverso un processo industrializzato che si avvale di idonei impianti, nonché di strutture e tecniche opportunamente organizzate.

Gli impianti, le strutture e le tecniche impiegate sono idonei ad una produzione continua, dispongono di apparecchiature adeguate nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e correggere la qualità del prodotto.

CONTROLLO DI PRODUZIONE INTERNO (FPC)

Nello stabilimento di produzione è presente ed operante un sistema permanente di controllo della produzione interno, che dà la necessaria evidenza della corretta implementazione di un adeguato processo produttivo.

Il sistema di gestione della qualità che sovrintende al processo di fabbricazione, è predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2008 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione.

Tale sistema deve assicurare il mantenimento di un adeguato livello di affidabilità nella produzione, nell'impiego dei singoli componenti e nella conformità del prodotto finale ai requisiti richiesti.

Il controllo di produzione interno comprende almeno le misure di seguito riportate:

- **verifica del materiale di base e dei componenti:**
per il sistema Rapidcasa Bungalow si devono utilizzare solo materiali da costruzione identificati e qualificati secondo le vigenti norme tecniche per le costruzioni, conformi alle omologazioni vigenti ed alle specifiche della presente *Dichiarazione*; detti materiali devono essere controllati e verificati secondo i programmi di prova depositati presso il Servizio Tecnico Centrale;
- **controlli e verifiche da eseguire durante la produzione e sul prodotto finito:**
la produzione e le caratteristiche di ciascun elemento prodotto (singoli pannelli) deve essere controllata e verificata come previsto dal piano di controllo interno (FPC) depositato presso il Servizio Tecnico Centrale.



DICHIARAZIONE DI IDONEITA'

ai sensi degli artt.52 e 56 del DPR 380/2011

IL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

- Vista la legge 2 febbraio 1974 n° 64;
- Visti gli artt.52 e 56 del DPR 6 giugno 2001 n.380;
- Visto il D.M. 14 gennaio 2008 (Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni);
- Vista la domanda presentata in data 12.5.2011 dalla Rapid Casa Spa, con sede in Via Toiano n. 9 – 05035 Narni (TR) e stabilimento in Via Galilei n.4 - 05029 San Gemini (TR), afferente alla richiesta di rinnovo del certificato di idoneità tecnica del sistema di prefabbricazione “RAPIDCASA BUNGALOW”;
- Visto il Voto favorevole reso dalla I Sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, n.95 espresso nell’adunanza del 20.9.2011;
- Tenuto conto della documentazione tecnica presentata ad illustrazione del sistema, i cui elaborati sono stati singolarmente timbrati dalla competente Sezione successivamente all’esame del 20.9.2011 e custoditi presso il Servizio Tecnico Centrale;

DICHIARA

che le strutture portanti realizzate secondo il sistema di prefabbricazione “RAPIDCASA BUNGALOW”, sono considerate idonee ai fini della costruzione di edifici di un solo piano, anche in zone sismiche, a condizione che siano rispettate le indicazioni tecniche della presente Dichiarazione e le prescrizioni di seguito riportate;

che per quanto attiene alle sue caratteristiche tecniche e strutturali il sistema costruttivo in questione è definito dagli elaborati tecnici e grafici inseriti nel presente documento;



ed inoltre,

PRESCRIVE

1. Nelle applicazioni del sistema si deve rivolgere particolare attenzione allo studio delle fondazioni per evitare il verificarsi di dannosi cedimenti differenziali delle medesime, tenuto anche conto di eventuali cedimenti plastici degli strati profondi, nel rispetto delle vigenti norme tecniche sulle opere in fondazione e sulle terre;
2. Per ogni singola applicazione del sistema dovranno di volta in volta essere redatte le relative calcolazioni e conseguentemente aggiornati i particolari costruttivi, conformemente alla legislazione tecnica in materia di costruzioni, vigente al momento dell'utilizzo;
3. Nella redazione dei progetti esecutivi e nella esecuzione del sistema si dovranno rispettare:
 - la Legge 5.11.1971 n.1086, il DPR 6.6.2001 n.380 e la relativa normativa tecnica, vigente al momento dell'utilizzo, che disciplina l'esecuzione delle opere in cemento armato, precompresso ed a struttura metallica;
 - la Legge 2.2.1974 n.64 e la relativa normativa tecnica vigente al momento dell'utilizzo, in particolare le disposizioni per le zone sismiche;
4. ove si prevedano ambienti e situazioni con umidità interna relativa superiori al 70%, si dovranno valutare eventuali adeguamenti costruttivi al fine di rispettare le prescrizioni connesse alle classi di esposizione delle armature, previste dalle vigenti Norme tecniche per le costruzioni;
5. ove si prevedano impieghi con destinazione d'uso diversa dalla civile abitazione o in condizioni di rischio specifico, dovranno essere previste misure aggiuntive in relazione al rischio d'incendio;



6. è indispensabile un costante collegamento tra i progettisti, i tecnici dello stabilimento di fabbricazione ed i tecnici del montaggio, la cui opera dovrà essere responsabilmente coordinata dalla Società titolare del presente certificato di idoneità.

La presente *Dichiarazione di idoneità*, rilasciata in data odierna alla società *RapidCasa di Narni (TR)*, per il sistema costruttivo a pannelli portanti *Rapidcasa Bungalow*, ha validità triennale dalla data di decorrenza (18.6.2011) e, comunque, sino a che le condizioni iniziali, sulla base delle quali è stato rilasciato, non subiscano modifiche significative.

Il mancato rispetto delle condizioni sopra indicate, accertato dal STC anche attraverso sopralluoghi, comporta la decadenza della *Dichiarazione*.

La *Dichiarazione di idoneità* può essere rinnovata, su istanza da presentare almeno 6 mesi prima della scadenza, allegando la documentazione richiesta dal STC ed afferente al sistema di controllo della produzione nonché alle applicazioni nel frattempo realizzate.

Roma, li

2 FEB 2012



IL PRESIDENTE
Francesco KARRER

