IL PROBLEMA

L'adeguamento strutturale dei solai

THE PROBLEM

L'adeguamento strutturale dei solai è un problema che si presenta in quasi tutte le ristrutturazioni più o meno recenti.
Sia per i solai in latero/cemento, sia per i solai lignei di rustici e palazzi, l'incremento della portata è una necessità costante.
La sostituzione degli stessi comporterebbe costi altissimi con problematiche per la logistica e la sicurezza del cantiere non di poco conto con tempistiche lunghe e di difficile prevedibilità.

Edifici storici e monumentali

Non parliamo poi degli edifici storici dove vincoli e natura dei materiali impongono di fatto soluzioni di altissimo livello e affidabilità.

Structural adjustment of floors

The structural adjustment of floors is a problem to be addressed in almost all restructuring work, whether recent or not.
Increased capacity is a constant necessity both for clay/cement floors and wooden floors in rustic houses and buildings.
Replacement would be extremely expensive and create significant problems in terms of logistics and the safety of the work site, with long schedules difficult to plan.

Historical and monumental buildings

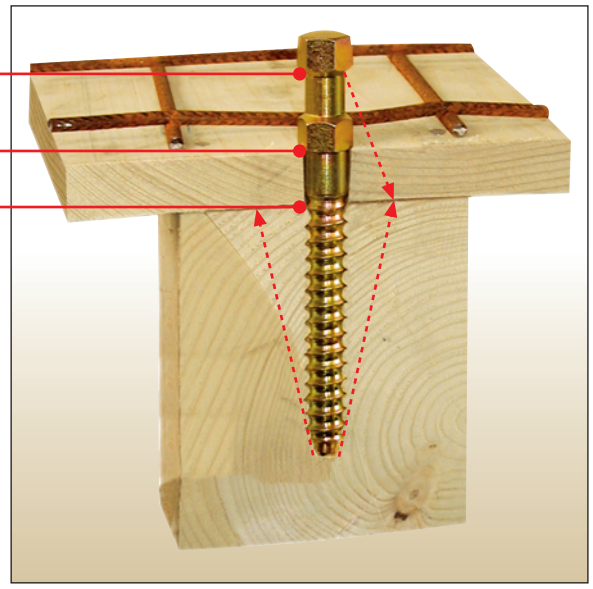
This is not to mention historical buildings, where restrictions and the nature of the materials mean that top-of-the-range reliable solutions must be used.

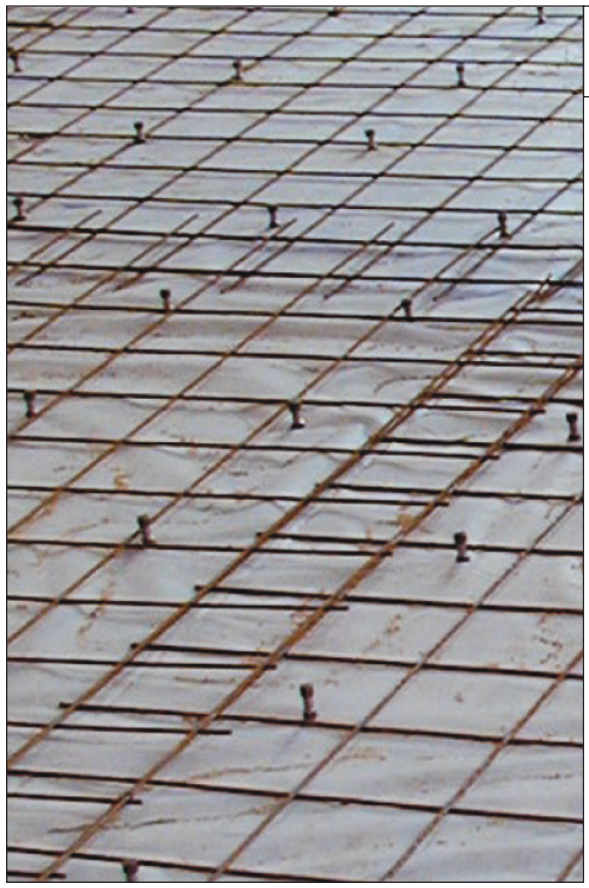
LA SOLUZIONE

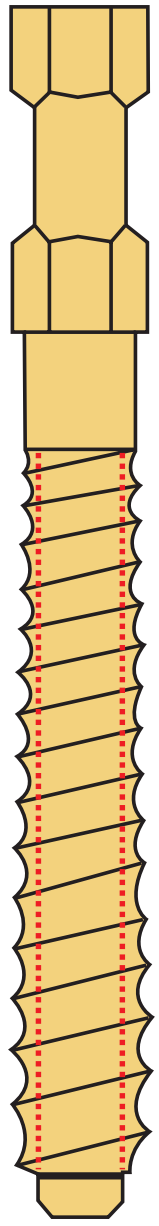
Connettore No-limits

THE SOLUTION

Super connettore a secco per il rinforzo strutturale di solai in legno e calcestruzzo







Disegno in scala 1:1
Scale diagram 1:1

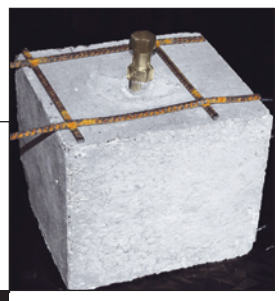
Un'importante collaborazione

La convergenza di punti di vista circa la qualità e l'innovazione tecnica nel settore del recupero edilizio ci ha portato a stringere un'importante alleanza con gli inventori del connettore a secco Rino Zenari e suo figlio Ingegner Christian per la distribuzione sul territorio nazionale di questo importante brevetto europeo.
Si tratta di modifiche significative apportate ad un connettore classico, tali da incrementarne notevolmente le prestazioni strutturali, verificabili con il programma di calcolo disponibile sul nostro sito, ed elaborato sui valori della connessione legno-calcestruzzo ottenuto con il metodo "Turrini".
Il super connettore **No-limits**, che può essere impiegato indifferentemente su legno o calcestruzzo, consente un notevole risparmio sul numero dei connettori da impiegare, per non parlare dei ridottissimi tempi di posa derivanti dalla semplicità della stessa.

A major collaboration

La convergenza di punti di vista circa la qualità e l'innovazione tecnica nel settore del recupero edilizio ci ha portato a stringere un'importante alleanza con gli inventori del connettore a secco Rino Zenari e suo figlio Ingegner Cristian per la distribuzioThe convergence of opinion regarding quality and technical innovation in the construction restoration sector led us to set up a major partnership with Rino Zenari, the inventor of the dry connector, and his son Cristian for the distribution of this important European patent all over the country. Important adjustments have been made to the traditional connector in order to make significant improvements to its structural performance, which can be checked using the calculation program available on our web site, and processed with the wood-concrete connection values obtained from using the "Turrini" method. The **No-limits** super connector, which can be used on wood or concrete alike, enables notable savings on the number of connectors to be used, without mentioning the highly reduced laying times as a result of its simplicity.

Speciale per il consolidamento di solai in CLS
Especially for the consolidation of concrete floors



UN UNICO ELEMENTO COMPATTO E POTENTE NELLA SUA TENUTA.
Niente piastre, doppie viti, lamiere sagomate, tralicci, boccole, giunti ecc.

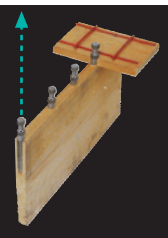
A SINGLE COMPACT POWERFUL SEALING ELEMENT .
No plates, double screws, shaped sheets, trellises, bushings, joints etc.

COMPLETO RECUPERO STATICO DELLE PARTI IN LEGNO.
Tutto il pre-esistente non viene assolutamente danneggiato.

COMPLETE STATIC RECOVERY OF WOODEN PARTS.
Everything pre-existing is not damaged at all.

RESISTENZA A TAGLIO SU ASSITO ± KG 2200
RESISTANCE TO FLOOR BOARD CUTTING ± KG 2200

RESISTENZA A TRAZIONE ± KG 2500
RESISTANCE TO TRACTION ± KG 2500



RINFORZO STRUTTURALE DEI SOLAI
STRUCTURAL STRENGTHENING OF FLOORS
INNOVAZIONE - INNOVATION

È possibile la completa riconversione in origine

Enables complete reconversion to the original state

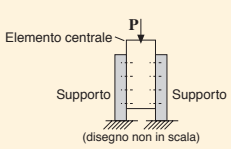
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI COSTRUZIONI E TRASPORTI

RAPPORTO DI PROVA N.18801 Data della domanda di prova: 03 Luglio 2002

Materiale: N. 03 campioni di elementi in calcestruzzo armato assemblati mediante connettori in acciaio di produzione del Richiedente

Prove richieste: prove di scorrimento per taglio come da schema di seguito riportato, secondo modalità non normate e concordate con il Richiedente.

Modalità di prova:
I campioni sono stati sottoposti a compressione in senso longitudinale, con applicazione del carico sulla sommità dell'elemenlo centrale, fino al raggiungimento del carico massimo a rottura. La prova vuole valutarne la resistenza dei connettori, simulando le normali condizioni di utilizzo. Il carico riportalo in tabella è stato realizzato mediante una pressa di idoneo fondo scala. La prova si conclude con l'osservazione del tipo di rottura dei materiali impiegati.



(disegno non in scala)

CAMPIONE	CARICO MASSIMO	OSSERVAZIONI
1	32373 daN	Rottura del calcestruzzo in corrispondenza dei connettori
2	35316 daN	
3	40712 daN	

Padova, 03 Settembre 2002

Il Direttore del Laboratorio (Prof. Claudio Modena)

Il Direttore del Dipartimento (Prof. Piero Vescovi)

I risultati si riferiscono unicamente al materiale sottoposto a prova. Il rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio e non costituisce certificazione dei prodotti.

Acquista maggior resistenza al fuoco

Acquires greater fire resistance

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI COSTRUZIONI E TRASPORTI

RAPPORTO DI PROVA N.18905 Data della domanda di prova: 03 Luglio 2002

Materiale: N. 03 campioni di elementi in calcestruzzo armato e legno da costruzione assemblati mediante connettori in acciaio di produzione del Richiedente

Prove richieste: prove di scorrimento per taglio come da schema di seguito riportato, secondo modalità non normate e concordate con il Richiedente.

Modalità di prova:
I campioni sono stati sottoposti a compressione in senso longitudinale, con applicazione del carico sulla sommità dell'elemenlo centrale, seguendo un ciclo composto dalle due seguenti fasi:
- 1° fase: da scarico a circa 4000 daN e di nuovo scarico, per assestamento del campione,
- 2° fase: da scarico fino al raggiungimento del carico massimo a rottura.
La prova vuole valutare la resistenza dei connettori, simulando le normali condizioni di utilizzo.
La prova si conclude con l'osservazione del tipo di rottura dei materiali impiegati.

(disegno non in scala)

CAMPIONE	CARICO MASSIMO	OSSERVAZIONI
1	18998 daN	In tutti i campioni si sono osservate la simultanea rottura del calcestruzzo e la rilevante deformazione dei connettori metallici con cedimento di alcuni di essi
2	17882 daN	
3	17038 daN	

Padova, 03 Settembre 2002

Il Direttore del Laboratorio (Prof. Claudio Modena)

Il Direttore del Dipartimento (Prof. Piero Vescovi)

I risultati si riferiscono unicamente al materiale sottoposto a prova. Il rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del Laboratorio e non costituisce certificazione dei prodotti.

Migliora l'intersezionedi tutte le sue parti (legno/muratura)

Improves intersection of all parts (wood/masonry)

Costo altamente competitivo

Highly competitive cost

Massima semplicità di applicazione, non necessita di mano d'opera specializzata

Extremely simple application, does not require specialised manpower

Semplice, pratico ed economico

Simple, practical and inexpensive

Il super connettore **No-limits** nasce in tempi recentissimi per migliorare il consolidamento dei solai in legno. È destinato a sostituire la maggior parte dei metodi utilizzati negli ultimi 20 anni. É composto da un unico perno metallico ottenuto da una barra Δ16 opportunamente lavorata con filettatura per legno nella parte da fissare sulla travatura. Nella porzione corrispondente all'assito la barra rimane liscia, mentre torna con lavorazione a testa esagonale dotata di scanalature nella parte da annegare nel calcestruzzo.
È costituito da un unico perno opportunamente sagomato per il miglioramento dell'aggancio meccanico al legno e al calcestruzzo.

The **No-limits** super connector was created recently to improve the consolidation of wooden floors. It is destined to replace most methods used over the last 20 years.
It consists of a single metal pin obtained from a Δ16 bar suitably worked with threading for wood in the part to be fixed to girders.
The bar is smooth in the part for floor boards, while the part to be sunk into concrete is hexagon-headed with grooves.
It consists of a single pin suitably shaped to improve mechanical coupling to wood and concrete.

Possibilità di migliorare l'isolamento termoacustico, inserendo un pannello di materiale isolante tra i tralicci

Opportunity to improve thermo-acoustic insulation by inserting an insulating panel between the trellises

Durante la posa non vengono impiegate resine. Il getto è tenuto separato da un telo impermeabile.

Resins are not used during laying. The jet is separated by a waterproof sheet.

LA SOLUZIONE

SUPER CONNETTORE A SECCO NO-LIMITS

THE SOLUTION

SCHEMA DI CONNESSIONE PER ALCUNI TIPI DI SOLAIO IN LEGNO CON CAPPA IN CLS

LUCE SOLAIO in cm.	400	450	500	550	600
sezione travi interasse agli appoggi interasse centrale incidenza al m²	12x18 34,5 40 5,40	12x18 29,5 36 6,94	12x18 26 32,5 8,65		
sezione travi interasse agli appoggi interasse centrale incidenza al m²		14x19 33 40 6,22	14x19 29 36 7,78	14x19 25,5 31,5 9,76	
sezione travi interasse agli appoggi interasse centrale incidenza al m²		15x20 37 40 5,85	15x20 31,5 39,5 7,13	15x20 27,5 34,5 8,99	
sezione travi interasse agli appoggi interasse centrale incidenza al m²			18x23 40 40 6,25	18x23 38 40 7,06	18x23 33 40 8,30

N.B. per gli esempi sopra calcolati risultano costanti i seguenti elementi: Assito cm. 2 - CLS cm. 5 - interasse cm. 50 - SOVRACCARICO E ACCIDENTALE 400 KG./MQ. - Freccia max 1/300 l'interasse agli appoggi va considerato per luce/4 , l'interasse centrale per la rimanente metà solaio. La verifica dei connettori può essere eseguita utilizzando il valore di modulo di scorrimento determinato sperimentalmente dai certificati riprodotti nella pagina a fianco.

NO-LIMITS DRY SUPER CONNECTOR

CONNECTION LAYOUT FOR SOME TYPES OF WOODEN FLOOR WITH CONCRETE COVER

FLOOR SPAN in cm	400	450	500	550	600
girder section centre distance for supports centre distance impact per m²	12x18 34,5 40 5,40	12x18 29,5 36 6,94	12x18 26 32,5 8,65		
girder section centre distance for supports centre distance impact per m²		14x19 33 40 6,22	14x19 29 36 7,78	14x19 25,5 31,5 9,76	
girder section centre distance for supportsi centre distance impact per m²		15x20 37 40 5,85	15x20 31,5 39,5 7,13	15x20 27,5 34,5 8,99	
girder section centre distance for supports centre distance impact per m²			18x23 40 40 6,25	18x23 38 40 7,06	18x23 33 40 8,30

N.B. for the aforementioned examples, the following elements are constant: floor board 2 cm – concrete 5 cm – centre distance 50 cm – ACCIDENTAL OVERLOAD 400 KG./M2 – Max. deflection 1/300 the centre distance for supports is considered as span/4, while the centre distance is the remaining half of the floor. Connectors can be checked by using the flow module value determined experimentally by the certification reproduced opposite.