

VERBALE INCONTRO COMMISSIONE

Il giorno 24 marzo 2026 alle ore 18.30 presso l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Verona, sito in Via Santa Teresa, 12 a Verona si riunisce la **Commissione Strutture**:

Elenco Componenti:

	<i>Firma</i>
ing. Adami Paolo	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Paolo Adami</u>
ing. Ambrosi Michele	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Michele Ambrosi</u>
ing. Andreoli Enrico	<input type="checkbox"/>
ing. Avesani Nicola	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Nicola Avesani</u>
ing. Bolognini Fabio	<input checked="" type="checkbox"/> <u>PRESENTE DA REMOTO</u>
ing. Bonomi Cristian	<input checked="" type="checkbox"/> <u>PRESENTE DA REMOTO</u>
ing. Cappi Leonardo	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Leonardo Cappi</u>
ing. Dalla Chiara Diego	<input type="checkbox"/>
ing. Dos Santos Argenton Maira Mariana	<input type="checkbox"/>
ing. Falsirollo Andrea	<input type="checkbox"/>
ing. Fanti Pietro	<input type="checkbox"/>
ing. Faretina Elisa	<input type="checkbox"/>
ing. Fasanotto Alberto	<input type="checkbox"/>
ing. Finezzo Andrea	<input type="checkbox"/>
ing. Fiorio Andrea	<input type="checkbox"/>
ing. Gobbi Lauro	<input checked="" type="checkbox"/> <u>PRESENTE DA REMOTO</u>
ing. Lavarini Silvia	<input type="checkbox"/>
ing. Licitra Matteo	<input type="checkbox"/>
ing. Lucchini Remigio	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Remigio Lucchini</u>
ing. Migliorini Andrea	<input type="checkbox"/>
ing. Organo Stefano	<input checked="" type="checkbox"/> <u>PRESENTE DA REMOTO</u>
ing. Pizzini Marco	<input type="checkbox"/>
ing. Poli Francesca	<input type="checkbox"/>
ing. Pozzani Gabriele	<input type="checkbox"/>
ing. Righetti Giorgio	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Giorgio Righetti</u>
ing. Riva Alberto	<input type="checkbox"/>
ing. Sarcina Gioacchino	<input type="checkbox"/>
ing. Silvestri Elisa	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Elisa Silvestri</u>
ing. Toninelli Giacomo	<input checked="" type="checkbox"/> <u>PRESENTE DA REMOTO</u>
ing. Zanchetta Enrico	<input checked="" type="checkbox"/> <u>PRESENTE DA REMOTO</u>
ing. Zantedeschi Michele	<input type="checkbox"/>

ING. EMANUELA FAVALLI

ing. emanuela favalli



Ordine del Giorno:

- Risposte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ai quesiti inviati dall'Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia: discussione ed eventuali richieste di chiarimento
- Varie ed eventuali

Trattazione:

In apertura di riunione il coordinatore segretario distribuisce ai presenti le locandine definitive dei due prossimi eventi formativi organizzati dalla commissione: “Topografia avanzata per l'ingegneria - Monitoraggio e diagnostica delle strutture nuove ed esistenti” sponsorizzato da Spektra che, per indisponibilità di un relatore, è stato spostato dal 27 al 28 aprile e “Isolamento sismico e dissipazione supplementare di energia – Tecnologie avanzate per il controllo della risposta dinamica delle strutture” in programma il prossimo 29 aprile con relatore l'ing. Leonardo Baldini.

Si passa quindi a discutere le risposte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ai quesiti inviati dall'Ordine su proposta della nostra commissione: l'obiettivo della discussione è innanzitutto vedere se le risposte sono interpretate da tutti alla stessa maniera e poi valutare la necessità o meno di chiedere dei chiarimenti.

1) Quesiti in materia di valutazione della sicurezza di edifici esistenti oggetto di sanatoria

- In merito alla “doppia conformità” ai sensi dell'art. 36 del DPR 380/01 la risposta del CSLPP è chiara e trova d'accordo tutti i presenti; in particolare, viene chiarito che l'opera da sanare va classificata secondo le tipologie di interventi previste nel cap. 8 delle NTC 2018 e, di conseguenza, va rispettato il livello minimo di sicurezza previsto per quella tipologia. L'ing. Adami sottolinea che un ulteriore risvolto di questo chiarimento è che, in presenza di un intervento locale ai sensi delle NTC 2018 che si vuole sanare con l'art. 36 invece del 36-bis (per esempio per ridurre l'importo della sanzione) la verifica dei requisiti sismici non dovrà riguardare tutto l'edificio.
- In merito ai Livelli di Confidenza e ai Fattori di Confidenza, la risposta è altrettanto chiara, ovvero che vanno applicati sono in caso di lavori o opere eseguite successivamente al 1° luglio 2009 (data di entrata in vigore delle NTC 2008).
- Riguardo, infine, la possibilità di utilizzare i risultati delle prove di carico per sostituire le verifiche non sismiche nelle costruzioni esistenti, il CSLPP ha ribadito che le prove di carico



servono per “*acquisire ulteriori elementi per il convincimento dell’attendibilità dei risultati determinati con il modello teorico*”. L’interpretazione condivisa dai presenti è quindi che, per dichiarare l’idoneità statica di un elemento strutturale, serva sempre anche una verifica analitica e che la prova di carico serva per confermare ad esempio le ipotesi di progetto (es. in un solaio il grado di incastro alle estremità o la collaborazione trasversale).

Quindi, con riguardo a queste risposte, si decide di non procedere con richieste di chiarimenti, ma solamente di domandare se è possibile visionare la relazione istruttoria preparata dal Servizio Tecnico Centrale, più volte citata nella risposta del CSLLPP.

2) Quesiti riguardanti i minimi di armatura delle fondazioni

- In merito agli elementi di fondazione dei muri in calcestruzzo armato e dei muri in calcestruzzo armato controterra (muri di sostegno) il CSLLPP non ritiene del tutto condivisibile quanto sostenuto nella richiesta di parere e risponde che “*la trave, in scienza delle costruzioni, è un elemento strutturale monodimensionale caratterizzato da una dimensione longitudinale prevalente sulle altre, definita geometricamente come un solido generato dalla traslazione di una figura piana (sezione retta) lungo una linea (asse della trave) che si mantiene perpendicolare ad essa*”. Pertanto, per le fondazioni di cui ai quesiti 1a) e 2a), devono essere rispettate le prescrizioni di cui al paragrafo 7.2.5 delle NTC 2018 (armatura non inferiore allo 0,2% dell’area della sezione trasversale della trave, sia inferiormente che superiormente).

La risposta è chiara e non lascia spazio ad interpretazioni diverse. Si segnala però che l’armatura a taglio (staffe), sebbene citata nella richiesta, non è stata oggetto di commenti da parte del CSLLPP: rimane dunque il dubbio se per questi elementi di fondazioni vadano rispettati i minimi di armatura a taglio previsti nel paragrafo 4.1.6.1.1 delle NTC, come richiesto dal Genio Civile di Verona. I presenti concordano tuttavia di non effettuare su questo punto nessuna richiesta di chiarimento.

- In merito ai plinti di fondazione isolati, il CSLLPP risponde che le NTC 2018 richiedono il collegamento dei plinti isolati, superando le deroghe del 2008 a meno che non si tenga conto in debito dei possibili spostamenti relativi, e quindi che il sistema plinti-travi, avvicinandosi al comportamento di una fondazione continua, debba rispettare i minimi di armatura di cui al paragrafo 7.2.5 delle NTC 2018.



I presenti fanno presente che le travi di collegamento vengono calcolate a compressione/trazione e vengono di solito considerate incernierate in corrispondenza del collegamento con il plinto. Inoltre, la dimensione del lato di un plinto (4/5 metri) è significativamente superiore alla dimensione trasversale della trave di collegamento (40/50 cm). Ci si chiede, pertanto, se l'armatura minima debba essere comunque estesa all'intera larghezza del plinto.

Inoltre, in relazione alla risposta ricevuta, non appare chiara la motivazione per cui il CSLLPP richiami la distinzione tra plinti "tozzi" e "snelli" ed il punto 4.1.11 delle NTC 2018 che disciplina le strutture in calcestruzzo a bassa percentuale di armatura o non armato.

Si ritiene pertanto necessario preparare una richiesta di chiarimento sull'armatura dei plinti, che verrà condivisa sul gruppo whatsapp della commissione ed eventualmente, prima dell'invio al CSLLPP, fatta visionare ad un professore universitario.

Al termine della discussione l'ing. Ambrosi propone, trovando d'accordo tutti i presenti, di inoltrare le osservazioni emerse anche alla commissione incaricata della revisione delle NTC 2018, chiedendo in particolare che nella nuova normativa vengano esplicitati meglio i minimi di armatura degli elementi di fondazione.

La riunione termina alle ore 20.05

Incarichi affidati e scadenze previste:

- nessuno

Soggetti Esterni presenti:

- ing. Lucio Facincani (Segretario e Consigliere dell'Ordine degli Ingegneri di Verona)

Documenti allegati:

- Risposta CSLLPP in materia di valutazione della sicurezza di edifici esistenti oggetto di sanatoria
- Risposta CSLLPP riguardanti i minimi di armatura delle fondazioni

Il Coordinatore Segretario
Ing. Paolo ADAMI

Firma 

Il Consigliere Referente
Ing. Silvia LAVARINI

Firma 





Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
Servizio Tecnico Centrale

VIA NOMENTANA 2 – 00161 ROMA
TEL. 06.4412.4490

www.cslp.it – PEC: consiglio.superiore@pec.mit.gov.it

Ordine degli Ingegneri di Verona e provincia

Via S. Teresa 12 - 37135 Verona (VR)

PEC: ordine.verona@ingpec.eu

Oggetto Norme Tecniche per le Costruzioni” - D.M. 17.01.2018, cap. 8. “Quesiti in materia di
: valutazione della sicurezza di edifici esistenti oggetto di sanatoria”. Richiedente:
Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia

Con nota acquisita presso questo Consiglio con prot. n. 3113 del 07.03.2025, codesto Ordine richiedeva un parere in merito all’argomento sinteticamente riportato in oggetto. L’istanza, preventivamente istruita dallo scrivente Ufficio, è stata valutata dalla Prima Sezione del CSLPP, che ha emesso il parere n. 99/2025 nell’adunanza del 26 gennaio 2026 di cui si riportano, di seguito, i “considerato”:

CONSIDERATO

Preliminarmente la Sezione ricorda che il Consiglio superiore dei lavori pubblici, in quanto “*massimo organo tecnico consultivo dello Stato*”, ai sensi dell’Allegato I.11, art. 1, cc. 4 e 5, del D.lgs. n. 36/2023 e ss.m.ii., rilascia pareri facoltativi sulle questioni comunque pertinenti alle materie di competenza di cui al c. 1 del medesimo articolo, sottoposte al suo esame da organi e soggetti pubblici, fra cui gli Ordini professionali.

Il Servizio tecnico centrale, che ai sensi dell’art. 5, c. 1, lett. a), del succitato Allegato I.11, opera alle dipendenze funzionali del Presidente del Consiglio superiore dei lavori pubblici, svolge, tra le altre, attività di supporto allo stesso Consiglio superiore.

Nel caso in questione questo Consesso è stato interessato indirettamente dai quesiti posti dall’Ordine degli Ingegneri di Verona e provincia, in quanto, anche se indirizzati al Consiglio superiore, sono stati assegnati al Servizio tecnico centrale.

Ciò premesso la Sezione ritiene possibile esprimere un parere in merito a quanto richiesto, affrontandolo in termini generali e assumendo la nota trasmessa dal Servizio tecnico centrale quale relazione istruttoria ai fini dell’espressione del richiesto parere.

L'art. 36 del DPR 380/2001 "Accertamento di conformità nelle ipotesi di assenza di titolo o totale difformità", in vigore dal 28 luglio 2024 recita:

*"1. In caso di interventi realizzati in assenza di permesso di costruire o in totale difformità nelle ipotesi di cui all'articolo 31 ovvero in assenza di segnalazione certificata di inizio attività nelle ipotesi di cui all'articolo 23, comma 1, o in totale difformità da essa, fino alla scadenza dei termini di cui agli articoli 31, comma 3, 33, comma 1, e comunque fino all'irrogazione delle sanzioni amministrative, il responsabile dell'abuso, o l'attuale proprietario dell'immobile, **possono ottenere il permesso in sanatoria se l'intervento risulti conforme alla disciplina urbanistica ed edilizia vigente sia al momento della realizzazione dello stesso, sia al momento della presentazione della domanda** [il neretto è redazionale].*

2. Il rilascio del permesso in sanatoria è subordinato al pagamento, a titolo di oblazione, del contributo di costruzione in misura doppia, ovvero, in caso di gratuità a norma di legge, in misura pari a quella prevista dall'articolo 16.

3. Sulla richiesta di permesso in sanatoria il dirigente o il responsabile del competente ufficio comunale si pronuncia con adeguata motivazione, entro sessanta giorni decorsi i quali la richiesta si intende rifiutata."

Il comma 1 dell'articolo sopra riportato prevede la possibilità, per il responsabile dell'abuso o per l'attuale proprietario dell'immobile, in caso di interventi realizzati in assenza di permesso di costruire o in totale difformità nelle ipotesi di cui all'art. 31, ovvero in assenza di segnalazione certificata di inizio attività nelle ipotesi di cui all'art. 23, comma 1, o in totale difformità da essa, di ottenere il permesso in sanatoria se l'intervento risulti conforme alla disciplina urbanistica ed edilizia vigente sia al momento della realizzazione dello stesso, sia al momento della presentazione della domanda. Tale possibilità è utilizzabile fino alla scadenza dei termini di cui all'art. 31, comma 3 (novanta giorni dall'ingiunzione di demolizione con ripristino dello stato dei luoghi) e all'art. 33, comma 1 (congruo termine stabilito dal dirigente o dal responsabile del competente ufficio comunale con propria ordinanza).

In merito questa Sezione ritiene che, da un'attenta lettura del disposto normativo, non possa altro che intendersi, per le fattispecie rientranti all'interno dell'articolo in parola, che le verifiche condotte sulle strutture portanti oggetto di sanatoria debbano seguire sia i dettami delle norme tecniche vigenti all'epoca della realizzazione dell'abuso, anche tenendo conto se, all'epoca dell'abuso, la zona era stata dichiarata sismica o meno, sia i dettami delle norme tecniche vigenti al momento della presentazione della domanda di sanatoria.

Alla luce dell'assunto sopra riportato la Sezione ritiene che, per una costruzione ricadente nelle fattispecie indicate al comma 1 dell'art. 36 del DPR 380/2001, debbano essere verificate la:

- conformità rispetto alla normativa tecnica per le costruzioni vigente all'epoca della realizzazione:
 - azioni non sismiche: $c.s.NS, EPOCA \geq 1$;
 - azioni sismiche: $c.s.S, EPOCA \geq$ del valore stabilito dalla normativa sismica presa in considerazione;
- conformità rispetto alla normativa tecnica per le costruzioni vigente al momento della presentazione della domanda:
 - azioni non sismiche: $\zeta_v \geq 1$;

- azioni sismiche: $\zeta_E \geq$ del valore corrispondente al livello minimo di sicurezza previsto dalle NTC per la specifica tipologia di intervento da sanare.

Per quanto riguarda i Livelli di Conoscenza (LC) e i correlati Fattori di Confidenza (FC), questi ultimi utilizzati per ridurre i valori dei parametri meccanici dei materiali, sono stati introdotti con le NTC 2008 (§ 8.5.4), per cui andranno applicati in caso di lavori o opere eseguiti successivamente al 1° luglio 2009 (data di entrata in vigore delle NTC 2008). Tuttavia, al fine della caratterizzazione dei materiali necessaria alla valutazione della sicurezza e alla definizione del modello strutturale da adottare, qualsiasi sia la normativa di riferimento presa in considerazione, si ritiene possa farsi utile riferimento ai concetti e ai dettami contenuti nelle NTC 2018 attualmente vigenti e nella relativa Circolare applicativa 2019 (in particolare § 8.5.1, § 8.5.3 e § C8.5.1, § C8.5.2 e parte § C8.5.3).

Infine, in merito alle verifiche per carichi non sismici di costruzioni esistenti, la Sezione ritiene condivisibili le considerazioni espresse dal Servizio tecnico centrale, mettendo in evidenza che le prove di carico hanno la funzione di acquisire ulteriori elementi per il convincimento sull'attendibilità dei risultati determinati con il modello teorico dal confronto con i dati sperimentali acquisiti.

Tutto ciò premesso e considerato, la Sezione è del

PARERE

che i quesiti posti dall'Ordine degli Ingegneri di Verona e provincia trovino chiarimento dai considerato di cui sopra.

Si resta a disposizione per ogni chiarimento.

Il Dirigente della Divisione II - STC
Ing. Mariarcangela Ramundo



Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
Servizio Tecnico Centrale

VIA NOMENTANA 2 – 00161 ROMA
TEL. 06.4412.4490

www.cslp.it – PEC: consiglio.superiore@pec.mit.gov.it

Spett.le Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia
Via Santa Teresa 12
37135 VERONA

PEC: ordine.verona@ingpec.eu

Oggetto: *Risposta alla “richiesta parere in merito all’applicazione delle indicazioni riportate nel Capitolo 7 del D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) riguardanti i minimi di armatura delle fondazioni”*

Con nota dell’11.12.2025 (Prot. in Entrata CSLP n. 14469), l’Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia ha richiesto **“parere in merito all’applicazione delle indicazioni riportate nel Capitolo 7 del D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) riguardanti i minimi di armatura delle fondazioni”**, che di seguito si riporta:
“Lo scrivente ritiene necessario chiedere il seguente parere in merito all’applicazione delle indicazioni riportate nel Capitolo 7 del D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) riguardanti i minimi di armatura delle fondazioni. e ritiene che i minimi di armatura prescritti al punto 7.2.5 nel comma “Fondazioni superficiali”, non siano applicabili ai seguenti casi:

- a) elementi di fondazione di muri in calcestruzzo armato;*
- b) elementi di fondazione di muri in calcestruzzo armato controterra (muri di sostegno);*
- c) plinti di fondazione isolati*

Pertanto, si chiede:

- 1a) gli **elementi di fondazione di muri in calcestruzzo armato** devono rispettare un minimo di armatura inferiore e superiore?*
- 1b) eventualmente, quale minimo va rispettato?*
- 2a) gli **elementi di fondazione di muri in calcestruzzo armato controterra (muri di sostegno)** devono rispettare un minimo di armatura inferiore e superiore?*
- 2b) eventualmente, quale minimo va rispettato?*
- 3a) i **plinti di fondazione isolati** devono rispettare un minimo di armatura inferiore e superiore?*
- 3b) eventualmente, quale minimo va rispettato?*

Il Servizio Tecnico Centrale, nel dare riscontro alle richieste contenute nella nota sopra citata, ritiene necessario, in quanto dirimente, precisare che la seguente affermazione riportata nella medesima:

“La trave è infatti un elemento con una dimensione (lunghezza) preponderante rispetto alle altre e si sviluppa su due o più appoggi. Le fondazioni dei muri di sostegno in calcestruzzo vengono invece verificate per metro lineare di lunghezza di muro (quindi la lunghezza non è la dimensione preponderante rispetto a base/altezza e non si ha un comportamento a trave su più appoggi)”, non sia del tutto condivisibile.

Si definisce trave, infatti, in scienza delle costruzioni, un elemento strutturale monodimensionale caratterizzato da una dimensione longitudinale prevalente sulle altre, definita geometricamente come un solido generato dalla traslazione di una figura piana (sezione retta) lungo una linea (asse della trave), che si mantiene perpendicolare ad essa.

Trattasi quindi di un elemento strutturale caratterizzato e definito dall'aver dimensioni trasversali ridotte relativamente alla sua lunghezza: il numero e il tipo di vincolo non rilevano nell'individuare e definirlo e per sussistere non deve necessariamente “svilupparsi su due o più appoggi”. [Una trave incastrata (mensola), per esempio, ha un solo vincolo, inoltre i vincoli non devono essere necessariamente di tipo puntuale ma possono essere di tipo continuo e, infatti, la trave di fondazione (o trave rovescia) poggia su vincolo continuo. Così come lo sono i binari ferroviari (trave/rotaia su traversine e letto di pietrisco), le fondazioni a nastro (suole) e i cordoli di fondazione oppure gli stessi cordoli in cemento armato gettati sopra una muratura portante.]

Pertanto, le fondazioni di cui ai quesiti 1a) e 2a), essendo, a pieno titolo, identificabili come le travi di fondazione superficiale dovranno rispettare necessariamente le prescrizioni di cui al § 7.2.5. - REQUISITI STRUTTURALI DEGLI ELEMENTI DI FONDAZIONE - delle NTC2018 e nello specifico: *“Le travi di fondazione in calcestruzzo armato devono avere, per l'intera lunghezza, armature longitudinali in percentuale non inferiore allo 0,2% dell'area della sezione trasversale della trave, sia inferiormente sia superiormente.”*

Per quanto concerne il quesito “3a) **i plinti di fondazione isolati**” si evidenzia preliminarmente che le NTC 2018 richiedono il collegamento dei plinti isolati, anche su suoli di categoria A e zone non sismiche, per garantire un comportamento d'insieme, superando le deroghe del 2008 a meno che non si tenga in debito conto dei possibili spostamenti relativi nella progettazione della struttura in elevato, (“§ 7.2.5 - COLLEGAMENTI ORIZZONTALI TRA GLI ELEMENTI DI FONDAZIONE - Si deve tenere conto della presenza di spostamenti relativi del terreno sul piano di fondazione, calcolati come specificato nel § 3.2.4.2 e applicati alla fondazione, e dei possibili effetti da essi indotti nella struttura sovrastante. Tali spostamenti relativi possono essere trascurati se le strutture di fondazione sono

collegate tra loro da un reticolo di travi, o da una piastra dimensionata in modo adeguato, in grado di assorbire le forze assiali conseguenti...”).

Inoltre i plinti isolati essendo tipologie di fondazioni superficiali discontinue, che in base alle dimensioni si distinguono in plinti “tozzi” (sistema tirante-puntone) e plinti “snelli” (approccio a mensola), vengono calcolati in modo diverso rispetto alle travi di fondazione continue sebbene, quando risultino collegati da travi, il sistema plinti-travi si avvicina al comportamento di una fondazione continua e in tal caso si ritiene si debbano rispettare i requisiti minimi di armatura di cui al punto § 7.2.5 delle NTC2018. Requisiti minimi che discendono direttamente da quanto previsto dalla norma UNI EN 1998-1 - Eurocodice 8 paragrafo 5.8.2 *Travi di collegamento e travi di fondazione* (4-5) e 5.4.3.1.2 *Dettagli costruttivi per la duttilità* e tengono in conto, in zona sismica, anche dell’inversione delle sollecitazioni (momenti positivi e negativi) che rende necessario armare adeguatamente sia la parte superiore che quella inferiore della trave fondazione, evitando, altresì, attraverso una corretta disposizione dell'armatura, sgradevoli comportamenti fragili e fessurazioni del cls.

In ultimo si ritiene utile richiamare il punto 4.1.11 delle NTC 2018 che disciplina le strutture in calcestruzzo a bassa percentuale di armatura o non armato (*...quello per il quale la percentuale di armatura messa in opera è minore di quella minima necessaria per il calcestruzzo armato o la quantità media in peso di acciaio per metro cubo di calcestruzzo è inferiore a 0,3 kN...*), consentendone l'uso solo se la capacità portante è affidata alla resistenza del calcestruzzo stesso, escludendo l'armatura nel calcolo. Tale calcestruzzo è ammesso in elementi compressi o per fondazioni e strutture interrato, limitando i carichi di trazione e garantendo la tenuta.

Si resta a disposizione per ogni chiarimento.

Il Dirigente della Divisione II - STC
Ing. Mariarcangela Ramundo