



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 della
Provincia di Vicenza**
Via Luigi Massignan, 4/b
36100 Vicenza (VI)
PEC: ordine.vicenza@ingpec.eu

Oggetto: Norme Tecniche sulle Costruzioni – D.M. 17.01.2018 (NTC 2018)

Quesiti in merito a:

- 1) obblighi derivanti dalle carenze strutturali ai carichi gravitazionali a seguito di valutazione della sicurezza eseguita su costruzioni esistenti;
- 2) riutilizzo di elementi e componenti strutturali esistenti;
- 3) installazione di impianti fotovoltaici sulla copertura piana degli edifici.

Si riscontra la nota del 08.03.2024 (Prot. in Entrata CSLP n.4015), con la quale codesto Ordine ha posto un quesito in merito all'applicazione delle vigenti NTC 2018 per quanto indicato in oggetto.

1) Obblighi derivanti dalle carenze strutturali ai carichi gravitazionali a seguito di valutazione della sicurezza eseguita su costruzioni esistenti.

Il paragrafo 8.3 delle NTC elenca le condizioni per le quali è necessario eseguire la valutazione della sicurezza di una struttura esistente. Una di queste è quando si eseguono gli interventi strutturali di cui al paragrafo 8.4, ossia interventi di riparazione o locali, di miglioramento e di adeguamento.

L'ultimo capoverso del citato paragrafo 8.3 recita: *è necessario adottare provvedimenti restrittivi dell'uso della costruzione e/o procedere ad interventi di miglioramento o adeguamento nel caso in cui non siano soddisfatte le verifiche relative alle azioni controllate dall'uomo, ossia prevalentemente ai carichi permanenti e alle altre azioni di servizio.*

Il corrispondente punto C8.3 della Circ. specifica che *nel caso in cui l'inadeguatezza di un'opera si manifesti nei confronti delle azioni non sismiche, quali carichi permanenti e altre azioni di servizio combinate per gli stati limite ultimi secondo i criteri esposti nel § 2.5.3 delle NTC (eventualmente ridotte in accordo con quanto specificato al § 8.5.5 delle NTC), è necessario adottare gli opportuni provvedimenti, quali ad esempio limitazione dei carichi consentiti, restrizioni all'uso e/o esecuzione di interventi volti ad aumentare la sicurezza, che consentano l'uso della costruzione con i livelli di sicurezza richiesti dalle NTC. Gli interventi da effettuare per eliminare le vulnerabilità più importanti possono anche essere parziali e/o temporanei, in attesa di essere completati nel corso*

di successivi interventi più ampi, atti a migliorare/adequare complessivamente la costruzione e/o parti di essa.

Nel caso in cui una costruzione esistente, a seguito di valutazione di sicurezza, non soddisfi le verifiche relative ai carichi permanenti e alle altre azioni di servizio, dalla lettura della Circolare sembrerebbe emergere l'obbligo di dover raggiungere nei confronti di tali azioni i livelli di sicurezza richiesti dalle NTC per le nuove costruzioni, adottando restrizioni all'uso e/ o eseguendo interventi, mentre le NTC sembrano poter consentire anche interventi di miglioramento che, come definiti al § 8.4, sono atti ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente, senza necessariamente raggiungere i livelli di sicurezza fissati al § 8.4.3. Tale possibilità è citata anche nel § C8.4.2 della Circ. dove si specifica che *l'intervento di miglioramento può essere effettuato nei confronti anche soltanto di alcune categorie di azioni quali, ... le azioni gravitazionali, fermi restando gli obblighi indicati al CB.3.*

Negli interventi di miglioramento, secondo la definizione riportata al paragrafo 8.4.2 delle NTC, *la valutazione della sicurezza e il progetto degli interventi dovranno essere estesi a tutte le parti della struttura potenzialmente interessata da modifiche di comportamento, nonché alla struttura nel suo insieme.*

Ciò premesso, si chiede a codesto Servizio:

- a) negli interventi di riparazione o locali, sulle parti interessate dagli interventi è in ogni caso obbligatorio garantire i livelli di sicurezza richiesti dalle NTC per le nuove costruzioni nei confronti dei carichi permanenti e delle altre azioni di servizio, o è sufficiente, come previsto al § 8.4.1, *che gli interventi non comportino una riduzione dei livelli di sicurezza preesistenti anche nei confronti di tali carichi e azioni.*
- b) negli interventi di miglioramento la valutazione della sicurezza e il progetto degli interventi devono sempre e comunque essere estesi alla struttura nel suo insieme, o possono essere limitati soltanto a quelle parti di struttura che subiscono una modifica di comportamento. Quest'ultima interpretazione si basa sul fatto che l'affermazione riportata al citato paragrafo 8.4.2 *"nonché alla struttura nel suo insieme"* è da intendersi che la valutazione della sicurezza e il progetto degli interventi di miglioramento non devono essere riferiti a ciascuna delle parti che compongono la struttura stessa, ossia a tutte le parti della struttura, ma alle sole parti interessate da modifiche di comportamento statico e/ o dinamico conseguenti gli interventi previsti in progetto. Si pensi, ad esempio, a quegli elementi (pilastri, pareti, murature, travi, solai, ecc.) che non modificano il loro comportamento ai carichi gravitazionali a seguito di interventi di miglioramento realizzati su altre parti della struttura.
- e) negli interventi di miglioramento è in ogni caso obbligatorio garantire i livelli di sicurezza richiesti dalle NTC per le nuove costruzioni nei confronti dei carichi permanenti e delle altre azioni di servizio, o è sufficiente che gli interventi comportino un aumento della sicurezza strutturale preesistente anche nei confronti di tali azioni, senza necessariamente raggiungere i livelli di sicurezza fissati dalle NTC per le nuove costruzioni.
- d) con riferimento ai due quesiti precedenti riguardanti gli interventi di miglioramento, nel caso in cui sia obbligatorio garantire i livelli di sicurezza richiesti dalle NTC per le nuove costruzioni nei confronti dei carichi permanenti e delle altre azioni di servizio, tali livelli di sicurezza devono essere garantiti sull'intera struttura, ossia su tutte quelle parti con verifiche non soddisfatte nei confronti di tali azioni, o possono riguardare le sole parti interessate dagli interventi, senza per

questo dover adottare provvedimenti restrittivi dell'uso delle parti non verificate alle azioni non sismiche sulle quali non si interviene.

- e) per i beni di interesse culturale di cui all'ultimo capoverso del paragrafo 8.4 delle NTC, la possibilità di limitarsi, in ogni caso, a interventi di miglioramento, senza adottare provvedimenti restrittivi dell'uso della costruzione e, quindi, garantire i livelli di sicurezza richiesti dalle NTC per le nuove costruzioni, è da intendersi estesa anche nei confronti delle azioni non sismiche, quali carichi permanenti e altre azioni di servizio.

RISPOSTA

Come noto, la normativa tecnica per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 Gennaio 2018 (di seguito: N.T.C. 2018) al § 8.3 definisce la valutazione della sicurezza di una struttura esistente come un procedimento quantitativo, volto a determinare l'entità delle azioni che la struttura è in grado di sostenere con il livello di sicurezza minimo richiesto dalla stessa norma tecnica per le costruzioni. Ai sensi della N.T.C. 2018, l'incremento del livello di sicurezza si persegue, essenzialmente, operando sulla concezione strutturale globale con interventi, anche locali.

A tal proposito, la Circolare applicativa 21 Gennaio 2019, n. 7, C.S.LL.PP. al § C8.2 precisa che *“La valutazione della sicurezza degli edifici esistenti, per quanto possibile, deve essere effettuata in rapporto a quella richiesta per gli edifici nuovi”*.

Tuttavia la medesima circolare, ancora al § C8.2, riporta: *“Il complesso delle norme vigenti, [...] consente l'utilizzo anche delle costruzioni esistenti che non raggiungano i livelli di sicurezza richiesti per le costruzioni nuove”*, in accordo con quanto dispone la N.T.C. 2018 al § 2.1: *“Per le opere esistenti è possibile fare riferimento a livelli di sicurezza diversi da quelli delle nuove opere [...]”*, nonché la stessa circolare applicativa al § C2.1: *“Per le opere esistenti, [...], si precisa che è possibile fare riferimento a livelli di sicurezza diversi da quelli delle nuove opere [...]”*.

Al proposito, è necessario osservare che in pratica possono presentarsi casistiche molto diverse, e che occorre distinguere gli effetti delle azioni sismiche da quelli delle azioni non sismiche. Le diverse casistiche che possono presentarsi nella pratica sono sostanzialmente riconducibili alle seguenti:

- a) [...];
- b) costruzioni non soddisfacenti i livelli di sicurezza previsti da norme, sia previgenti, sia in vigore, per azioni non sismiche di origine gravitazionale;
- c) [...];
- d) costruzioni non soddisfacenti i livelli di sicurezza previsti da norme, sia previgenti, sia in vigore, per azioni sismiche.

Nel caso a) [...];

nel caso b) è necessario intervenire, conformando i carichi gravitazionali nelle zone oggetto di intervento a quelli previsti dalle NTC, con le modalità indicate nel Capitolo 8;

nei casi c) e d) si deve operare, in accordo con quanto previsto nel Capitolo 8, in funzione della classificazione dell'intervento [...]”.

In virtù di quanto espresso, al fine di una corretta valutazione del possibile utilizzo delle costruzioni, il tecnico incaricato delle verifiche o del progetto deve esplicitare, nei documenti progettuali, i livelli di sicurezza attuali e quelli che l'eventuale intervento si prefigge di conseguire,

nonché le eventuali conseguenti limitazioni nell'uso della costruzione, esplicitando, per quanto possibile, anche il livello di sicurezza degli elementi costruttivi non strutturali.

Ciò premesso, gli esiti della valutazione della sicurezza comportano conseguenze diversificate in termini di tempi e necessità di intervento, a seconda che le carenze della struttura si manifestino nei confronti delle azioni non sismiche o di quelle sismiche. Segnatamente, una volta individuate, in una costruzione esistente, eventuali situazioni di criticità, anche locali, nei confronti delle azioni sia non sismiche (come pesi propri, sovraccarichi e azioni climatiche) sia sismiche, la valutazione della sicurezza deve permettere di stabilire se l'uso della costruzione possa continuare senza interventi, se debba essere modificato (declassamento, cambio di destinazione e/o imposizione di limitazioni e/o cautele nell'uso) o se sia necessario aumentare la sicurezza strutturale, mediante interventi.

Ad ogni buon fine, la N.T.C. 2018 elenca le situazioni al ricorrere di ciascuna delle quali è obbligatorio effettuare la valutazione della sicurezza e precisa che, qualora le suddette circostanze riguardino porzioni limitate della costruzione, la valutazione della sicurezza potrà essere effettuata anche solo sugli elementi interessati e su quelli con essi interagenti, tenendo presente la loro funzione nel complesso strutturale, posto che le mutate condizioni locali non incidano sostanzialmente sul comportamento globale della struttura. Tra le circostanze in commento è ricompreso il caso in cui *“si eseguano gli interventi strutturali di cui al § 8.4”*.

Orbene, fermo restando quanto già indicato al § C2.1, con specifico riferimento al tema del quesito - *i.e.* le eventuali criticità statiche in una costruzione esistente per effetto dei carichi permanenti, rilevate in esito alla valutazione della sicurezza su di essa condotta - tanto la norma (§ 8.3) quanto la relativa circolare applicativa (§ C8.3) dispongono che nel caso in cui, in una costruzione, non siano soddisfatte le verifiche relative alle azioni controllate dall'uomo, ossia prevalentemente ai carichi permanenti e alle altre azioni di servizio, e dunque sia manifesta l'inadeguatezza dell'opera nei confronti delle azioni non sismiche, è necessario adottare opportuni provvedimenti, quali ad esempio limitazioni dei carichi consentiti, restrizioni all'uso della costruzione e/o esecuzione di interventi volti ad aumentare la sicurezza (di miglioramento o adeguamento), *“[...] che consentano l'uso della costruzione con i livelli di sicurezza richiesti dalle N.T.C.”* (§ C8.3)

Al riguardo, in particolare, la circolare applicativa specifica altresì che *“Gli interventi da effettuare per eliminare le vulnerabilità più importanti possono anche essere parziali e/o temporanei, in attesa di essere completati nel corso di successivi interventi più ampi, atti a migliorare/adeguare complessivamente la costruzione e/o parti di essa.”*

Pertanto, alla luce di quanto sopra esposto, in caso di inadeguatezza di un'opera esistente nei confronti delle azioni non sismiche, quali carichi permanenti e altre azioni di servizio, emergono le seguenti considerazioni:

- è necessario adottare sulla costruzione opportuni provvedimenti limitativi dei carichi consentiti o restrittivi dell'uso e/o procedere ad interventi di ripristino o aumento della capacità portante che possono ricadere nella fattispecie dell'intervento locale, del miglioramento o dell'adeguamento, come definiti al § 8.4 della N.T.C.2018 e al §C8.4 della relativa circolare applicativa. Saranno gli esiti delle verifiche che dovranno permettere di stabilire quali tra i menzionati provvedimenti adottare, affinché l'uso della struttura possa essere conforme ai criteri di sicurezza delle N.T.C. 2018;
- laddove, si scelga di non adottare opportuni provvedimenti limitativi dei carichi o restrittivi dell'uso e di procedere soltanto con interventi di tipo locale, di miglioramento o di adeguamento, volti ad aumentare la sicurezza dell'opera, la N.T.C. 2018 e la relativa circolare applicativa, in coerente accordo tra loro (e dunque diversamente da quanto inteso dal richiedente), prevedono

l'obbligo di dover conseguire *“i livelli di sicurezza richiesti dalle N.T.C.”*. I predetti livelli di sicurezza, per lo specifico caso in commento (inadeguatezza di un'opera esistente nei confronti delle azioni non sismiche), per quanto possibile, dovranno corrispondere ai livelli che la N.T.C. 2018 richiede per le **nuove costruzioni**;

Laddove, optando esclusivamente per il ricorso a interventi di tipo locale, di miglioramento o di adeguamento, volti a ripristinare o aumentare la sicurezza dell'opera, dovesse sussistere un'evidente, oggettiva e adeguatamente motivata impossibilità di conseguire i livelli di sicurezza per le **nuove costruzioni**, si fa notare che la N.T.C. 2018 e la menzionata circolare, nei dettati sopra richiamati, riconoscono altresì, per lo specifico caso in trattazione, la possibilità di conseguire i livelli di sicurezza propri dei suddetti interventi, come definiti al § 8.4 della N.T.C.2018 e al §C8.4 della relativa circolare applicativa, tuttavia, in quest'ultimo caso, affinché l'uso della struttura possa essere conforme ai criteri di sicurezza delle N.T.C. 2018, è condizione necessaria che, qualunque sia, tra i menzionati, l'intervento a farsi, si preveda anche la concomitante adozione di provvedimenti limitativi dei carichi consentiti e/o restrittivi dell'uso per le parti di costruzione non verificate alle azioni non sismiche.

Ciò precisato, ad ogni buon conto, si ritiene opportuno evidenziare che, nello specifico caso di inadeguatezza di un'opera esistente nei confronti delle azioni non sismiche, è buona norma nonché prassi consolidata che i livelli di sicurezza corrispondano ai livelli che la N.T.C. 2018 richiede per le **nuove costruzioni**;

- qualora le circostanze, al ricorrere delle quali è disposto l'obbligo della valutazione della sicurezza, riguardino porzioni limitate della costruzione, la valutazione della sicurezza potrà essere effettuata anche solo sugli elementi interessati e su quelli con essi interagenti, tenendo presente la loro funzione nel complesso strutturale, posto che le mutate condizioni locali non incidano sostanzialmente sul comportamento globale della struttura. Per quanto concerne invece le verifiche dello stato di progetto, in esse si dovrà tenere conto di come gli interventi possano incidere sul comportamento della costruzione (§ C8.3). In tale ottica, con specifico riferimento alle categorie di intervento menzionate dal richiedente, si osserva quanto segue:
 - nel caso di intervento locale o riparazione di cui al § 8.4.1 delle N.T.C. 2018 e al § C8.4.1 della relativa circolare applicativa, che, per definizione, riguarda singole parti e/o elementi della struttura e non deve cambiare significativamente il comportamento globale della costruzione, la modifica di una parte limitata della struttura può rientrare in questa categoria, a condizione che si dimostri che l'insieme degli interventi locali previsti non modifichi significativamente rigidità, resistenza nei confronti delle azioni orizzontali e capacità di deformazione della struttura. In questo caso, il progetto e la valutazione della sicurezza potranno essere riferiti alle sole parti e/o elementi interessati, documentando le carenze strutturali riscontrate e dimostrando che, rispetto alla configurazione precedente al danno, al degrado o alla variante, non vengano prodotte sostanziali modifiche al comportamento delle altre parti e della struttura nel suo insieme e che gli interventi locali previsti non comportino una riduzione dei livelli di sicurezza preesistenti;
 - nel caso di intervento di miglioramento di cui al § 8.4.2 delle N.T.C. 2018 e al § C8.4.2 della relativa circolare applicativa, che, per definizione, è finalizzato a conseguire un aumento della sicurezza strutturale preesistente, senza necessariamente raggiungere i livelli di sicurezza fissati al § 8.4.3, la valutazione della sicurezza, in questo caso obbligatoria e finalizzata a determinare l'entità massima delle azioni, considerate nelle combinazioni di progetto previste, cui la struttura può resistere con il grado di sicurezza richiesto, riguarderà

necessariamente, oltre ai possibili meccanismi locali, la struttura nel suo insieme. Tanto la valutazione della sicurezza quanto il progetto di intervento, in questo caso, dovranno essere estesi, sempre e comunque, sia a tutte le parti della struttura potenzialmente interessate da modifiche di comportamento sia all'intera struttura, considerata nel suo insieme.

Alla luce di quanto sopra rappresentato, per i riscontri ai quesiti di cui alle lettere a), b), c) e d) dell'istanza avanzata dal richiedente, si rimanda alle considerazioni che precedono.

In merito al quesito di cui alla lettera e), invece, si rappresenta quanto segue.

Per i beni di interesse culturale ricadenti in zone dichiarate a rischio sismico, ai sensi del comma 4 dell'art. 29 del d.lgs 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", la N.T.C. 2018 al § 8.4 prevede che "[...] è in ogni caso possibile limitarsi ad interventi di miglioramento effettuando la relativa valutazione della sicurezza". Il dettato normativo, dal punto di vista ermeneutico, nel prevedere la possibilità di limitarsi ad interventi di miglioramento, diversamente dall'interpretazione resa dal richiedente nel quesito posto, non esclude, di certo, la possibilità di adottare provvedimenti limitativi dei carichi e/o restrittivi dell'uso della costruzione. Semplicemente, invece, non obbliga a procedere con un intervento di adeguamento anche laddove ricorrano le circostanze di cui al § 8.4.3 della N.T.C. 2018, per le quali il predetto intervento di adeguamento è obbligatorio. Considerato che, come sopra richiamato, ai sensi della circolare applicativa (§ C2.1), nel caso di costruzioni non soddisfacenti i livelli di sicurezza previsti da norme, sia previgenti sia in vigore, per azioni non sismiche di origine gravitazionale, è necessario intervenire con le modalità indicate nel Capitolo 8, conformando i carichi gravitazionali nelle zone oggetto di intervento a quelli previsti dalle N.T.C., e considerato altresì che (§ C8.4.2) "*L'intervento di miglioramento può essere effettuato nei confronti anche soltanto di alcune categorie di azioni quali, indicativamente ma non esaustivamente, le azioni del vento, le azioni sismiche, le azioni gravitazionali, fermi restando gli obblighi indicati al § C.8.3.*", la "possibilità di limitarsi ad interventi di miglioramento", interpretata nel modo sopra specificato, è da intendersi estesa anche nei confronti delle azioni non sismiche, quali carichi permanenti e altre azioni di servizio.

Ad ogni buon fine, si richiama anche quanto previsto dalla circolare applicativa al § C8.1: "*Per gli interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità sismica dei beni del patrimonio culturale vincolato, il riferimento normativo, nelle more dell'emanazione di ulteriori disposizioni, è costituito dal D.P.C.M. 9 febbraio 2011 "Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008". Tale direttiva, in considerazione della specificità e articolazione del contenuto nonché delle caratteristiche del patrimonio storico edilizio italiano, è adottabile come riferimento per le costruzioni che comunque abbiano una valenza storica, artistica o urbanistico-ambientale, anche se non esplicitamente vincolate, fatto salvo quanto previsto al punto 8.4 delle NTC.*".

2) Riutilizzo di elementi e componenti strutturali esistenti.

La fattispecie prospettata nel quesito attiene al riutilizzo di elementi strutturali provenienti da costruzioni esistenti anche a seguito di interventi di demolizione e ricostruzione totale o parziale. Il riutilizzo di elementi e componenti strutturali è consentito esclusivamente nell'ambito del medesimo cantiere (demolizione e ricostruzione parziale o totale), qualora il Progettista e/o il Direttore Lavori, sotto la propria responsabilità, proceda alla caratterizzazione dei materiali e del loro degrado di cui al paragrafo § 8.5.3 delle NTC e relativa circolare applicativa, al fine di

verificarne l'adeguatezza all'impiego rispetto alle necessità di progetto. L'eventuale presenza di documentazione riferita alla precedente accettazione in cantiere di tali elementi potrà essere utilizzata solamente per accrescere il livello di conoscenza degli stessi ma non esonera dalla caratterizzazione di cui sopra.

3) Installazione di impianti fotovoltaici sulla copertura piana degli edifici.

Al riguardo, preliminarmente si riporta quanto prescritto al par. § 2.1 delle NTC e relativa Circolare: *“I componenti, i sistemi e i prodotti edili od impiantistici, non facenti parte del complesso strutturale, ma che svolgono funzione statica autonoma, devono essere progettati ed installati nel rispetto dei livelli di sicurezza e delle prestazioni di seguito prescritti [omissis]”*

Inoltre, si rappresenta la necessità di considerare un impianto fotovoltaico installato sulla copertura di un edificio come un elemento il cui cedimento causa conseguenze non trascurabili per la sicurezza.

Risulta quindi che essi *non possano essere vincolati alla costruzione contando sull'effetto dell'attrito, bensì devono essere collegati ad essa con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili* e che devono risultare soddisfatte tutte le verifiche previste al par. § 7.3.6 delle NTC e relativa Circolare applicativa.

Il Dirigente della Divisione II
Ing. Mariarcangela Ramundo