

Spett.

TECNOSTRUTTURE S.r.l.

Via Meucci n. 26

30020 Noventa di Piave (VE)

Preganziol, li 08/06/2017

Oggetto: Nota su prestazioni sismiche del sistema NPS®

NPS® è un sistema costruttivo integrato di travi e pilastri, ed eventualmente solai, per la realizzazione di strutture a telaio tridimensionali che trova applicazione nell'edilizia residenziale, commerciale ed industriale. Trattasi di un sistema misto acciaio-calcestruzzo caratterizzato dall'auto-portanza delle parte metallica in prima fase (di montaggio e costruzione), ovvero prima che l'indurimento del calcestruzzo assicuri la collaborazione fra i due materiali (seconda fase o di esercizio).

In particolare le travi che fanno parte del sistema NPS® sono del tipo noto come "reticolare misto", formate da una struttura reticolare di acciaio che viene annegata nel getto di calcestruzzo. La continuità fra le singole travi del sistema NPS viene assicurata in seconda fase mediante adeguata armatura di sovrapposizione sotto forma di barre sciolte oppure di tralicci composti saldati. Le travi continue realizzate con tale sistema sono pertanto caratterizzate da un momento ai nodi minore rispetto ad un sistema non autoportante, quale quello di c.a. gettato in opera, in quanto i carichi di prima fase – che costituiscono tipicamente il 40-60% dei carichi totali - non producono momenti alle estremità delle travi.

I telai realizzati con il sistema NPS® possono essere di tipo "pendolare" oppure "sismo-resistenti".

Nel primo caso la stabilità laterale dell'edificio viene assicurata da opportuni nuclei e/o pareti di controvento, cosicché i momenti che insorgono nel telaio dovuti alle forze orizzontali sono nulli o trascurabili. Nel comportamento sismico il telaio "pendolare" può essere visto come struttura secondaria alla quale non si richiedono particolari prestazioni in termini di duttilità e che pertanto può derogare dai dettagli di armatura richiesti alle strutture con funzione sismo-resistente.

Nel secondo caso, ovvero quello dei telai sismo-resistenti ai quali viene affidata la stabilità laterale della costruzione, il sistema NPS® offre la possibilità di ottenere prestazioni sismiche

non inferiori rispetto a quelle di una struttura in c.a. gettata in opera di classe di duttilità alta. Tale affermazione si motiva per le seguenti ragioni:

- i telai del sistema NPS® garantiscono in seconda fase la continuità strutturale tipica delle strutture gettate in opera, assicurando così i vantaggi dell'iperstaticità che manca alle strutture prefabbricate classiche;
- La riduzione del momento alle estremità delle travi permette di ridurre l'armatura delle stesse ai nodi e conseguentemente di rispettare con maggiore facilità la corretta "gerarchia delle resistenze" fra travi e pilastri, evitando nel contempo la tipica congestione di armatura ai nodi;
- L'esigenza di auto-portanza comporta che l'armatura d'anima venga disposta in esubero rispetto alle esigenze di resistenza a taglio di seconda fase, assicurando così la gerarchia delle resistenze momento-taglio all'interno delle travi;
- L'esigenza di autoportanza impone anche che l'armatura superiore nelle travi risulti circa pari a quella in zona tesa inferiore, assicurando così implicitamente la duttilità flessionale delle travi;
- sempre per esigenze di autoportanza di prima fase i pilastri del sistema NPS sono caratterizzati da alta percentuale di armatura. Addirittura nei pilastri NPS-PDTI tale armatura è in parte costituita dalla camicia esterna di confinamento del calcestruzzo. Tutte queste caratteristiche assicurano una intrinseca duttilità ai pilastri del sistema NPS®;
- Nei nodi non confinati del telaio può essere disposta l'armatura di confinamento del calcestruzzo richiesta dalle normative tecniche per le costruzioni.

In definitiva si può affermare che l'autoportanza richiesta alle strutture del sistema NPS® per ragioni di efficienza del cantiere e velocità di montaggio si converte in una opportunità per la realizzazione di strutture duttili e quindi con un comportamento sismico potenzialmente ottimo. L'autoportanza è anche l'elemento vincente del sistema NPS® che permette di sfruttare i vantaggi delle strutture prefabbricate in prima fase e quella delle strutture monolitiche realizzate in opera in seconda fase.

In fede,

Prof. Ing. Roberto Scotta

