VERIFICA VULNERABILITA' SISMICA E INDICAZIONI PRELIMINARI DI INTERVENTO PER EDIFICI VARI IN CASTEL MELLA

DESCRIZIONE. In 2 lotti distinti: un primo di competenza per l'anno 2016, e un secondo di competenza per l'anno 2017, il Comune di Castel Mella ha affidato a Di.Mo.Re. la verifica di vulnerabilità di 8 edifici pubblici, estremamente variabili per geometria, tipologia strutturale, epoca di costruzione, materiali da costruzione.

In tali contesti, non è solo necessaria la versatilità tecnica di saper adattare la tipologia di analisi alle varie situazioni, ma è possibile elaborare strategie di intervento per l'incremento della resilienza civica grazie al quadro complessivo interpretativo che emerge a valle delle analisi.

Gli edifici oggetto di analisi, con sintetica descrizione, sono:

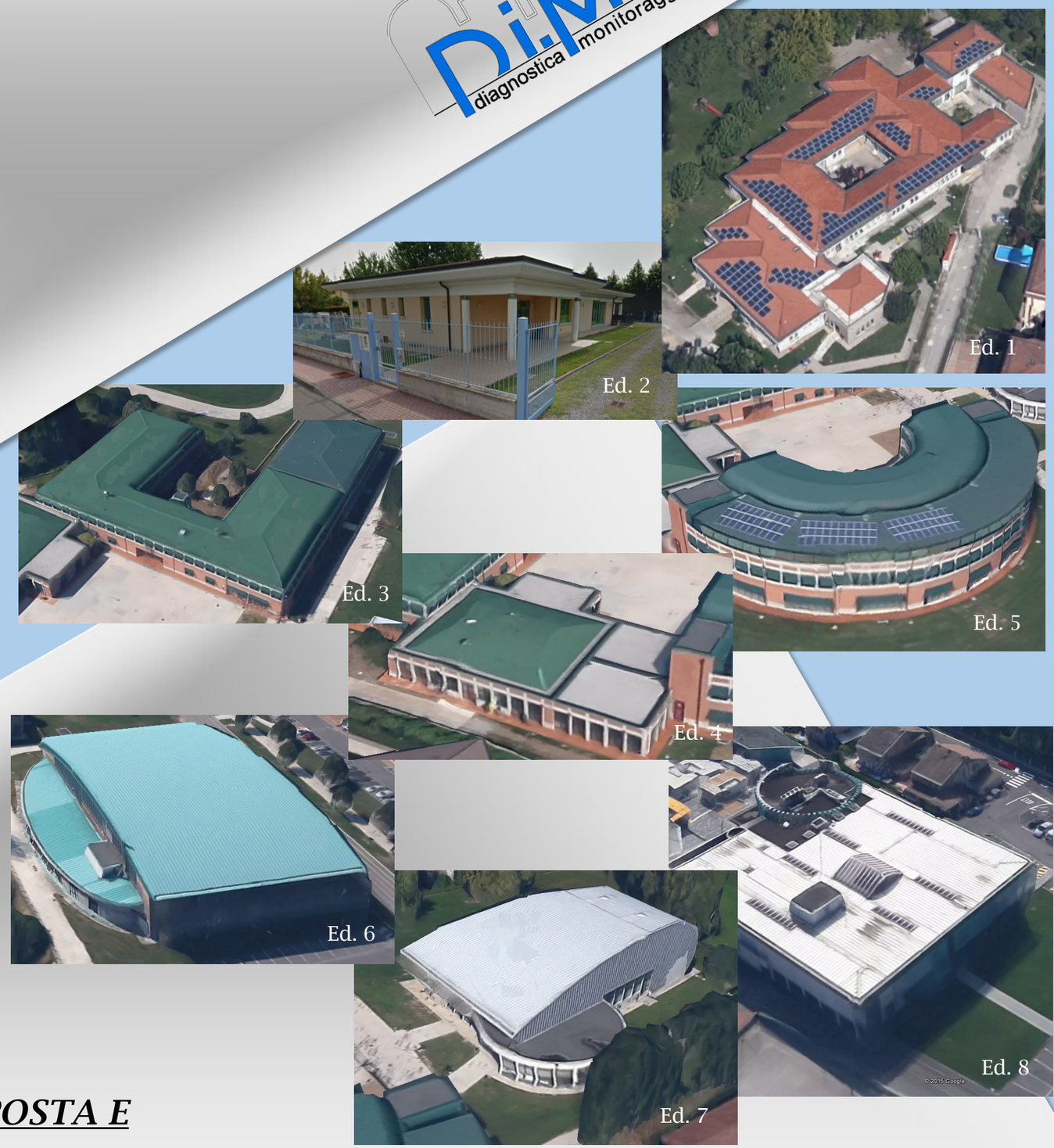
LOTTO 1

1. Scuola Materna di Onzato: struttura mista, circa 5000mc;
2. Asilo Nido: struttura mista, circa 5000mc;
3. Scuola elementare (primaria) complesso F. De André: struttura c.a., circa 15000mc;
4. Mensa scuole complesso F. De André: struttura c.a., circa 2500mc;
5. Scuola media (secondaria inferiore) complesso F. De André: struttura c.a., circa 15000mc.

LOTTO 2

6. Palestra: struttura c.a., circa 16000mc.;
7. Auditorium - Biblioteca: struttura c.a., circa 8000mc;
8. Municipio: struttura c.a., circa 10000mc.

Sono stati utilizzati i metodi della

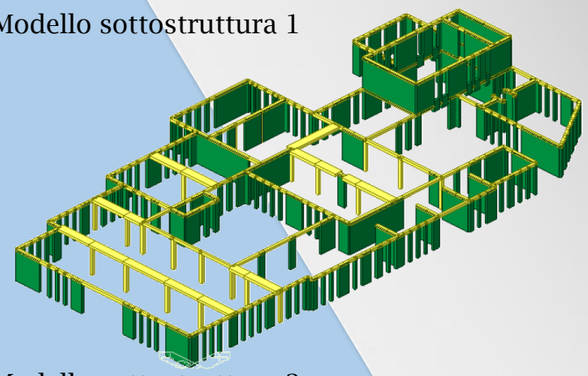


ANALISI DINAMICA LINEARE A SPETTRO DI RISPOSTA E DELL'ANALISI PUSHOVER

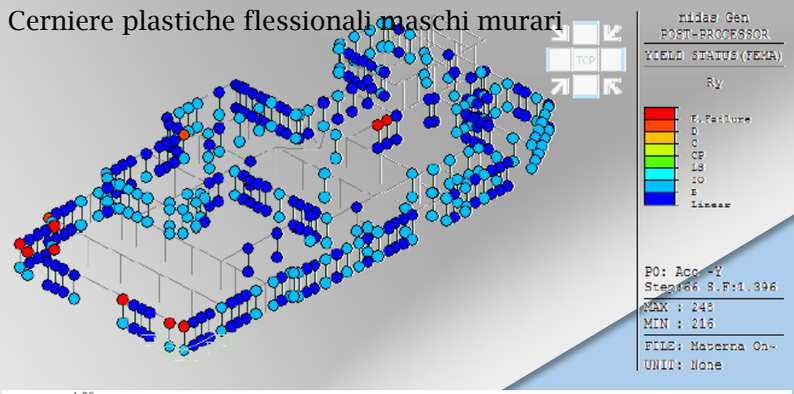
VERIFICA VULNERABILITA' SISMICA E INDICAZIONI PRELIMINARI DI INTERVENTO PER EDIFICI VARI IN CASTEL MELLA

EDIFICIO 1 — SCUOLA MATERNA DI ONZATO: METODO DI ANALISI. Edificio a struttura mista muratura-c.a. probabilmente corpo originario anni '70, monopiano. Maschi murari di dimensioni notevolmente differenti hanno richiesto analisi non-lineare per cogliere il meccanismo di insieme. Individuate 2 sotto-strutture.

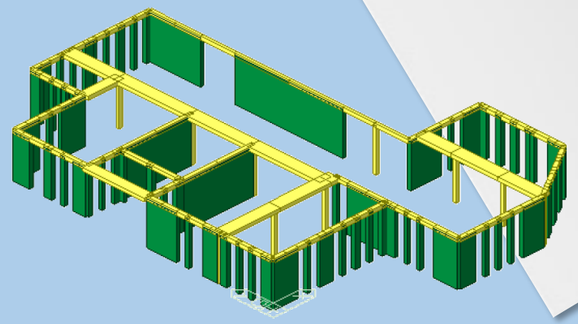
Modello sottostruttura 1



Cerniere plastiche flessionali maschi murari

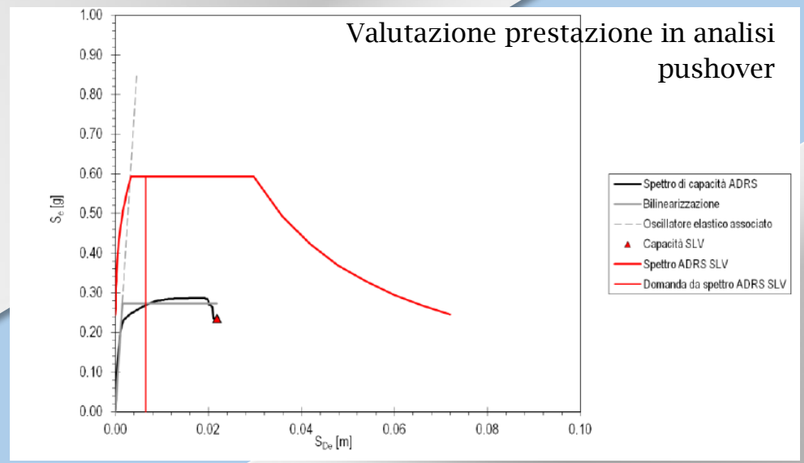


Modello sottostruttura 2



Esito sintetico analisi pushover

Stato limite	Se(T*) [g]	F*/m* [g]	q*
SLV	0.585	0.274	**2.138**
Stato limite	dmax* (T*) [cm]	dSL* [cm]	d_{max}^* (T*)/ d_{SL}^*
SLV	0.653	2.176	**0.300**



EDIFICIO 1. Struttura monopiano con ridondanza di elementi strutturali, sebbene non concepiti per essere sismoresistenti. Capacità d'insieme buona.

INTERVENTI A BASSA INCIDENZA DI COSTO, PER CUI PROGRAMMABILI NEL MEDIO BREVE PERIODO.

ZONA SISMICA III

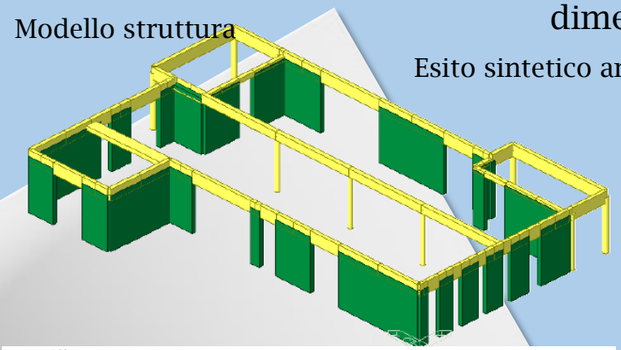
EDIFICI C.U. III

EDIFICIO 2

ASILO NIDO ISOLA DEI BEBE': METODO ANALISI.

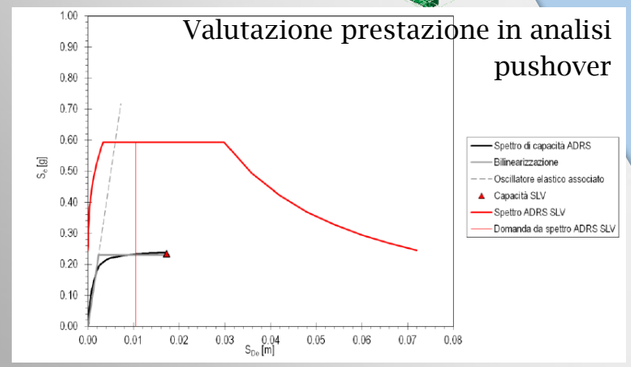
Edificio a struttura mista muratura-c.a., monopiano, realizzato negli anni 2000. Ricorso ad analisi pushover per computare correttamente comportamento murature di dimensioni differenti.

Modello struttura



Esito sintetico analisi pushover

Stato limite	Se(T*) [g]	F*/m* [g]	q*
SLV	0.593	0.230	**2.581**
Stato limite	dmax* (T*) [cm]	dSL* [cm]	d_{max}^* (T*)/ d_{SL}^*
SLV	1.041	1.718	**0.606**



EDIFICIO 2 — ASILO NIDO ISOLA DEI BEBE'. Struttura che si comporterebbe in caso di sisma in modo sicuramente accettabile, prestazione allo stato di fatto allineata alle richieste per lo Stato Limite di Salvaguardia della vita.

INTERVENTI A BASSO COSTO PROGRAMMABILI NEL BREVE PERIODO

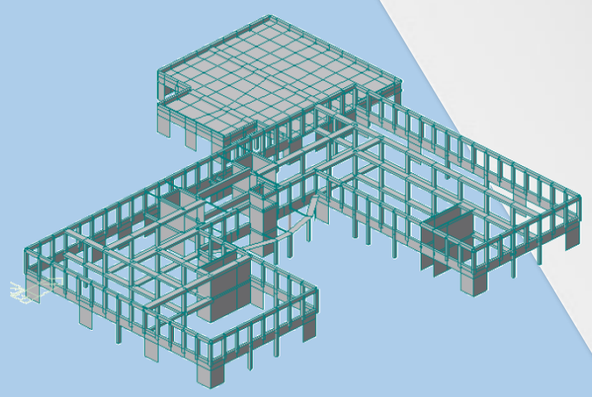
VERIFICA VULNERABILITA' SISMICA E INDICAZIONI PRELIMINARI DI INTERVENTO PER EDIFICI VARI IN CASTEL MELLA

EDIFICI 3-4-5 — PLESSO SCOLASTICO COMPRENDENTE SCUOLA ELEMENTARE, MENSA, E SCUOLA MEDIA: METODO DI ANALISI.

Le 3 strutture, attigue, sono state progettate dalla stessa mano, ed edificate in periodi leggermente differenti, ma recenti (inizio anni 2000). Non concepite in ottica prestazionale secondo NTC08, ma qualitativamente progetto di elevata qualità.

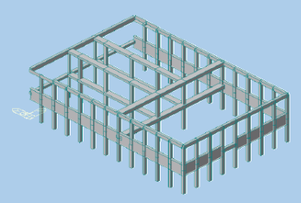
Diagnostica limitata, ma disponibilità completa progetto esecutivo: dal momento che si possono identificare, per geometria, elementi "sismoresistenti" ed elementi secondari, sono state sviluppate analisi a spettro di risposta. L'elaborazione di analisi pushover non avrebbe migliorato l'esito in maniera sostanziale, essendoci una importate influenza di meccanismi fragili sul comportamento globale.

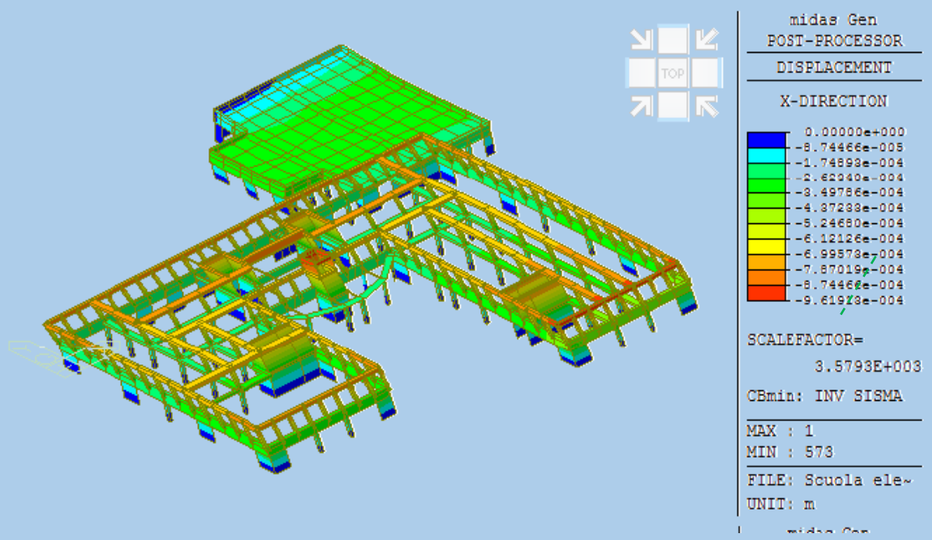
Modello Ed. 3 + parte Ed. 4



EDIFICIO 3 + PARTE EDIFICIO 4. Struttura articolata, ben impostata, ma con leggera carenza di armatura negli elementi sismoresistenti primari (pareti in calcestruzzo). Possibile integrare l'armatura con rinforzi esterni in acciaio, carbonio, calcestruzzo fibrorinforzato, a flessione e taglio.

Valutata in forma preliminare anche la prestazione post-intervento, per valutazione efficacia soluzione proposta.



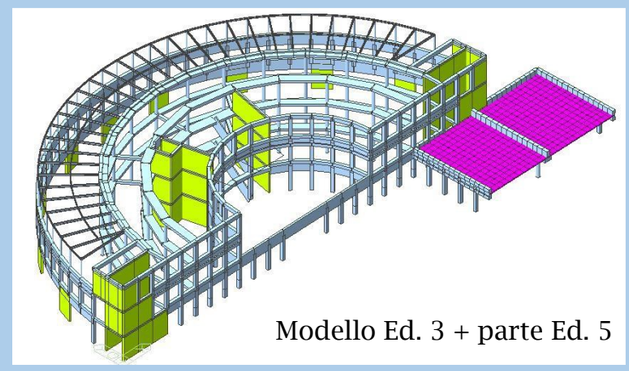


ZONA SISMICA III

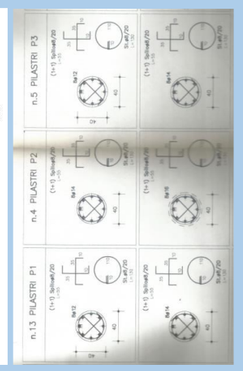
EDIFICI C.U. III

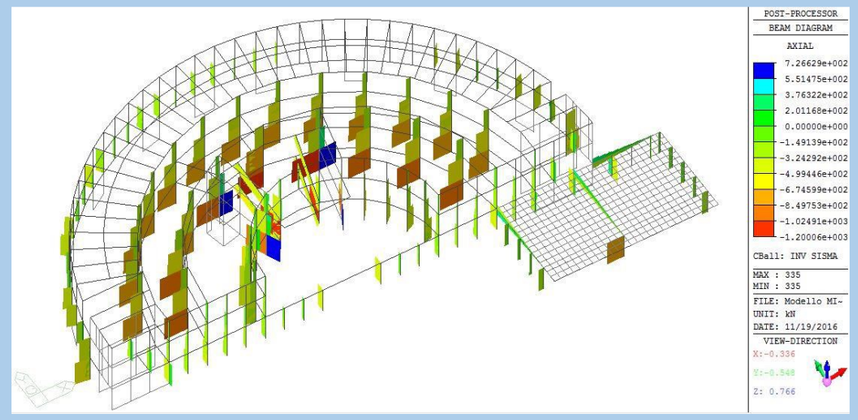
EDIFICIO 5 + PARTE EDIFICIO 4 .

Presenti grandi pareti, molto rigide e poco armate, tipiche dei vani scala di concezione antisismica non moderna.



Modello Ed. 3 + parte Ed. 5





SOLUZIONE PROPOSTA PER MIGLIORAMENTO SISMICO: RIDUZIONE TRAMITE INTAGLI DELLA RIGIDEZZA DELLE GRANDI PARETI PER RIEQUILIBRARE IL SISTEMA SISMORESISTENTE (MAGGIORE UNIFORMITA' DI DISTRIBUZIONE ELEMENTI RESISTENTI), INCREMENTO ARMATURA CON RINFORZI ESTERNI. INTERVENTO SVILUPPABILE PER STEP