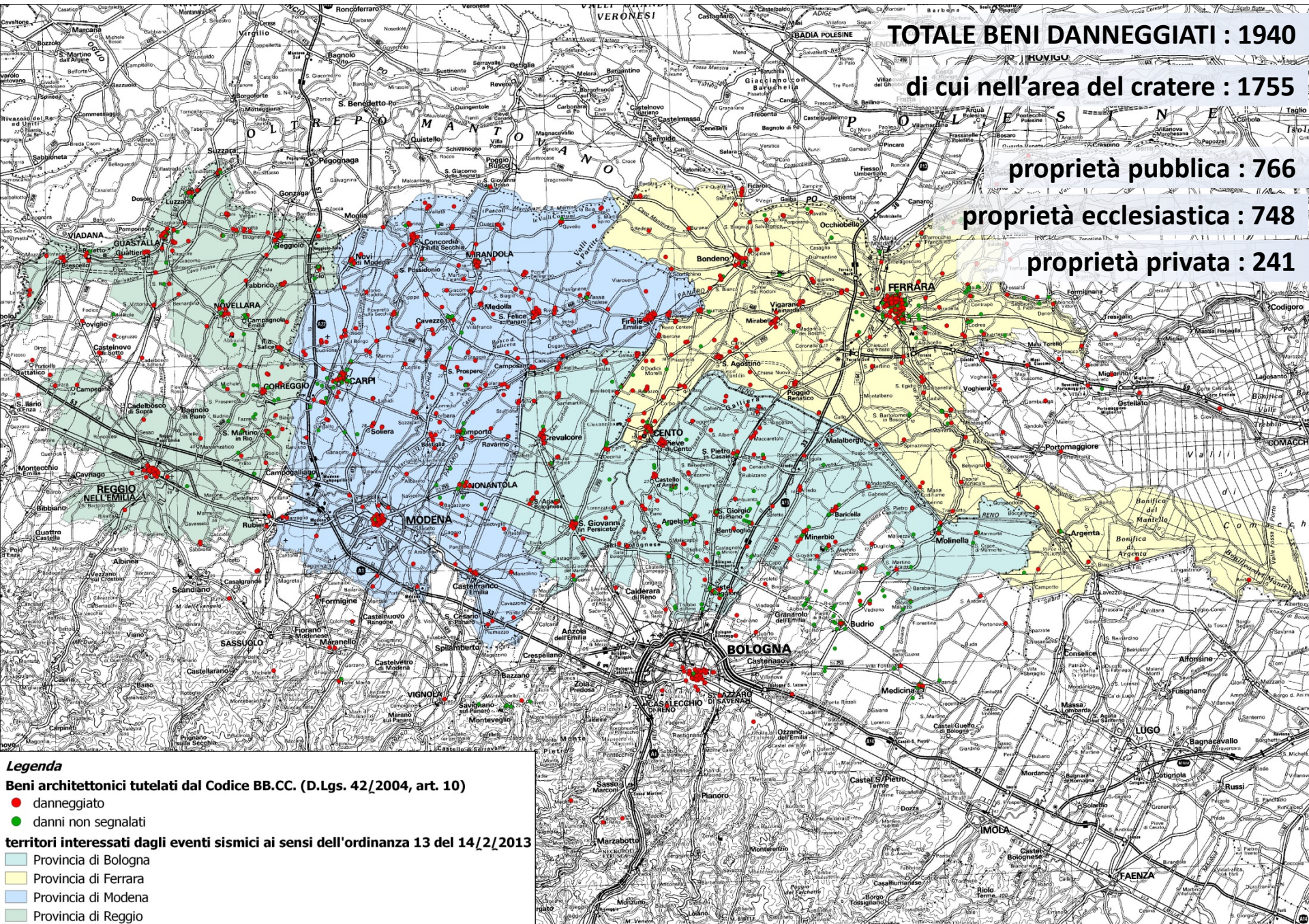


## **Effetto SISMA 2012 suolo e strutture**

### ***EFFETTI DEL SISMA SUI BENI CULTURALI***

**Carla Di Francesco**

Direttore Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Emilia Romagna



**TOTALE BENI DANNEGGIATI : 1940**

**di cui nell'area del cratere : 1755**

**proprietà pubblica : 766**

**proprietà ecclesiastica : 748**

**proprietà privata : 241**

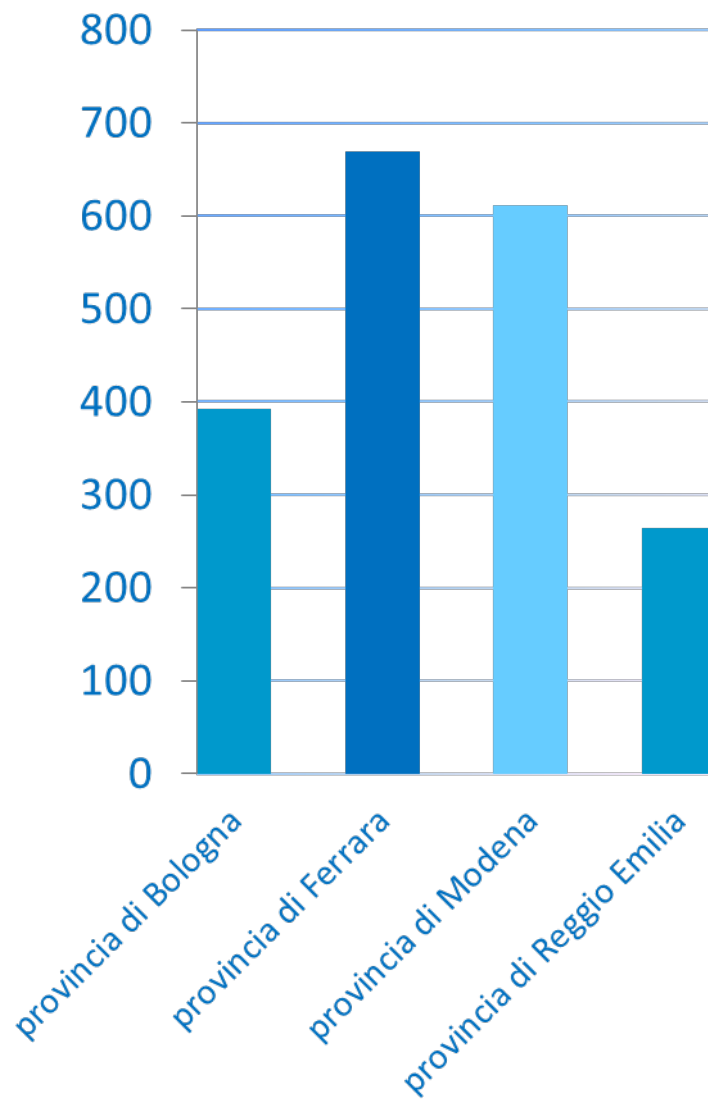
**Legenda**  
**Beni architettonici tutelati dal Codice BB.CC. (D.Lgs. 42/2004, art. 10)**

- danneggiato
- danni non segnalati

**territori interessati dagli eventi sismici ai sensi dell'ordinanza 13 del 14/2/2013**

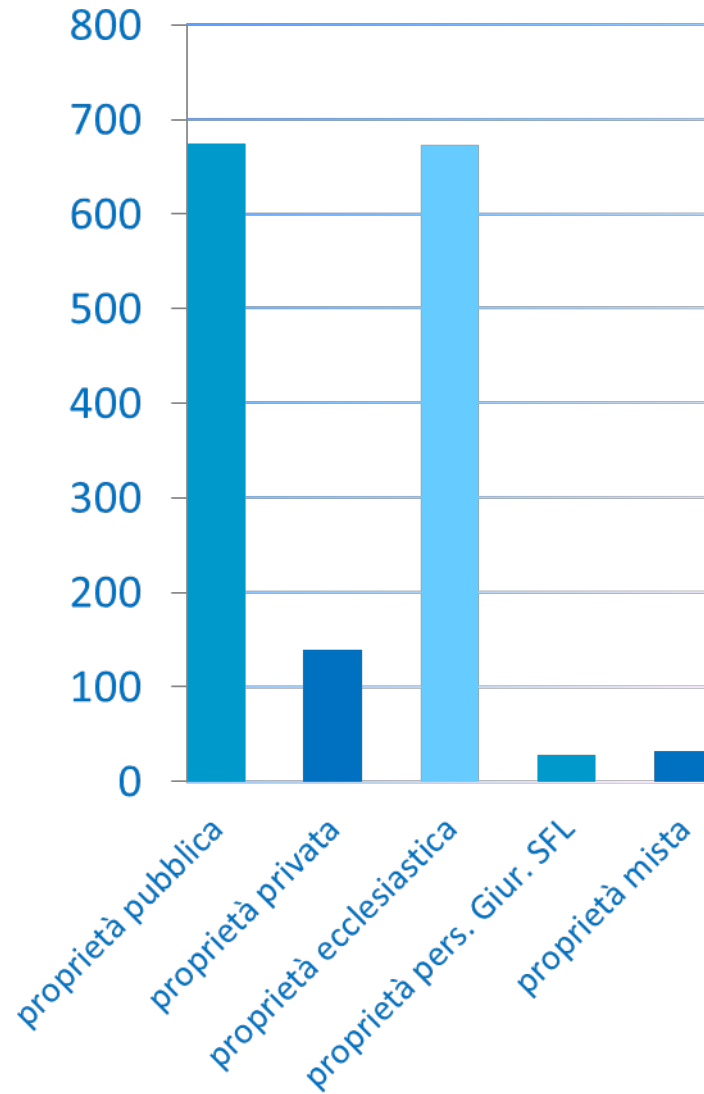
- Provincia di Bologna
- Provincia di Ferrara
- Provincia di Modena
- Provincia di Reggio

## Distribuzione del danno sul territorio interessato dal sisma

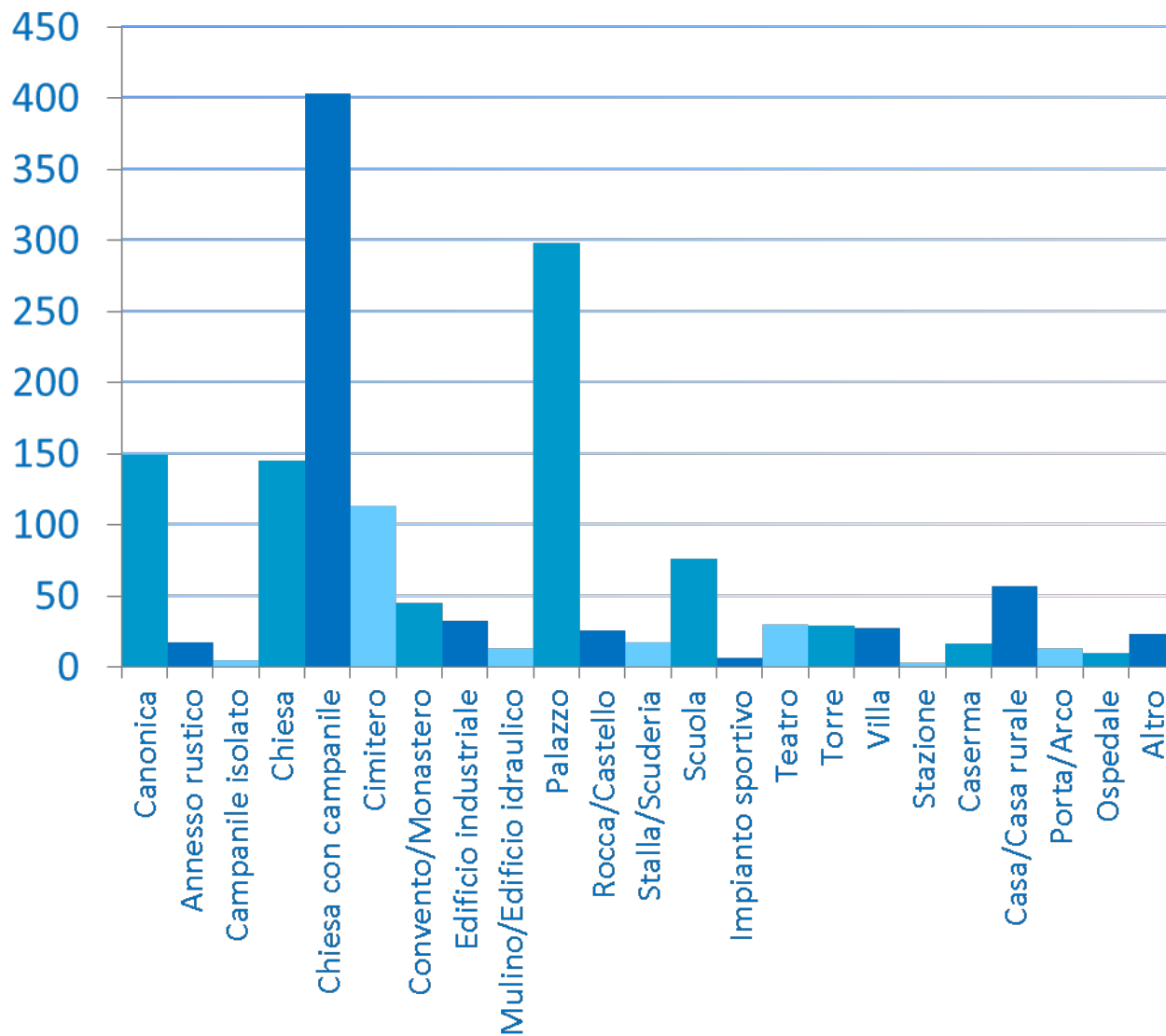


**TOTALE BENI DANNEGGIATI: 1940**

## Distribuzione delle proprietà dei beni oggetto di verifica



## Distribuzione del danno per tipologia di bene (su beni già verificati)



Per beni culturali si intende un complesso di categorie di beni prodotti dall'ingegno e dalla creatività umani, che per brevità riassumiamo in **beni architettonici, storico artistici, archivi, biblioteche**: questi hanno effettivamente assorbito le energie delle strutture tecniche del Ministero per i beni e le attività culturali (Direzione Regionale Beni Culturali, Soprintendenze) nell'anno trascorso.

I danni provocati dal sisma sugli edifici sottoposti a tutela, che quindi sono beni culturali, dipendono sia dalla loro collocazione rispetto all'epicentro, sia dalle caratteristiche costruttive planimetriche e storiche patrimonio di **ciascun edificio**. Si presentano di seguito alcuni esempi di danno, dai lievi fino al crollo totale, tentando di comprenderne le ragioni principali.



Un esempio di danno lieve:  
FERRARA - PALAZZO DI LUDOVICO IL MORO  
(MUSEO ARCHEOLOGICO NAZIONALE)

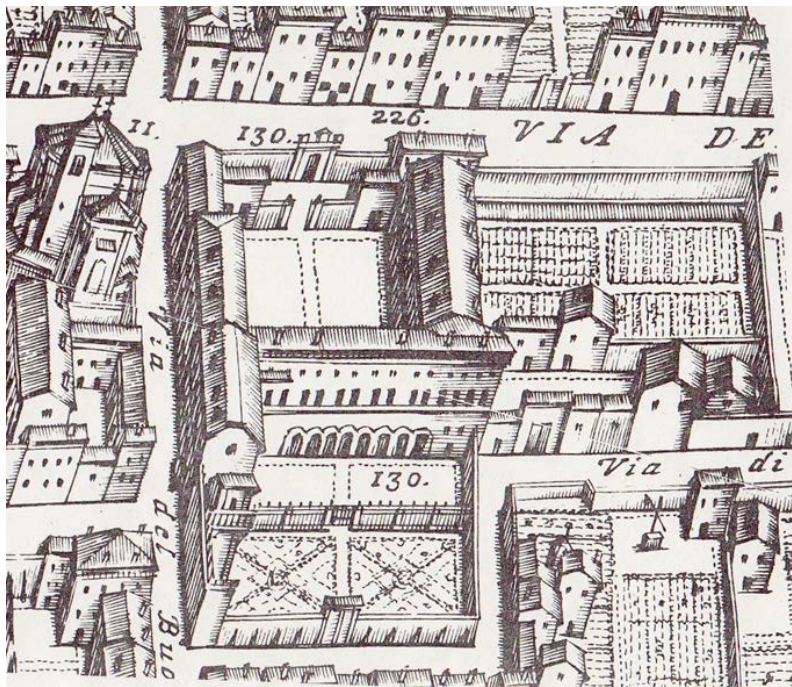
Struttura ad elevata vulnerabilità

Edificio con particolari problemi (grande salone centrale soffittato su loggia, setti murari del I piano su volte, planimetria irregolare)

muratura di buona qualità

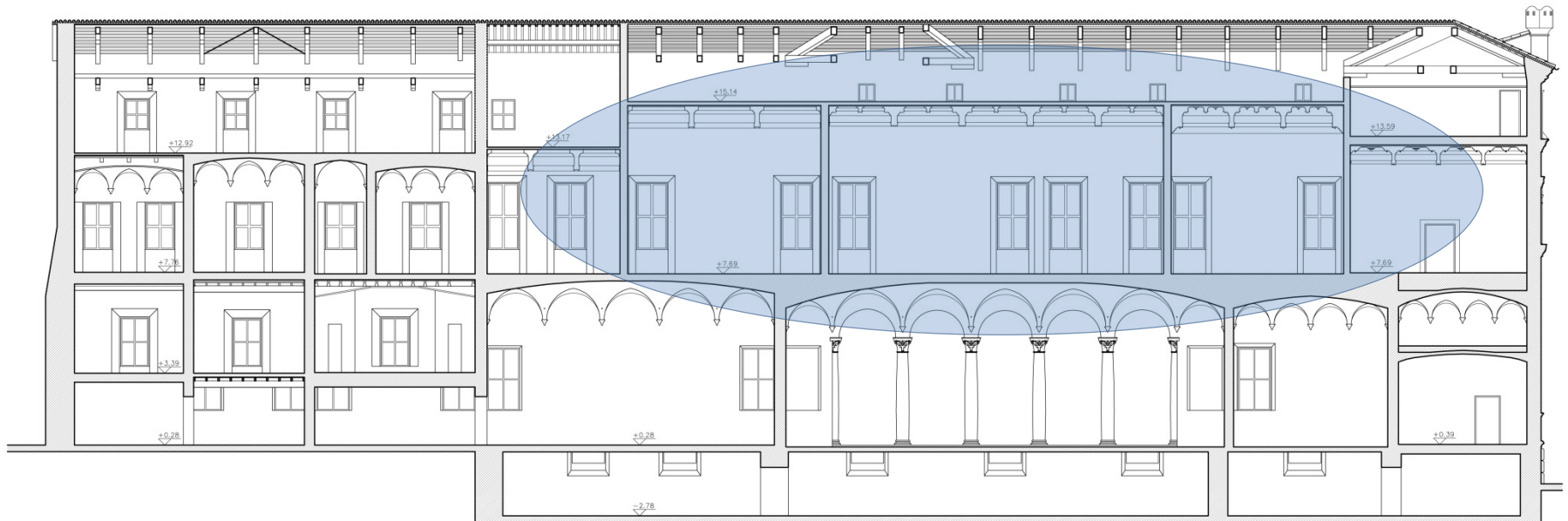
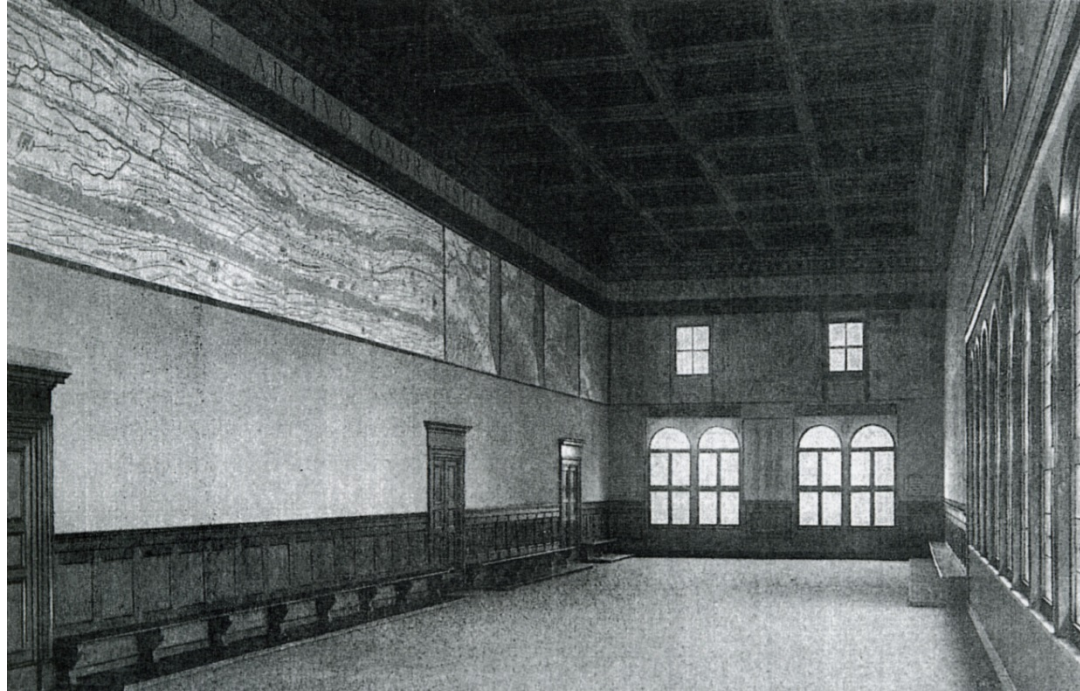
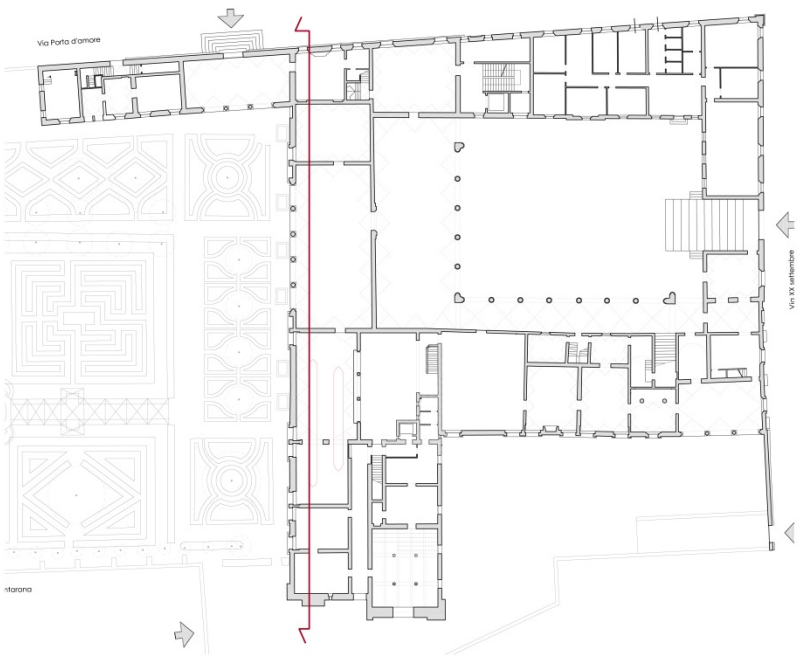
Negli anni tra 1988 e 1996 è stato compiuto un ciclo di restauri con consolidamento di volte e solai, revisione e collegamento delle strutture lignee alle murature

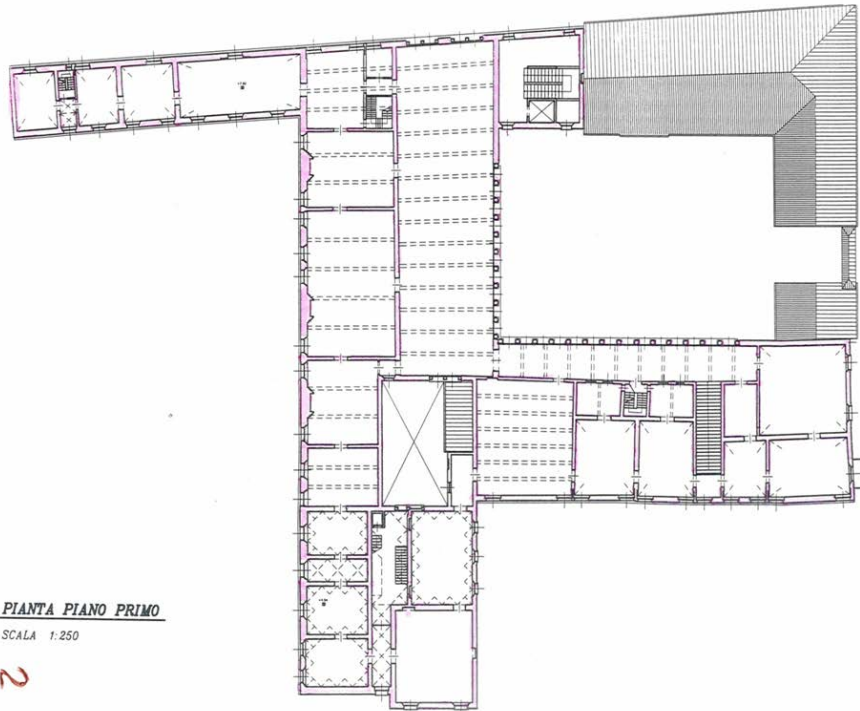




Struttura irregolare per planimetria , quote interne ed altezza dei corpi di fabbrica





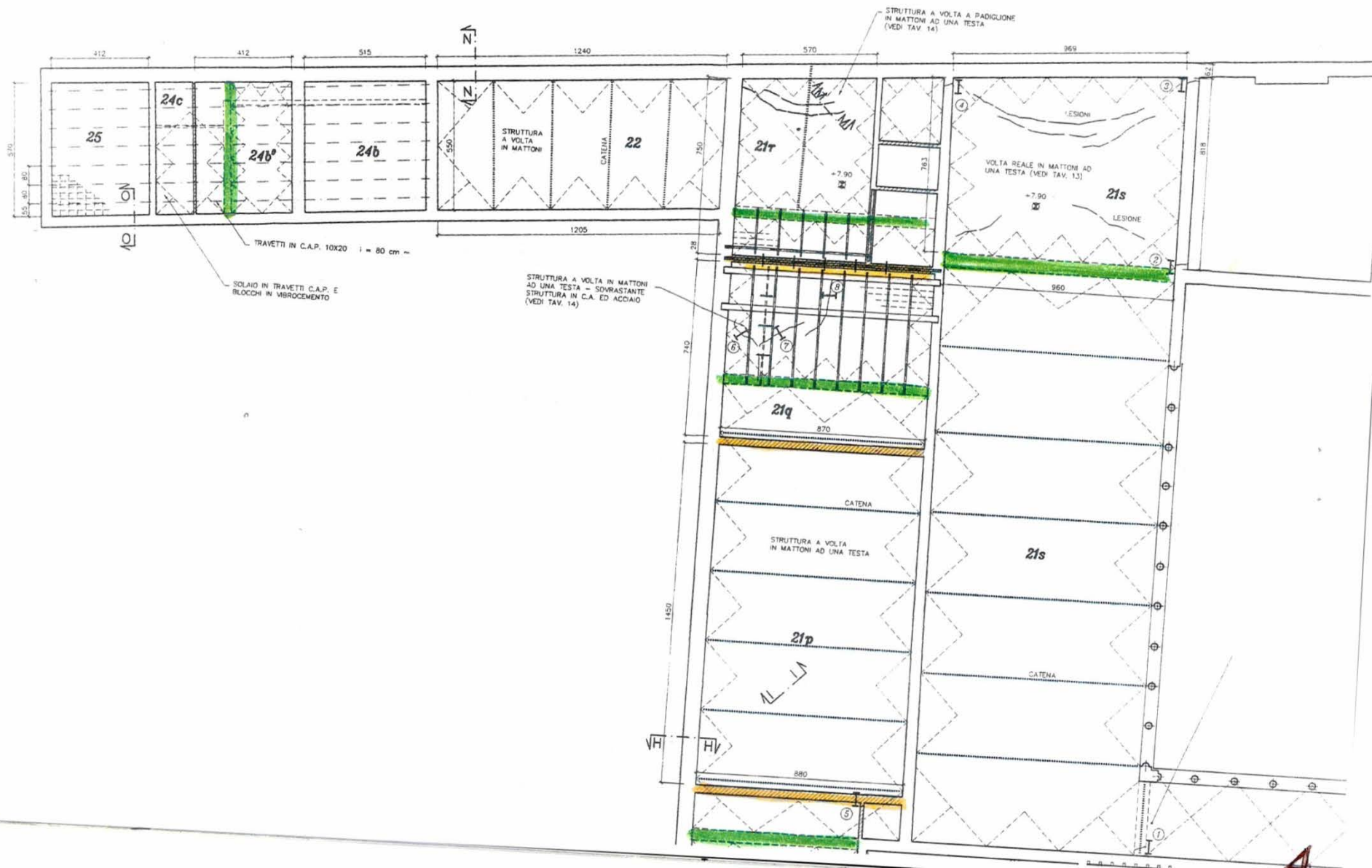


PIANTA PIANO PRIMO

SCALA 1:250

2











**Ferrara, basilica di s. Maria in Vado**  
Interventi di restauro delle strutture di  
copertura, delle murature e delle  
superfici nel 2000

**Danni lievi**







**FERRARA - CHIESA DELL'ANNUNCIAZIONE DI S. MARIA IN VADO**





## Problemi legati alle murature

### a) Caratteristiche costruttive

- Malte deboli, povere di calce e terrose.
- Apparecchio murario messo in opera in maniera disordinata, senza le opportune ammorsature
- Foderature sovrapposte a muri preesistenti

(Problemi che si riscontrano su ogni tipologia di edificio con accentuazione negli edifici successivi al Seicento)

### b) Cronologia della fabbrica

- Problemi dovuti alle stesse caratteristiche tipologico-architettoniche
- Frequenti modifiche nella distribuzione architettonica (aggiunta di cappelle, di vani, aperture in breccia ecc..)
- Restauri, interventi, consolidamenti





**SANT'AGOSTINO (FE) – ORATORIO GHISILIERI**





**SAN FELICE SUL PANARO (MO) – CHIESA PARROCCHIALE DI S. FELICE VESCOVO**



**MIRABELLO (FE) – ORATORIO DELLA B.V. DI S. LUCA**





## S. FELICE SUL PANARO (MO) – ROCCA ESTENSE

Vulnerabilità legate alle caratteristiche funzionali dell'architettura:  
canna fumaria del grande camino  
costoloni non ammortati





Esiti post-sisma di cordolature sommitali ed altri inserimenti strutturali con caratteristiche di rigidità e peso incompatibili con le murature antiche

## NOVI (MO) – CHIESA DI SANTA CATERINA A ROVERETO

Interventi post sisma 1995:

ricostruzione della campata della volta crollata

nessuna verifica delle strutture di copertura e dei collegamenti alle murature

(la Classificazione sismica dei comuni italiani e le Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico sono entrate in vigore successivamente)







**MIRANDOLA (MO) – CHIESA DI SAN FRANCESCO**

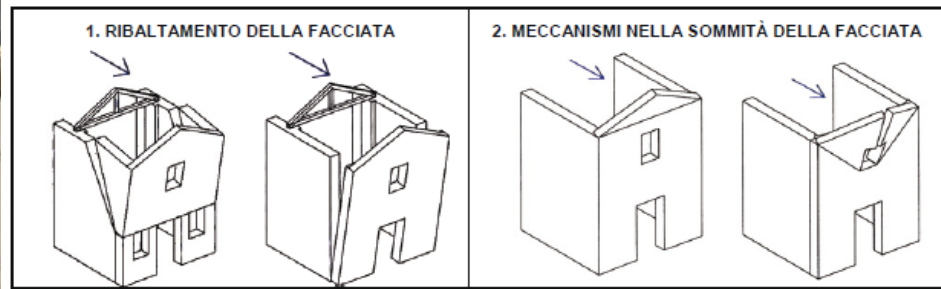


LE DIFFICOLTÀ OPERATIVE:  
il recupero delle macerie  
la sicurezza delle murature  
le coperture provvisorie  
la sicurezza dei lavoratori



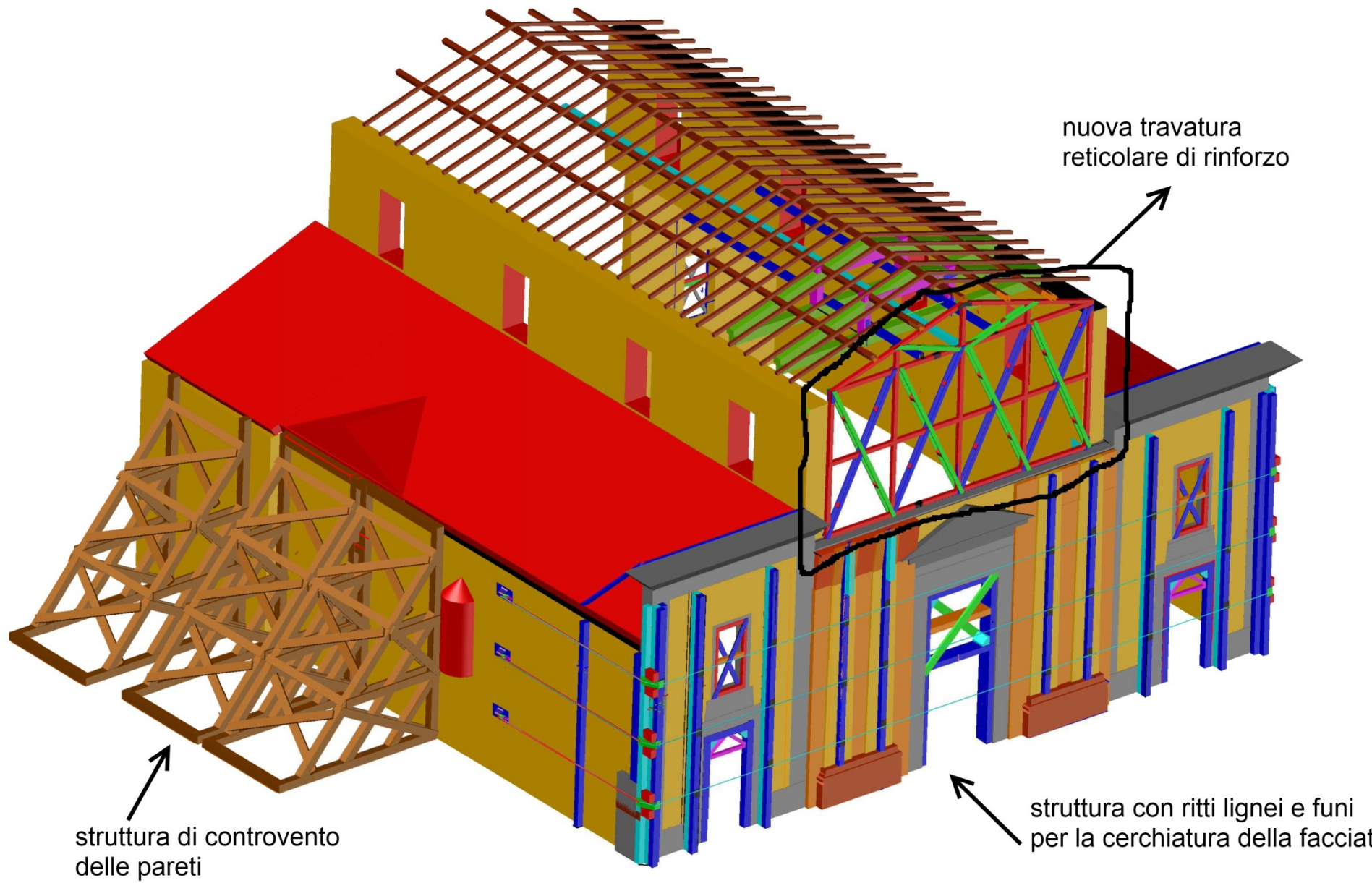


**FINALE EMILIA (MO) – CHIESA DELLA VISITAZIONE DI MARIA SANTISSIMA A RENO FINALESE**

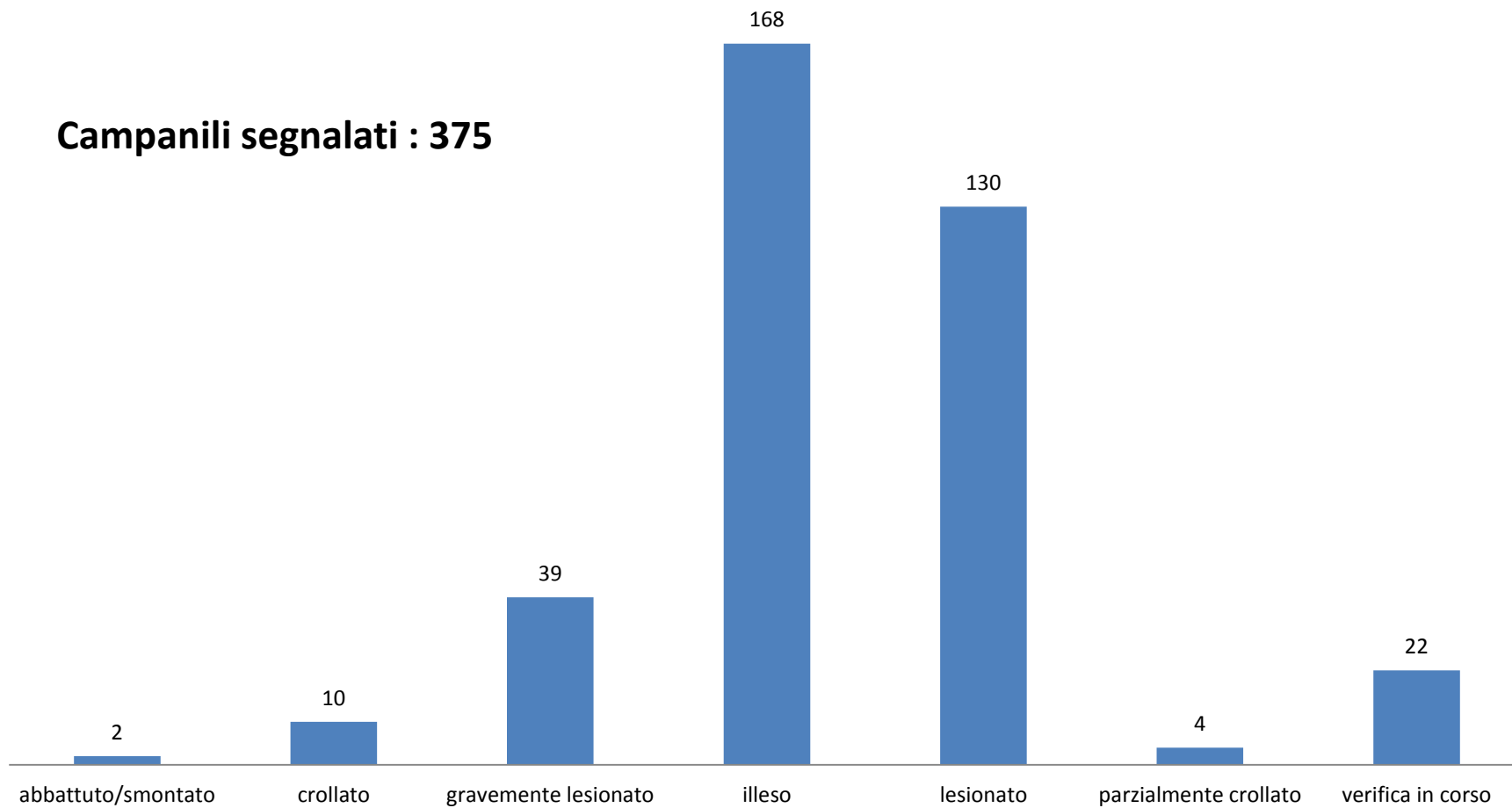








## Campanili segnalati : 375





**Novi di Modena, fraz. Rovereto. San Michele**

**Mirandola - fraz. Cadecoppi.**





**Medolla (MO) Santi Senesio e Teopompo**



**Concordia (MO) S.Maria Bianca Vallalta**

**Campanile della chiesa di san Lorenzo a Casumaro, Cento.**



**Campanile della chiesa di San Nicolò, Camposanto, Modena**

**Mirandola, campanile del Duomo**

