

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA EDILE/ARCHITETTURA

TESI DI LAUREA

in
Architettura Tecnica II

STUDIO TIPOLOGICO E COSTRUTTIVO DEGLI AGGREGATI EDILIZI COME BASE PER DEFINIRE STRUMENTI UTILI A CONOSCERE E MONITORARE LA VULNERABILITÀ SISMICA DEI CENTRI STORICI. IL CASO DI STUDIO DI UN ISOLATO DI MIRANDOLA.

CANDIDATO:
Beniamino Cornale

RELATORE:
Chiar.mo Prof. Giovanni Mochi

CORRELATORE:
Chiar.mo Prof. Riccardo Gulli

Anno Accademico 2012/2013

Sessione II

Alla mia famiglia

NOTA: il presente lavoro di Tesi è frutto della collaborazione con la collega Francesca Marchesini e si attribuisce la paternità specifica dei contenuti come indicato nell'Indice: in nero sono i capitoli redatti dal sottoscritto, in grigio dalla collega.

INDICE

INTRODUZIONE ED OBIETTIVI	3
1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, AMBIENTALE E SISMICO DEL TERRITORIO DI MIRANDOLA	4
1.1 LOCALIZZAZIONE.....	4
1.2 ASPETTI GEOMORFOLOGICI DEL TERRITORIO	4
1.3 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO.....	5
2 INQUADRAMENTO STORICO DELLA CITTA' DI MIRANDOLA.....	8
2.1 DAL 1000 a.C. ALL'VIII sec.: LE ORIGINI	8
2.2 IX-XIII SEC.: IL PERIODO CANOSSIANO	9
2.3 XIV sec.: L'INIZIO DEL DOMINIO DEI PICO.....	11
2.4 DAL XV sec. ALL'INIZIO DEL XVI sec.....	12
2.5 L'ABITATO NEL XVI SECOLO: DALLA CITTÀ QUADRATA ALLA CITTÀ OTTAGONALE	17
2.6 IL XVII SECOLO: IL PERIODO BAROCCO	19
2.7 LA DOMINANZA ESTENSE (1710-1860)	23
2.8 MIRANDOLA POST-UNITARIA	28
3 LOCALIZZAZIONE DELL'AGGREGATO DI STUDIO	34
3.1 LOCALIZZAZIONE.....	34
3.2 IL PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI MIRANDOLA	34
4 RICERCA ARCHIVISTICA.....	38
4.1 INTRODUZIONE.....	38
4.2 L'ARCHIVIO DI STATO DI MODENA	38
4.3 CONCLUSIONI.....	80
5 ANALISI TIPOLOGICA E COSTRUTTIVA	81
5.1 PREMESSA.....	81

5.2 ANALISI TIPOLOGICA DELL'AGGREGATO DI STUDIO	81
5.3 ANALISI DELLE TECNICHE COSTRUTTIVE STORICHE EMILIANE	83
6 ANALISI DELLE VULNERABILITÀ.....	87
7 MECCANISMI DI COLLASSO	92
7.1 PREMESSA.....	92
7.2 PRINCIPALI MODALITÀ DI COLLASSO	92
7.3 COMPRESENZA DI OSCILLAZIONI VERTICALI E ORIZZONTALI: VARIAZIONE DEI MECCANISMI DI DANNO	94
8 RILIEVO DEL DANNO E VERIFICA DEI MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI.....	96
8.1 RILIEVO DELLO STATO DI DANNO	96
8.2 CONFRONTO FRA MECCANISMI IPOTIZZATI E ATTIVATI.....	96
9 INDICI DI VULNERABILITÀ'	98
9.1 OBIETTIVI E METODO.....	98
9.2 CALCOLO DEGLI INDICI DI VULNERABILITÀ'	98
9.3 OSSERVAZIONI	103
CONCLUSIONI	104
APPENDICE: TAVOLE GRAFICHE	105

INDICE APPENDICE: TAVOLE GRAFICHE

TAVOLA 1: PIANTA PIANO TERRA - STATO DI FATTO - scala 1:500
TAVOLA 2: PIANTA PIANO PRIMO - STATO DI FATTO - scala 1:500
TAVOLA 3: PIANTA PIANO SECONDO - STATO DI FATTO - scala 1:500
TAVOLA 4: PIANTA PIANO TERZO - STATO DI FATTO - scala 1:500
TAVOLA 5: PIANTA PIANO QUARTO - STATO DI FATTO - scala 1:500
TAVOLA 6: PROSPETTI - STATO DI FATTO - scala 1:500
TAVOLA 7: MAPPE CATASTALI DEL CENTRO STORICO
TAVOLA 8: EVOLUZIONE CATASTALE DELL'AGGREGATO
TAVOLA 9: PIANTA PIANO TERRA - RICOSTRUZIONE PERIZIE 1791-1822 - scala 1:500
TAVOLA 10: PIANTA PIANO TERRA - RICOSTRUZIONE PERIZIE 1829-1853 - scala 1:500
TAVOLA 11: PIANTA PIANO TERRA - RICOSTRUZIONE PERIZIE 1855-1870 - scala 1:500
TAVOLA 12: PIANTA PIANO TERRA - SINTESI INTERVENTI 1800 - 2013
TAVOLA 13: PIANTA PIANO TERRA - STUDIO METROLOGICO
TAVOLA 14: PIANTA PIANO TERRA - STUDIO METROLOGICO
TAVOLA 15: ABACO DEI TIPI EDILIZI E COLLOCAZIONE NELL'AGGREGATO
TAVOLA 16: PIANTA PIANO TERRA - SINTESI FASI DI ESPANSIONE
TAVOLA 17: PIANTA PIANO TERRA - VULNERABILITÀ: SCONNESSIONI MURARIE
TAVOLA 18: PIANTA PIANO PRIMO - VULNERABILITÀ: SCONNESSIONI MURARIE
TAVOLA 19: PIANTA PIANO SECONDO - VULNERABILITÀ: SCONNESSIONI MURARIE
TAVOLA 20: PIANTA PIANO TERZO - VULNERABILITÀ: SCONNESSIONI MURARIE
TAVOLA 21: PIANTA PIANO QUARTO - VULNERABILITÀ: SCONNESSIONI MURARIE
TAVOLA 22: PIANTA COPERTURE - VULNERABILITÀ: COPERTURE
TAVOLA 23: PROSPETTI - VULNERABILITÀ E PRESID: FACCIATE
TAVOLA 24: PROSPETTI - VULNERABILITÀ A TAGLIO (2° MODO)
TAVOLA 25 : PROSPETTI - MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI
TAVOLA 26: PROSPETTI - RILIEVO DEL DANNO (luglio 2013)
TAVOLA 27: RILIEVO FOTOGRAFICO - giugno/luglio 2013
TAVOLA 28: PROSPETTO VIA FULVIA - CONFRONTO MECCANISMI IPOTIZZATI E ATTIVATI
TAVOLA 29: PROSPETTO VIA MONTANARI - CONFRONTO MECCANISMI IPOTIZZATI E ATTIVATI
TAVOLA 30: PROSPETTI VIA CASTELFIDARDO E CAVOUR - CONFRONTO MECCANISMI IPOTIZZATI E ATTIVATI

TAVOLA 31: TABELLE - INDICI DI VULNERABILITÀ
TAVOLA 32: TABELLE - INDICI DI VULNERABILITÀ
TAVOLA 33: CARTOGRAFIA - INDICI DI VULNERABILITÀ
TAVOLA 34: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA MONTANARI - STATO DI FATTO
TAVOLA 35: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA MONTANARI - MECCANISMI DI DANNO IN FACCIATA
TAVOLA 36: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA MONTANARI - MECCANISMI DI DANNO IN COPERTURA
TAVOLA 37: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA FULVIA - STATO DI FATTO
TAVOLA 38: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA FULVIA - MECCANISMI DI DANNO IN FACCIATA
TAVOLA 39: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA FULVIA - MECCANISMI DI DANNO IN COPERTURA
TAVOLA 40: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA CAVOUR - STATO DI FATTO
TAVOLA 41: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA CAVOUR - MECCANISMI DI DANNO IN FACCIATA
TAVOLA 42: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA CAVOUR - MECCANISMI DI DANNO IN COPERTURA
TAVOLA 43: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA CASTELFIDARDO - STATO DI FATTO
TAVOLA 44: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA CASTELFIDARDO - MECCANISMI DI DANNO IN FACCIATA
TAVOLA 45: VISTE TRIDIMENSIONALI VIA CASTELFIDARDO - MECCANISMI DI DANNO IN COPERTURA
TAVOLA 46: TABELLA DI SINTESI - PERCENTUALI DI ATTIVAZIONE

INTRODUZIONE ED OBIETTIVI

Come accaduto anche nei terremoti recenti di Abruzzo, Umbria e Marche, anche lo sciame sismico del maggio 2012 ha colpito profondamente il patrimonio edilizio in muratura che, come è noto, definisce i caratteri e le peculiarità insediative dei centri storici grandi e piccoli, con le loro valenze storiche ed architettoniche. La comprensione del comportamento sismico di queste costruzioni, osservato dal punto di vista tipologico e costruttivo, rappresenta una occasione formidabile per sperimentare metodologie speditive di analisi delle vulnerabilità alla scala dell'aggregato.

L'edificio di oggi è, di solito, il risultato di vicende costruttive articolate in più fasi, distanziate spesso decine di anni. Gli interventi sono stati eseguiti frequentemente da manodopera non specializzata e, in ogni caso, in assenza di un vero e proprio progetto, come si intende attualmente. I risultati sono evidenziati, per esempio, dall'assenza di efficaci vincoli fra solai e muri, dalla presenza di elementi spingenti, dall'esistenza di efficienti e robusti cantonali solo sugli angoli esterni delle costruzioni più pregiate.

Il presente lavoro di tesi ha lo scopo di mettere a punto strumenti e metodologie per definire la vulnerabilità sismica degli aggregati, partendo da una base di dati varia. Questa ricerca tende a proporre un protocollo operativo per determinare, analizzare e quantificare la vulnerabilità a scala dell'aggregato, poiché allo stato dell'arte non esistono metodologie mirate specificatamente a tale scopo. L'obiettivo è ricostruire le fasi di trasformazione e da queste dedurre le carenze strutturali. Per le pubbliche amministrazioni significherebbe possedere uno strumento speditivo ed economico per monitorare la vulnerabilità sismica nel tempo. Attraverso la collaborazione con i progettisti, si potrebbero indirizzare gli interventi sulle singole unità edilizie alla luce di una visione di sicurezza globale dell'aggregato. In questa sede è stato esaminato il tessuto storico del comune di Mirandola, località fortemente colpita dallo sciame sismico del maggio 2012, ed è stata applicata tale metodologia ad un aggregato edilizio del centro.

La ricerca è stata diretta attraverso cinque fasi fondamentali:

1. Raccolta di dati e rilievi sull'aggregato rivolgendosi in particolar modo a informazioni riguardanti l'analisi storica, della cultura locale e la ricerca archivistica catastale e notarile.
2. Ricostruzione delle fasi evolutive dell'aggregato. L'obiettivo non è necessariamente collocarle con precisione nel tempo, ma individuare la successione logica dal tipo di base alle espansioni, sopraelevazioni, rifusioni e ricostruzioni.
3. Analisi delle vulnerabilità sismiche partendo dai dati raccolti e dalle fasi evolutive.

4. Ipotesi dei meccanismi di danno attivabili coerentemente a quanto ricavato ai precedenti punti.
5. Calcolo degli indici di vulnerabilità.

Parallelamente a questa metodologia, che può essere applicata in tempo di pace, è stato scelto proprio un aggregato di Mirandola per poter effettuare una validazione del metodo proposto. Si è quindi proceduto al rilievo del danno e al confronto fra i meccanismi attivati e ipotizzati. Lo scopo è di calibrare lo studio per far sì che tutti i meccanismi che si attivano possano essere sempre previsti con anticipo.

1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, AMBIENTALE E SISMICO DEL TERRITORIO DI MIRANDOLA

1.1 LOCALIZZAZIONE

La città di Mirandola è posta nella Regione Emilia Romagna, nella provincia di Modena. Fa parte dei nove comuni dell'Unione Comuni Modenesi Area Nord dei quali è anche il più popoloso, con i suoi 24.407 abitanti. E' situata a 34km verso nord dal capoluogo di provincia Modena, lungo la statale S12 in direzione Verona. Ha una superficie complessiva di 137 kmq. Le principali frazioni sono: Cividale, Gavello, Mortizzuolo, Quarantoli, San Giacomo Roncole, San Martino Carano, San Martino Spino, Santa Giustina Vigona, Tramuschio.

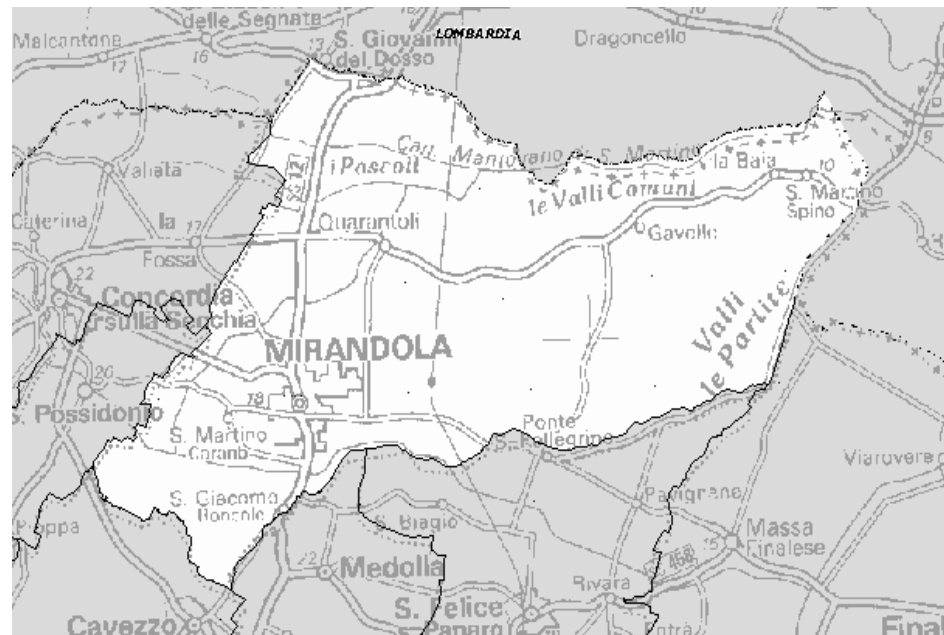
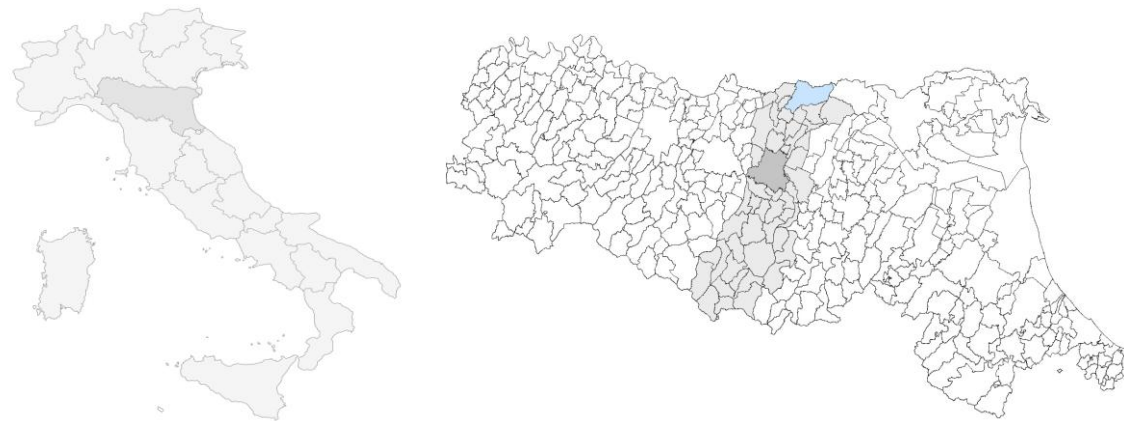


Figura 1-1 Inquadramento territoriale della città di Mirandola. Nella carta regionale la posizione del comune di Mirandola è identificata con il colore azzurro.

1.2 ASPETTI GEOMORFOLOGICI DEL TERRITORIO

Il territorio del Comune di Mirandola è localizzato nella zona della bassa modenese e occupa uno dei siti topograficamente più depressi, registrando una altezza sul livello del mare di soli 18m. Esso si presenta come un piatto pianoro alluvionale, delimitato a Ovest dal fiume Secchia, a Nord dagli attuali confini provinciali e regionali, a Est dal fiume Panaro, a Sud dalla media pianura modenese.

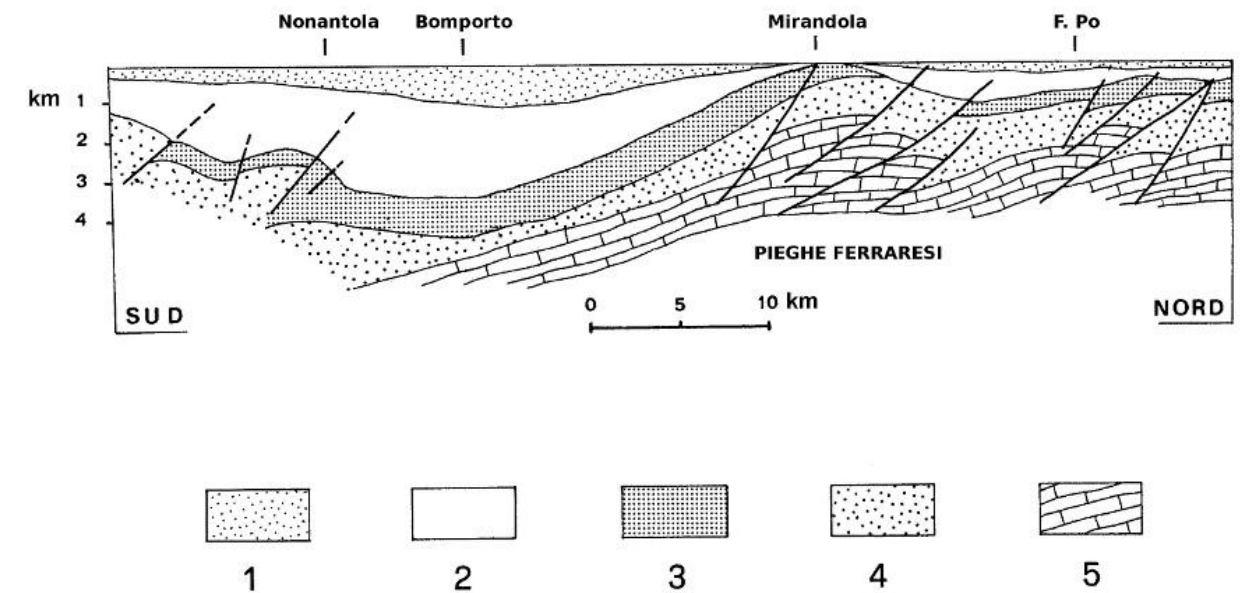


Figura 1-2 Sezione geologica attraverso la pianura modenese ricostruita sulla base delle stratigrafie dei pozzi di idrocarburi (modificata da Pieri & Groppi 1981). Legenda: 1) depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene); 2) sedimenti marini del Pliocene sup. -Pleistocene; 3) sedimenti marini del Pliocene inf. ; 4) sedimenti marini del Paleogene-Miocene; 5) formazioni marnoso-calcaree marine del Mesozoico costituenti le "Pieghe ferraresi".

Secondo una analisi geologica, il territorio in esame appartiene al settore appenninico della pianura padana formatosi con la sedimentazione dei detriti trasportati dal fiume Po e dai numerosi fiumi emiliani in un arco di tempo che va dal Pliocene al Quaternario (2.500-5.000 milioni di anni fa) . La stratificazione più superficiale è costituita quindi in prevalenza da sabbie con tratti di lenti argillose; lo spessore varia dai 250 metri a Sud di Mirandola a meno di 100 metri in alcuni punti della zona delle "valli". Lo strato sottostante il banco sabbioso è di origine più antica. Nel territorio considerato prende il nome di "dorsale ferrarese" o "pieghe ferraresi". Si tratta di una struttura tettonica formata da un innalzamento verso la superficie degli strati profondi che raggiungono le minime profondità nell'area di Novi di Modena, Mirandola e San Felice sul Panaro. Senza dubbio tale formazione tettonica ha influenzato la configurazione del paesaggio di età storica, in particolare l'assetto della rete idrogeologica.

Dal punto di vista morfologico, il territorio oggetto d'esame si presenta come un uniforme tavolato che solo apparentemente è pianeggiante, ma che in realtà scende da Ovest (18-20 s.l.m.) verso Est (metri 8-11 s.l.m.). Tale sviluppo altimetrico è comunque interrotto da una serie di leggeri rilievi, i cosiddetti "dossi", cioè cordoni di terreno limo-sabbioso che corrispondono al percorso di primitivi alvei fluviali e che sono più rialzati rispetto al livello del terreno circostante (da uno a tre metri).

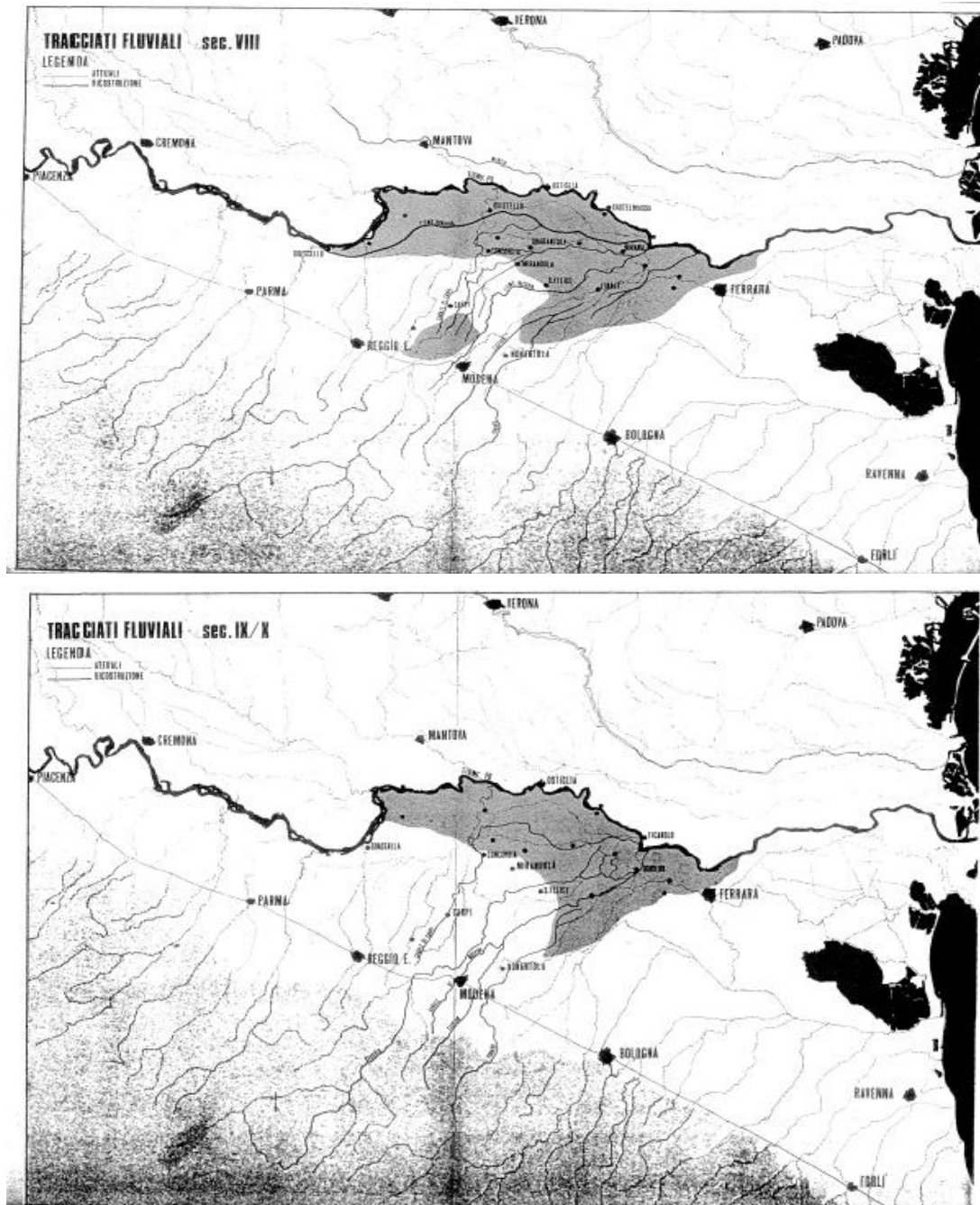


Figura 1-3 Ricostruzioni della rete idrografica che interessava l'area occupata dal territorio mirandolese.

I tracciati fluviali contemporanei sono il risultato sia dell'evoluzione naturale che di una lunga serie di interventi dell'uomo. Questi, in particolare, hanno portato, in un primo momento, al definitivo imbrigliamento dei fiumi Secchia e Panaro entro gli alvei odierni (sec. XIV) e, poi, alla creazione, ultimata solo nei primi decenni del Novecento, di una complessa rete di canali di drenaggio, affluenti in parte nel Panaro e in parte nel Canale Collettore di Burana. Il fiume Secchia passava dalle paludi di Cittanova (a Ovest di Modena) e scendeva in vari rami verso la zona di bassa pianura, creando un grande delta che si estendeva da Finale fino oltre Carpi. Il fiume Po scorreva molto più a Sud dell'odierno tracciato e non era arginato, ma diviso in più rami che si espandevano nelle campagne circostanti. Il fiume Panaro invece passava molto più ad Est dell'attuale percorso, per cui in principio non interessava il territorio oggetto d'esame.

1.3 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO

In virtù della dorsale ferrarese precedentemente definita, è possibile ritenere il territorio mirandolese soggetto alla presenza di faglie sismiche attive. Questa constatazione è oltremodo validata sia dall'esperienza, che vede il verificarsi di scosse di media entità già nel passato, sia dalle prove strumentali.

I sondaggi effettuati negli anni 60, in occasione delle campagne per la ricerca della presenza nel sottosuolo di idrocarburi, hanno permesso di confermare l'esistenza di faglie tuttora attive. Queste strutture geologiche si sviluppano, con forma arcuata, da Reggio Emilia fino a Ravenna, passando sotto la città di Ferrara. I terremoti di maggio-giugno 2012 si inquadrano perfettamente nell'area sismogenetica delle Pieghe Ferraresi.

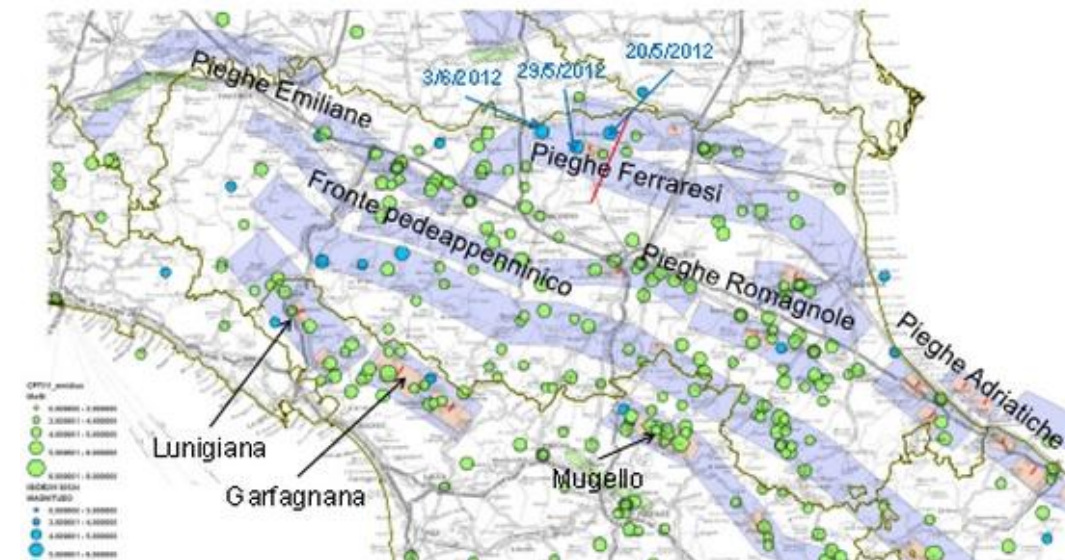


Figura 1-4 Aree sismogenetiche emiliane.

Grazie ai dati raccolti costantemente dall'INGV, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, è possibile ricostruire la storia sismica di Mirandola dal 1000 ad oggi.

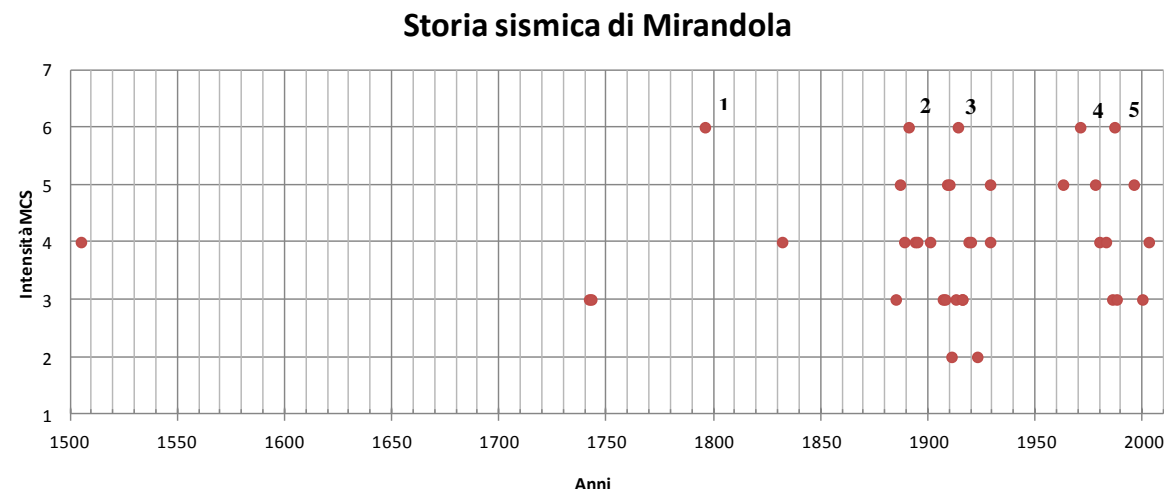


Figura 1-5 Storia sismica di Mirandola.

Come si vede dalla Figura 1-55, la zona di Mirandola non è mai stata interessata da fenomeni tellurici di particolare rilievo. Abbiamo identificato cinque terremoti di intensità di grado VI scala MCS.

NUMERO	DATA	EPICENTRO	MCS
1	1796	Ferrara (Fe)	6
2	1891	Castelvero (Vr)	6
3	1914	Garfagnana	6
4	1971	Casalbaroncolo (Pr)	6
5	1987	Arceto (RE)	6

Figura 1-6 Tabella che riporta i dati riferiti ai cinque terremoti selezionati.

Di questi, solo alcuni hanno epicentro relativamente vicino al territorio Mirandolese: i numeri 1, 4 e 5. Gli altri si sono manifestati in aree lontane dal nostro sito. In particolare, nessuno di questi ha avuto epicentro nella zona che è stata colpita dai sismi di maggio 2012. In ragione di ciò, il territorio mirandolese è sempre stato considerato a basso grado di sismicità. Tale valutazione però non è del tutto esatta, se si considera un potenziale evento tellurico di magnitudo 5.5-6.0 di rara frequenza.

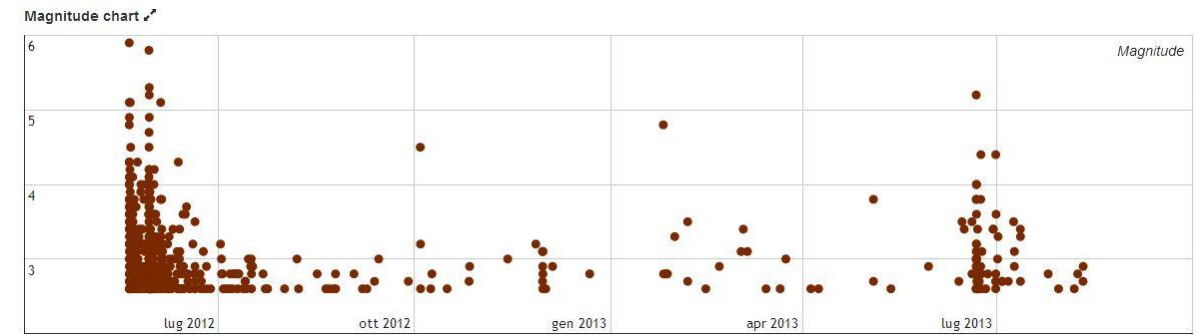


Figura 1-7 Localizzazione spazio-temporale degli eventi sismici dal maggio 2012 ad oggi.

Lo sciame sismico che ha colpito l'Emilia Romagna dal 20 maggio 2012 ha coinvolto principalmente le province di Modena, Ferrara, Reggio Emilia e Bologna. Sono state rilevate oltre 2400 scosse delle quali sette superavano la magnitudo 5.0 gradi Richter e ventisette erano comprese fra 4.0 e 5.0 gradi.

La prima violenta scossa è avvertita domenica 20 maggio 2012 alle ore 4.00. I sismografi registrano una magnitudo M5.9 con epicentro a Finale Emilia ad una profondità di 6.3km. I danni ai fabbricati sono notevoli: si registrano crolli al patrimonio edilizio e al comparto industriale, che caratterizzerà nella memoria questo terremoto. Data l'ora, le vittime sono 7 e i feriti 50, principalmente personale al lavoro nelle fabbriche. Gli sfollati sono 5.000.

La seconda scossa arriva alle ore 9.00 del 29 maggio, con epicentro in Medolla e magnitudo M5.8, seguita dai sussulti delle ore 12.55, 13.00 e del 3 giugno, di magnitudo poco superiore a M5.0. Le costruzioni danneggiate il 20 ora crollano inesorabilmente. Le vittime saliranno a 20, gli sfollati a 15.000.

BIBLIOGRAFIA

1. **Calzolari, Mauro.** *Carta degli insediamenti di età romana nella bassa modenese.* Modena : Aedes Muratoriana, 1984.
2. **Arch. Massimo Casolari, Alberto Morselli.** *Studio di fattibilità del Comune di Mirandola.* Mirandola : Regione Emilia Romagna, 1997.
3. **Arch. T. Lugli, Arch. L. Bulgarelli, R. Raimondi, D. Gualtieri.** *Piano Regolatore Generale, Comune di Mirandola, Disciplina particolareggiata del centro storico, Relazione storica.* Mirandola : Comune di Mirandola.
4. **M. Locati, R. Camassi, M. Stucchi (a cura di).** DBMI11, la versione 2011 del Database Macrosismico Italiano. <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11>. Milano, Bologna : 2011.

BIBLIOGRAFIA DELLE ILLUSTRAZIONI

Figura 1-1 Disegno dell'autore

Figura 1-2 www.scienzegeologiche.unimore.it

Figura 1-3 **Arch. T. Lugli, Arch. L. Bulgarelli, R. Raimondi, D. Gualtieri.** *Piano Regolatore Generale, Comune di Mirandola, Disciplina particolareggiata del centro storico, Relazione storica.* Mirandola : Comune di Mirandola.

Figura 1-4 georcit.blogspot.it

Figura 1-5 Disegno dell'autore

Figura 1-6 Disegno dell'autore

Figura 1-7 www.terremotoemiliaromagna.it

2 INQUADRAMENTO STORICO DELLA CITTA' DI MIRANDOLA

2.1 DAL 1000 A.C. ALL'VIII SEC.: LE ORIGINI

I primi insediamenti umani nel territorio mirandolese sono stati datati a circa mille anni prima di Cristo. Erano insediamenti di tipo già organizzato, il più famoso dei quali, denominato "Tesa", risale all'Età del Bronzo. Quasi certamente sulle stesse piste carovaniere percorse dagli uomini di questi villaggi si sviluppò la progressiva presenza romana.

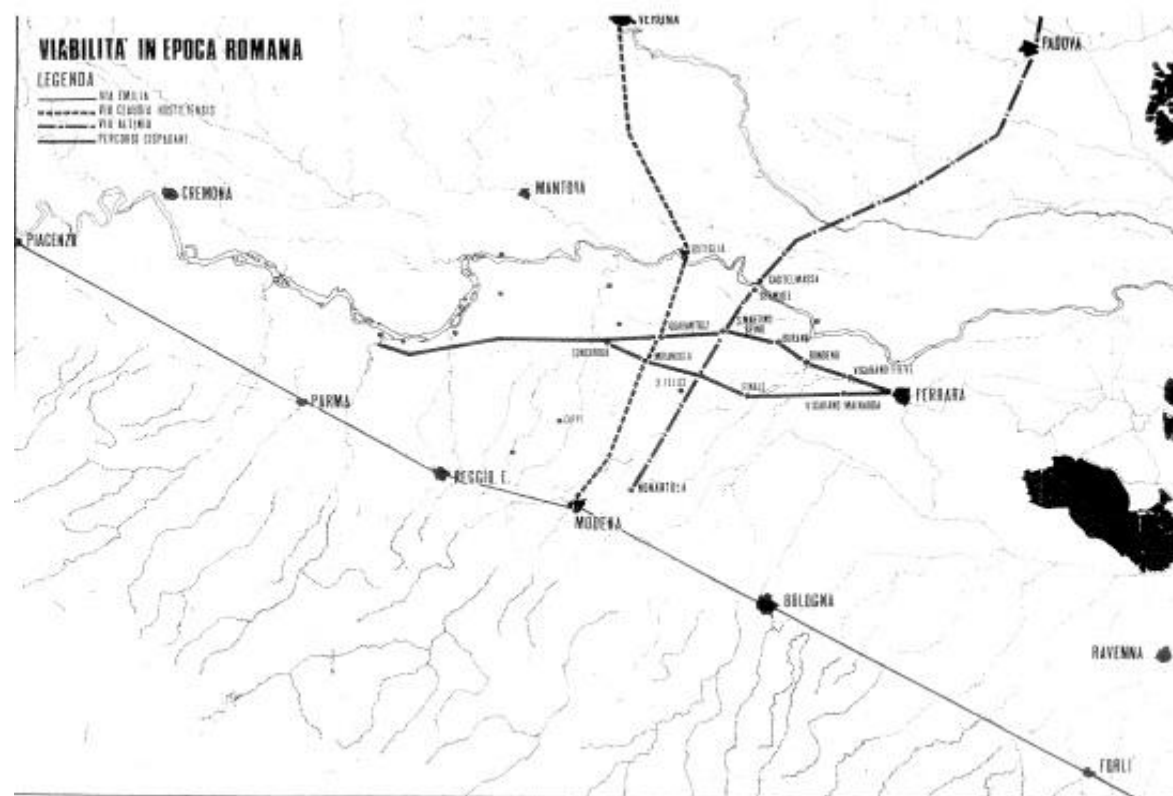


Figura 2-1 Viabilità in epoca romana

Probabilmente in tempi antichi questi terreni erano di carattere prevalentemente paludoso. Lo stesso Emilio Lepido, regista della realizzazione della attuale via Emilia nel periodo delle guerre puniche, registrava la presenza di "selve e acquitrini". Ciò nonostante, è indubbio che questi territori fossero ampiamente popolati in epoca romana, tesi validata dai ritrovamenti di numerose suppellettili e materiali funebri. Inoltre, vari autori testimoniano la presenza di una strada militare che, distaccandosi dalla via Emilia in prossimità di Modena, passava nel mirandolese, presso un luogo chiamato Colicaria, e conduceva a Sermide, poi ad Altamira, Montagnana, Este, Padova, Altino, Concordia ed Aquileya (1). A questa strada in seguito se

ne aggiunse un'altra che transitava presso Quarantoli, conduceva verso Ostiglia e poi per la Germania. Queste strade dovevano certamente essere state realizzate sui antichi dossi derivanti dagli alvei dei fiumi, così da aggirare la fangosità del terreno. I Romani contribuirono attivamente alla bonifica delle paludi e alla canalizzazione delle acque. Questo lavoro andò però perduto con la decadenza dell'Impero. Le terre furono nuovamente invase dalle acque e dalle paludi. Forse fu proprio in questo periodo che si persero le tracce delle strade romane.

Con la caduta dell'Impero Romano e le invasioni barbariche si verificò il quasi totale abbandono delle campagne da parte dell'uomo con conseguenti problemi manutentivi delle opere idrauliche. Occorse attendere la presenza dei Longobardi, che succedettero ai Goti nel VI secolo, per vedere la riorganizzazione del territorio. I nuovi invasori iniziarono un'opera di colonizzazione e di bonifica sulle terre già conquistate, ricostruendo città e fortezze.

Modena risultava essere il primo centro urbano di rilievo del regno Longobardo a settentrione dell'Appennino. Bologna rimaneva infatti territorio dell'esarcato di Ravenna. Essendo quindi terra di confine, Modena era necessariamente una stazione militare, sede di un nucleo di truppe Longobarde. La stessa osservazione era dunque valida per il territorio di Mirandola, anche esso sottoposto alla dominazione Longobarda; qui, nel VII secolo, venne fondata, in una località che doveva già essere nota ai Romani, la corte di Quarantoli. Il termine "corte" (da *curtis*), in età altomedievale, definiva una particolare distribuzione e conduzione dei terreni: vi era collocato un nucleo abitativo signorile riservato al padrone e dotato di strutture difensive; i contadini-soldati risiedevano e lavoravano nei mansi. Non esistono elementi certi per determinare il valore che ha avuto l'insediamento di Quarantoli sul territorio circostante; certamente si è trattata di una struttura con scopi difensivi.

Gli ordini monastici, benedettini e cistercensi, ebbero un ruolo fondamentale nelle bonifiche dei terreni agricoli su vasta scala. I possedimenti degli ordini monastici derivavano, prevalentemente, da cessioni fatte da grandi proprietari laici, i quali spesso donavano terreni incolti, paludosi e boschivi, che, per rappresentare un valore economico, dovevano essere bonificati. L'insediamento benedettino di Nonantola risale all'VIII sec.. Gran parte del territorio di Mirandola venne donato ai monaci di questa Abbazia perché lo bonificassero.

Da un punto di vista glottologico, il termine Mirandola, è attribuibile al primo nucleo di fortificazione, una sorta di avamposto sopraelevato rispetto alle paludi. *Mirandula* starebbe a significare, in termini latini, "piccola vedetta". Storicamente questo corrisponde proprio ad un luogo di dimensioni e strutture modeste dove era possibile "mirare" ad una certa distanza le eventuali mosse dei nemici. Mirandola era dunque una piccola vedetta, un minuscolo osservatorio di carattere bellico e difensivo.

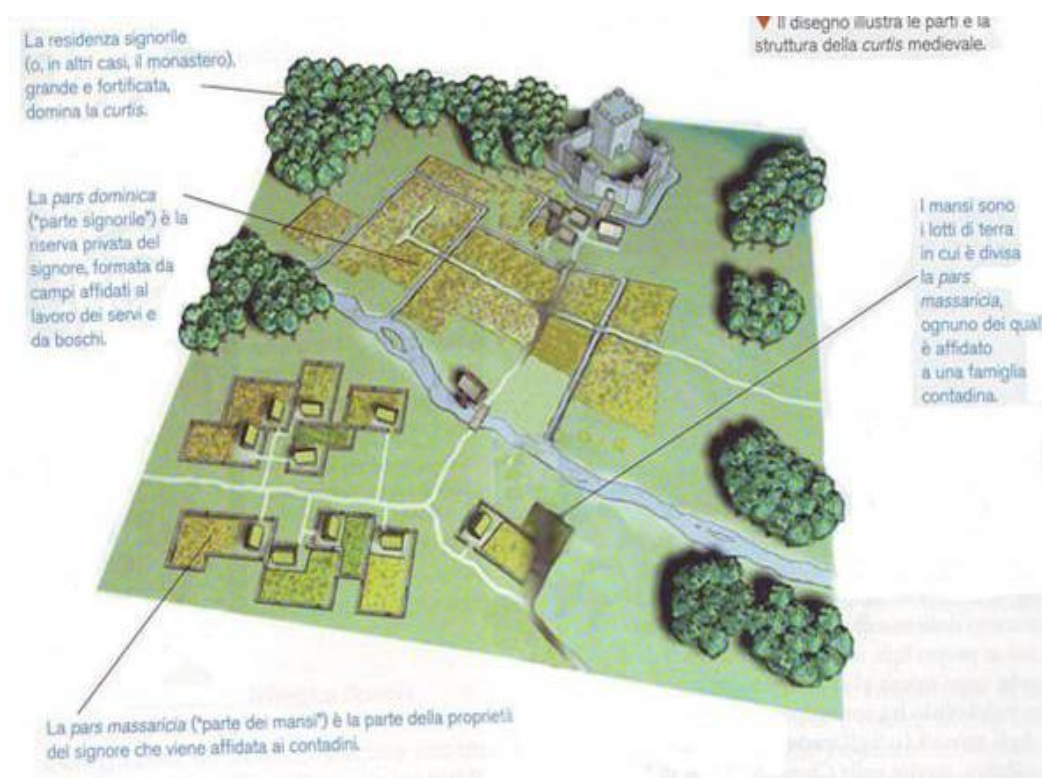


Figura 2-2 Ricostruzione della curtis altomedievale

2.2 IX-XIII SEC.: IL PERIODO CANOSSIANO

Fra il IX e il X secolo, in virtù dell'opera dei frati Benedettini, la vita tornò a riprendere. Il primo impegno dei frati fu quello di imbrigliare i fiumi costruendo i primi argini. A dimostrazione del lavoro svolto, si registrarono inondazioni del Secchia e del Panaro solo in concomitanza di piogge eccezionali. I terreni, ormai bonificati completamente, furono coltivati. Vennero abbattute migliaia di piante e arbusti, per fornire il legname alle capanne che davano rifugio ai contadini. Poi sorsero i primi allevamenti di bestiame.

A partire dal secolo XI, in corrispondenza a un forte incremento demografico e a profonde trasformazioni economiche e sociali (disgregazione delle corti, riprese dei traffici monetari), iniziò una fase di importante lavoro agricolo e prese avvio su vasta scala un processo di riorganizzazione del paesaggio agrario.

Per rendere produttivi i loro immensi possedimenti incolti, i feudatari laici ed ecclesiastici ricorsero, con sempre maggior frequenza, a concessioni enfiteutiche e livellarie di appezzamenti a "contadini tributari", ovvero coloni che erano obbligati a fornire una serie di

prestazioni lavorative, insieme al versamento di canoni (in cibo piuttosto che in denaro) e che erano sottoposti all'autorità giuridica e amministrativa del proprietario del latifondo. Si veniva così verificando, all'interno delle enormi proprietà feudali, un processo di trasformazione della grande proprietà terriera nella piccola, di notevole rilievo nella definizione del paesaggio agrario. La parcellizzazione della proprietà terriera nel territorio di Mirandola è ancora attualmente rilevabile.



Figura 2-3 Mappa dell'Italia attorno all'anno 1000.

2.2.1 La situazione politica dell'Emilia

Agli inizi dell'XI secolo, Bonifacio di Canossa controllava un vasto principato territoriale, che comprendeva Modena e Reggio, Mantova, Parma, Piacenza, Brescia e Bergamo, Ferrara e la Toscana. L'Emilia orientale e la Romagna, fin dai tempi dei Longobardi, erano state assoggettate ad una diversa dominazione: mentre Modena faceva parte dei possedimenti dei Longobardi, Bologna era territorio dell'Esarcato di Ravenna. Successivamente i territori

dell'Esarcato, sottomessi dai Longobardi, furono conquistati dalla Santa Sede, in seguito alla sconfitta subita nel 754 d.C. dal re Longobardo Astolfo da parte di Papa Stefano II, appoggiato dal re Franco Pipino il Breve.

La Santa Sede non era riuscita ad amministrare efficacemente i territori dell'Esarcato sui quali, di fatto, si era affermata l'autorità degli arcivescovi di Ravenna, che furono poi ufficialmente riconosciuti dall'Imperatore Ottone III quali governanti di un principato ecclesiastico che si estendeva nell'Emilia orientale fino ad Imola. Bologna rimaneva esclusa da ambedue le organizzazioni territoriali, terra di confine, naturalmente soggetta alle pressioni di entrambi i poteri. La situazione politica precipitò nella seconda metà dell'XI secolo, quando i canossiani e gli arcivescovi di Ravenna vennero coinvolti, assumendo posizioni contrastanti, nella lotta che si era aperta fra la Chiesa e l'Impero. La contessa Matilde mise la sua potenza al servizio della Chiesa, mentre gli arcivescovi di Ravenna si schierarono dalla parte dell'Imperatore.

Il territorio di Mirandola, dal IX al XII secolo, era sottoposto al dominio dei Canossa. L'abate di Nonantola Rodolfo aveva ceduto a Bonifacio, padre di Matilde, la corte di Quarantoli, dietro pagamento di un canone annuo. Sotto il dominio di Matilde iniziò l'edificazione del castello di Mirandola, in una zona elevata, probabilmente un insediamento preistorico ("motta") a Sud-Ovest di Quarantoli. Si trattava di uno dei numerosi castelli feudali, sorti in questa epoca nelle campagne, come strutture di difesa e come centri di organizzazione delle campagne, che sostituivano le corti spesso insufficienti nelle strutture difensive.

A seguito della morte di Matilde, avvenuta nel 1115, i territori di Mirandola passarono in concessione al suo vassallo Ugo di Manfredi, con l'obbligo di versare l'antico canone annuo ai monaci di Nonantola. Il castello di Mirandola, facendo parte dell'eredità matildica, per testamento divenne proprietà della Chiesa. Nel 1117 il castello di Mirandola passò all'Impero come tutte le altre proprietà dei Canossa: insieme ai territori circostanti, divenne possesso dei "Figli di Manfredi", potente famiglia che rivestì un ruolo molto importante anche nelle vicende politiche di Modena. È necessario perciò soffermarsi sulle interdipendenze tra Modena e Mirandola, e sulla marginalità della seconda sulla prima, che proprio in questi anni si era configurata come centro urbano di una certa importanza.

L'organizzazione comunale era stata instaurata a Modena abbastanza presto. La città prese parte attiva nella lotta tra l'Imperatore Federico Barbarossa e le autonomie comunali. Con la vittoria della Lega Lombarda sull'Imperatore e con la Pace di Costanza (1183) Modena, come altri comuni, vide aumentata la propria autonomia, alla quale corrispose l'espandersi delle attività commerciali e mercantili. Con l'inizio del XIII secolo incominciò una fase di aspre lotte tra fazioni interne alle città, i guelfi favorevoli al Papa e i ghibellini all'Imperatore, e tra

città vicine. In questo ambito si colloca l'episodio del 1212 che pose fine ai contrasti sorti tra i Figli di Manfredi. Questi si trovarono in grande disarmonia e divisero la Corte di Quarantoli in 26 quartieri. L'accordo di Mirandola, del 1252, chiuse un lungo periodo di ostilità. Nel 1267 il castello venne venduto ai Modenesi, che distrussero tutte le fortificazioni per timore che potessero essere prese dai Bolognesi.

È interessante notare come, fin dai tempi dell'età matildica, le vicende del castello di Mirandola siano state spesso disgiunte da quelle dei territori limitrofi, segno quindi che il territorio che gravava sul castello era estremamente ridotto, tale da soddisfare esclusivamente le esigenze di sostentamento della popolazione.

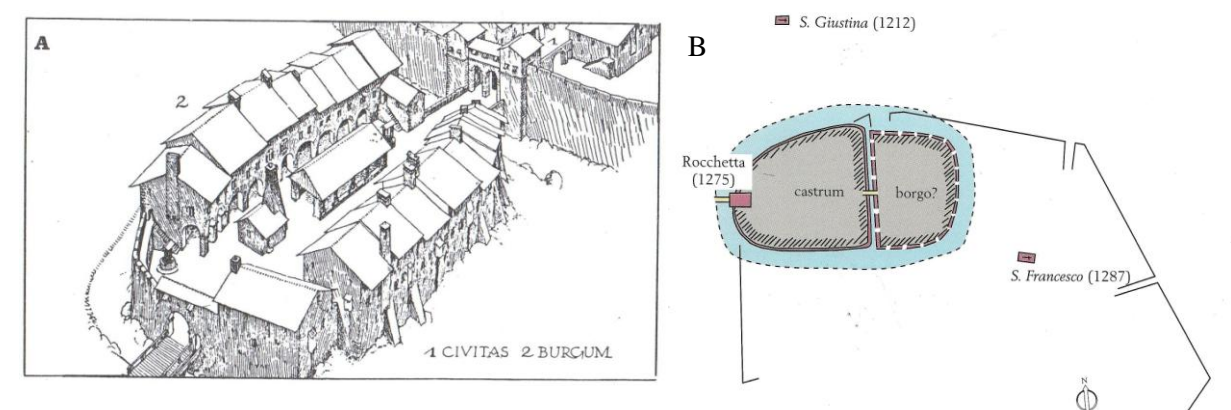


Figura 2-4 Ricostruzione di una civitas con il burgum adiacente (a.) ed identificazione del centro abitato di Mirandola verso la fine del XIII sec.

2.2.2 L'abitato nel XIII sec.

La notizia di un *castrum* ("villaggio fortificato") di età matildica a Mirandola compare per la prima volta nel 1267 quando le cronache segnalano la distruzione, da parte dei Modenesi, delle opere difensive del *castrum Mirandulae*. Con ogni probabilità ci si intende riferire a strutture in terra e legno, tipiche di questo ambito cronologico in area padana.

Pochi anni dopo, nel 1275, è documentata una situazione articolata in una *villa*, una *rocheta*, strutture difensive come la *circha*, "terrapieno" (più che "mura") e fossato, che racchiudono un *castrum et mota*. Possiamo desumere quindi l'esistenza di più nuclei insediativi diversamente organizzati.

Anzitutto di un *castrum*, cioè di un villaggio con opere difensive; quindi di una *mota* e di una *rocheta*, che indicano uno spazio più ristretto – particolarmente difeso – in un settore dello

stesso *castrum*. Non è chiaro se nel nostro caso *mota* e *rocheta* coincidano. Infine la “villa”, ossia il gruppo di case aperte alla campagna.



Figura 2-5 Espansione di Mirandola nel XIII sec..

Come è risaputo, in quest’epoca l’aggregato insediativo di Mirandola usufruisce di due chiese: Santa Giustina, attestata al 1212, e San Francesco, di cui si ha notizia dal 1287.

Tracce di questo primo nucleo sono genericamente localizzabili nel settore Nord-Ovest del centro storico, dove si trova il quartiere del Castello. Purtroppo la riorganizzazione della residenza dei Pico e del perimetro urbano bastionato ha cancellato ogni evidente traccia o persistenza delle strutture anteriori, di età medievale.

2.3 XIV SEC.: L’INIZIO DEL DOMINIO DEI PICO

La stabilizzazione del dominio dei Pico su Mirandola avvenne in un periodo di gravi lotte politiche e di sconvolgimenti all’interno dell’Emilia. Proprio questa osservazione conduce a soffermarsi sulle vicende politiche dei primi anni del XIV secolo, nelle quali la famiglia dei Figli di Manfredi ed in particolare i Pico e i Pio, ebbero un ruolo di grande importanza: fu, infatti, a seguito di questi eventi che si stabilì la dominazione dei Pico su Mirandola, quella dei Pio su Carpi e quella degli Estensi su Modena.

Nel 1311 l’Imperatore Enrico VII convocò a Milano i rappresentanti delle più importanti famiglie modenesi e il 25 luglio del 1311 accordò l’investitura della Corte di Quarantoli e del castello di Mirandola esclusivamente ai Pico. La data dell’inizio della Signoria è quindi il 1311. Ma le vicende successive impedirono per un certo numero di anni il consolidarsi di questo dominio. La conquista di Modena da parte di Passerino Bonaccorsi, vicario imperiale di Mantova, determinò un periodo di aspre lotte. Bonaccorsi conquistò Mirandola nel 1321 e bruciò il borgo prospiciente il Castello, che da questo episodio prese il nome di Borgo Brusato. I Pico furono nuovamente riconfermati quali signori di Mirandola da Carlo IV nel 1349.

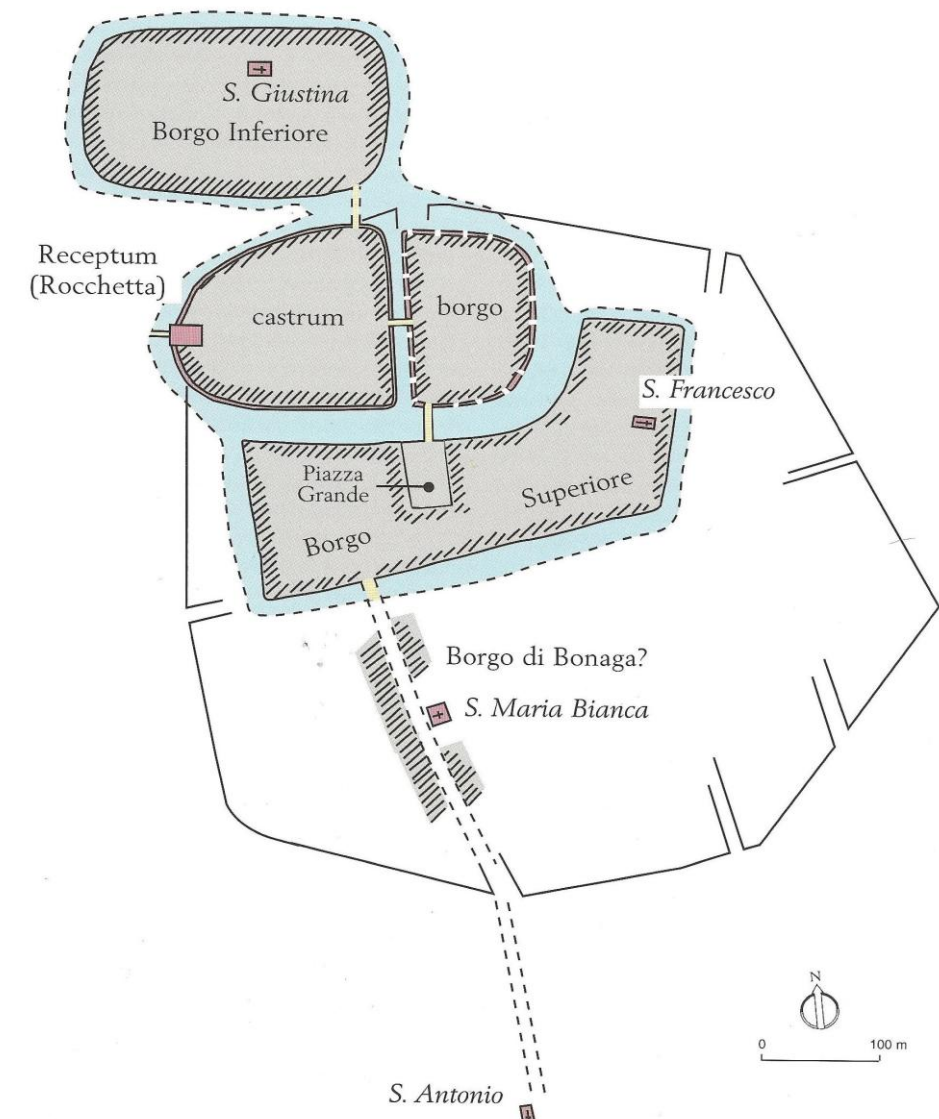


Figura 2-6 Mirandola nel XIV sec.

La seconda metà del XIV secolo fu caratterizzata dalle mire espansionistiche dei Visconti, che penetrarono nell'Emilia insediandosi a Piacenza, Parma e Bologna, e minacciando quasi l'intera Romagna, sulla quale, però, si scontrarono con Venezia, che cercava di impadronirsi di Ferrara per controllare la navigazione del Po. Questi interventi trovarono ripetute opposizioni della Santa Sede.

Mirandola risentì direttamente di queste vicende: nel 1355 venne assediata e costretta ad arrendersi, nel 1361 fu invasa dai Bolognesi, nel 1370 su danneggiata e nel 1407 saccheggiata e incendiata nuovamente dai Visconti.

2.3.1 L'abitato nel XIV sec.

I documenti del Trecento segnalano l'esistenza di tre nuclei insediativi ben identificabili: il *castrum*, il *receptum* e i *burgi*.

Il *castrum* corrisponde al villaggio fortificato. Era circondato da fosse e aveva perlomeno una porta. Il *receptum* indica un settore del villaggio particolarmente munito, che sembra da porre nell'area successivamente occupata dalla Cittadella: forse coincide con la Rocchetta. Come è noto, nel 1321 l'abitato di Mirandola passò sotto il controllo dei Bonaccolsi, in quel momento signori di Mantova e anche di Modena. Si narra della distruzione delle fortificazioni dell'abitato, che dovevano essere in buona parte di terra e legno, con esclusione di qualche piccola struttura, come la torre di custodia della porta del castello, forse in laterizio.

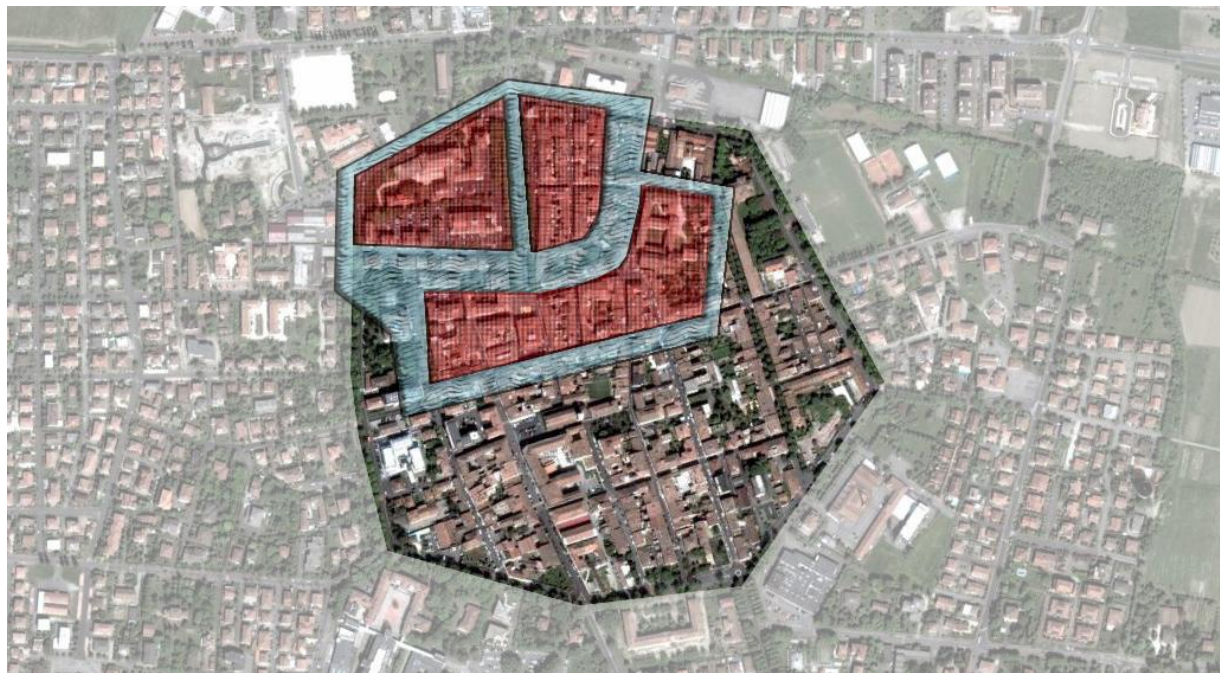


Figura 2-7 Espansione di Mirandola nel XIV sec.

Poco dopo, nel 1330, il *castrum* di Mirandola venne ricostruito per impulso di Luigi Gonzaga, signore di Mantova e Mirandola. Furono ripristinati terrapieni e palizzate difensive, forse anche con opere in muratura. Nella prima metà del Trecento altri fortificati presidiavano il territorio Mirandolese. L'abitato rappresentava, quindi, soltanto uno dei nuclei insediativi del territorio. Una fase di ristrutturazione del *castrum* di Mirandola si coglie appunto nella seconda metà del XIV secolo, quando i Pico riorganizzarono il settore residenziale a loro riservato all'interno del *castrum*. Ma forse l'impresa edilizia più impegnativa era quella della fortificazione dell'abitato con una cortina muraria, che escludeva i borghi esterni. L'impresa era già iniziata nel 1376. Tra il 1394 e il 1396 venne realizzato un ponte in muratura per l'accesso al *castrum*: si tratta, con ogni probabilità del ponte sul lato est della Cittadella, di fronte a Borgo Brusato.

I *burgi* erano nuclei insediativi esterni al *castrum*, circondati da fosse, e rappresentavano il risultato finale di processi espansionistici spontanei o guidati dall'autorità cittadina. Ne sono noti sicuramente due, il Borgo Superiore e il Borgo Inferiore, mentre un terzo è di attestazione dubbia. Il Borgo Superiore o di sopra compare per la prima volta nel 1352. Il Borgo Inferiore è ricordato intorno al 1372 e corrisponde a quello che successivamente viene indicato come Borgofranco o di S. Giustina. Un terzo borgo sembra esistere sul lato Sud dell'abitato in un'area già sede dell'Ospedale di S. Maria Bianca dal 1386, probabile polo aggregante di una periferia in corso di urbanizzazione. Sulle fosse che circondano l'aggregato insediativo esistevano un ponte nella parte Nord e un altro ponte, detto di Bonaga, a Sud. In questi nuclei doveva risiedere, all'epoca in esame, una popolazione dedita non solo ad attività commerciali ed artigianali, o al servizio della corte dei Pico, ma anche legata ad attività agricole: risulta infatti che certamente per ragioni di difesa, fino al XV secolo non esisteva l'insediamento agricolo sparso, cioè il contadino non abitava nella casa posta sul fondo, ma nei borghi, nelle città o comunque nelle grandi corti dotate di strutture difensive. Nelle campagne, mancando la casa del contadino e la stalla per il bestiame, esistevano soltanto delle costruzioni per il riparo degli arnesi e dei prodotti.

2.4 DAL XV SEC. ALL'INIZIO DEL XVI SEC..

Dopo numerose lotte fratricide, nel 1440 Giovanni Pico restò Signore unico della Mirandola. Anzi, a partire dal 1432 poté addirittura fregiarsi del titolo di Conte per un generoso riconoscimento dell'Imperatore Sigismondo di Lussemburgo.

La situazione politica risentì della caduta del dominio dei Visconti su Milano, della progressiva potenza di Venezia e delle mire espansionistiche del Papato. Con la morte di Gian Galeazzo Visconti (1402) iniziò una fase di decadenza del ducato visconteo che si concluse

nel 1500 con la conquista dello stesso da parte del Re francese Luigi XII, alleatosi con Venezia, con gli Svizzeri e con Papa Alessandro VI. Le città di Parma e Piacenza seguirono le vicende di Milano. Bologna, dalla metà del XV secolo, era retta dalla famiglia dei Bentivoglio; similmente le città della Romagna erano soggette a diverse piccole signorie, le quali furono conquistate tra il 1499 e il 1501 da Cesare Borgia, proclamato Duca di Romagna. L'elezione di Giulio II, acerrimo nemico dei Borgia, a Pontefice, e la contemporanea morte di Cesare Borgia, comportarono la soppressione del Ducato di Romagna e la sottomissione dei suoi territori alla Chiesa, la quale riuscì a conquistare anche la città di Bologna nel 1506.

L'espansione della potenza pontificia sulla Romagna doveva naturalmente portare ad uno scontro con Venezia, che, con la caduta dei Borgia, aveva occupato alcune città. Giulio II lavorò ad una coalizione che si concretizzò il 10 dicembre 1508 nella Lega di Cambrai, che vedeva quasi tutte le forze d'Europa allearsi contro la Serenissima. Lo scontro si risolse a favore del Papa che sconfisse Venezia nel 1509 (battaglia di Agnadello). La vittoria dava la dimensione egemonica della Francia, dando l'avvio alle ostilità del pontefice contro i cugini d'oltralpe e contro gli Estensi che li appoggiavano. Firmata la pace con Venezia, coalizzati i nemici di Luigi XII nella Lega Santa, anche i Francesi furono sconfitti ed allontanati da Milano, riconsegnata a Massimiliano Sforza, mentre il Papa annetteva le città di Parma e Piacenza. Il crollo della dominazione francese in Lombardia determinò anche la rovina della Repubblica di Firenze; fu facile alle truppe pontificie entrare in città e restaurare il potere dei Medici.

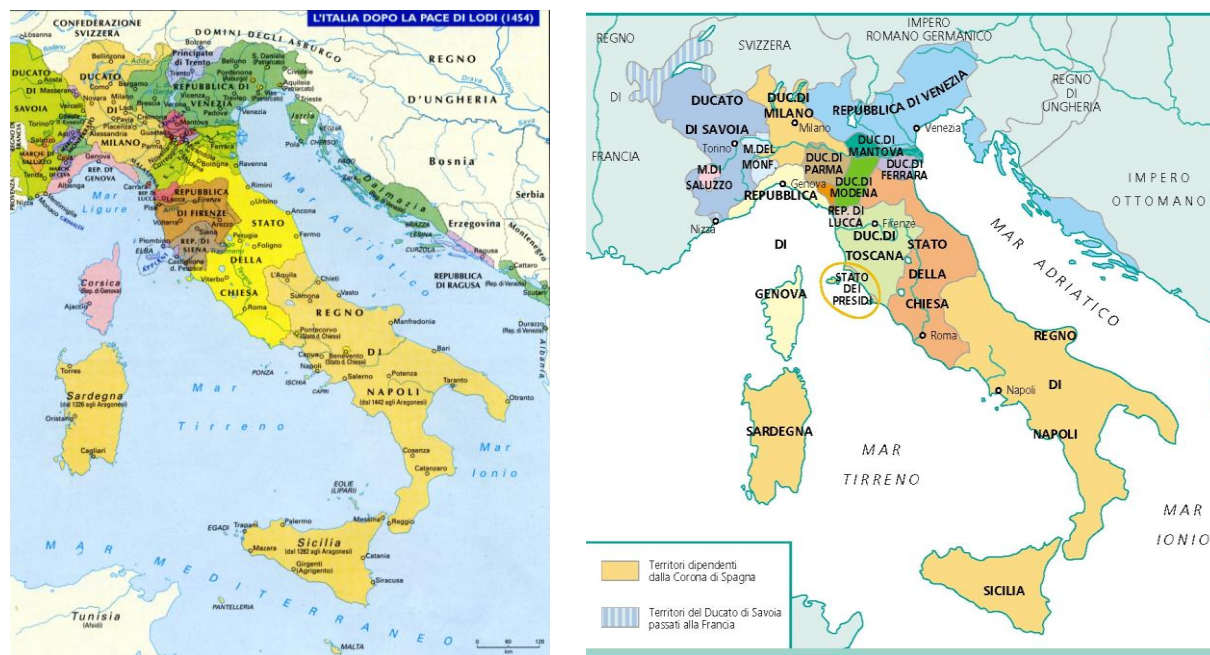


Figura 2-8 a. L'Italia a metà del XV sec.; b. L'Italia a metà del XVI sec.

Mirandola, in questi anni, ebbe una posizione di ostilità nei confronti della politica pontificia. Fu nella guerra tra il Papa e i Francesi che si svolse il famoso assedio della città da parte di Giulio II. Nel rigido inverno del 1510-1511 le truppe papali posero sotto assedio la Mirandola. Il 20 gennaio 1511 la fortezza capitò e venne consegnata al legittimo erede Gianfrancesco con l'ordine di spianare tutti i borghi che circondavano Mirandola, affinché non servissero d'appoggio alle truppe francesi. Anche Modena fu occupata dalle truppe pontificie nel 1510; rimase sotto il dominio della Santa Sede fino al 1527, anno della sconfitta delle truppe pontificie della Lega di Cognac da parte dell'esercito di Carlo V. In seguito a questa sconfitta, alla Santa Sede, la cui politica espansionistica aveva raggiunto la punta massima durante il Pontificato di Leone X (1513-1521), in Emilia rimasero gran parte della Romagna, Parma e Piacenza: queste ultime nel 1545 furono distaccate dal papa Paolo III e vennero costituite in ducato retto da Pier Luigi Farnese. L'episodio ebbe notevoli ripercussioni sulla situazione politica esistente di precario equilibrio tra il potere imperiale e la Francia. Ferrante Gonzaga, governatore imperiale di Milano e cadetto della famiglia dei duchi di Mantova, assai ostili alla formazione dello stato farnesino, organizzò una congiura, che si trasformò ben presto in lotta aperta tra la Francia, che appoggiava i Farnese e l'imperatore Carlo V che, alleato con il papa Giulio III, intendeva sopprimere il nuovo ducato. La lotta si concluse con un accordo tra il Pontefice e Ottavio Farnese, al quale rimase il dominio di Parma (1552). Durante questa guerra Mirandola, favorevole ai Francesi, venne assediata dagli eserciti di Giulio III e di Carlo V, nel 1551. L'assedio durò inutilmente dal luglio del 1551 al maggio del 1552. Il trattato di pace di Cateau-Cambrésis (1559) riconobbe alla Francia il solo possesso del marchesato di Saluzzo, in terra piemontese, lasciando gli Spagnoli padroni del ducato di Milano, del regno di Napoli, della Sicilia e della Sardegna, cioè di quasi tutta l'Italia, oltretutto del cosiddetto Stato dei Presidi. Gli altri Stati italiani, pur serbandone la loro indipendenza formale, gravitavano nell'orbita della Spagna. Il fenomeno interessò non solo le piccole signorie dei Gonzaga, degli Estensi, dei Farnese e fra gli altri dei Pico, ma anche i più grandi Stati della penisola, quello della Chiesa, il ducato di Toscana, quello dei Savoia, la Repubblica di Genova. Solo Venezia riuscì a conservare una certa indipendenza dall'egemonia della spagnola.

Nel 1560 il conte Lodovico Pico confluì nella corrente filo-spagnola sposando in tutta fretta Fulvia da Correggio, figlia di un fedele partigiano imperiale. Fulvia fu la vera artefice del riavvicinamento all'impero, inaugurando una politica non solo giocata a livello diplomatico e militare, ma incentrata su robusti interventi di pianificazione e gestione del territorio. Fu durante il governo di Lodovico, Fulvia e dei loro figli che Mirandola cambiò completamente volto. A Lodovico si deve anche la costruzione della Torre dell'Orologio, simbolo paesano di progresso e di rinnovamento civile.

La situazione politica dell'Emilia subì un'ulteriore importante modificazione alla fine del XVI secolo, con la perdita di Ferrara da parte degli Estensi e il notevole ampliamento dei domini pontifici. Allo Stato della Chiesa, con la Convenzione di Faenza conseguente alla sconfitta di Ferrara del 1597, furono ceduti Ferrara ed il Ferrarese, le valli di Comacchio e molte località della bassa Romagna. In tal modo i confini dello Stato Pontificio assunsero la fisionomia definitiva, mentre il Ducato Estense, che nel 1575 si era ingrandito con l'inclusione della Contea di Vignola e delle sedici comunità montane (da Savignano a Montefiorino) che ne facevano parte, subì una notevole riduzione territoriale. La capitale fu portata da Ferrara a Modena.

2.4.1 L'abitato nel XV sec..

In questo periodo la città conobbe un'ulteriore sviluppo planimetrico, con una nuova organizzazione degli spazi urbani e del suburbio, presentando i seguenti nuclei insediativi: il quartiere della Cittadella, il Borgo Superiore o di San Francesco, il Borgo Brusato, il Borgo Inferiore o Borgofranco o di S. Giustina, il Borgo di Bonaga o Nuovo, il Borgo di S. Antonio. Essi si articolavano lungo un asse meridiano Nord-Sud, coincidente con l'andamento della strada che da Modena (e da Bologna) porta a Revere sul Po e quindi a Mantova e Verona. Su tali nuclei insediativi, venutisi a formare per aggregazione spontanea o guidata, si inserisce l'intervento diretto dei Signori di Mirandola, che dopo la metà del secolo provvidero a cingere di strutture difensive alcuni dei borghi o quartieri, unificandoli in una struttura coerente: dapprima nel 1460 il quartiere Cittadella sotto Gianfrancesco I; poi il Borgo di S. Francesco nel 1472 sotto Galeotto I, quindi, entro il 1499, il Borgo Nuovo, unito attraverso un ponte levatoio all'altro nucleo: la città risultava così divisa in due parti, ognuna circondata da mura e da fossati, congiunte nel modo indicato. Prima della fine del XV secolo si ha notizia della congiunzione delle mura del Borgo Nuovo con quelle della Cittadella: la città in tal modo, chiusa entro un'unica cinta di mura, aveva assunto la forma abbastanza regolare di un rettangolo.

Mirandola ancora oggi si rivela al suo interno bipolare per la presenza della Collegiata in una piazza autonoma, lontana dal castello dei Pico. La piazza religiosa non è identificabile con quella su cui si affaccia la residenza dei conti Pico, mentre quest'ultima, la più ampia, è la stessa della sede Comunale. Questa bipolarità ci testimonia una qualità urbana complessa che lascia la città estranea alle recenti formule insediative regolari ed omogenee, per lo più a maglia ortogonale, delle vicine città di nuova fondazione.

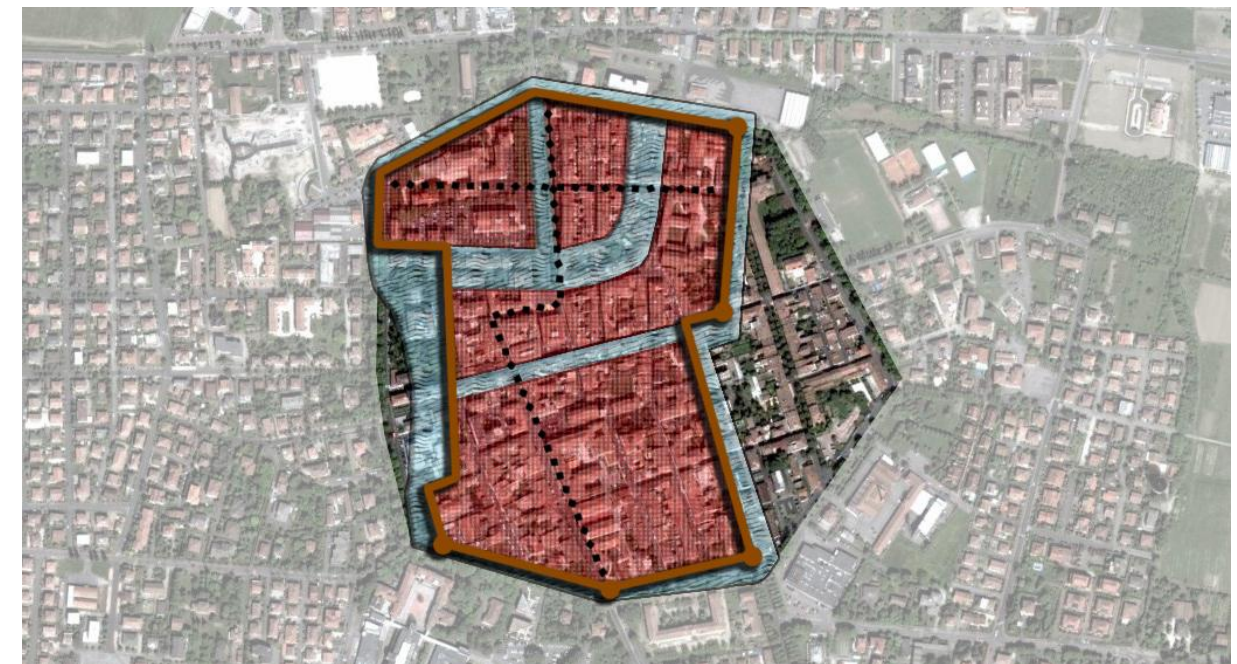


Figura 2-8 Espansione di Mirandola nel XV sec.

Gli anni seguenti registrarono continue modifiche e perfezionamenti delle tecniche costruttive per adeguare alle varie esigenze difensive l'intero centro abitato e la residenza dei Pico, nella sua trasformazione da castello a rocca a palazzo. Il baluardo pentagonale si diffuse su larga scala quando l'offesa delle artiglierie, che prima erano una prerogativa solo degli eserciti che attaccavano, prevalse sulla difesa. Col mutare delle tattiche belliche e dei perfezionamenti balistici i colpi degli assediati miravano non più alle cortine in generale ma agli angoli salienti, e questi richiesero specifiche protezioni assicurate dai cannoni nei bastioni a distanze fra loro interdipendenti. Le essenziali e semplificate difese di terra pressata rivestite di mattoni contribuivano ad arginare in modo ottimale la violenza dei proiettili non ancora di tipo esplosivo e permettevano agli assediati di usare le artiglierie proprie nei bastioni lungo tutto il perimetro esterno. La generatrice militare sembra essere nel caso di Mirandola la prevalente nel disegno urbano, secondarie la mercantile e la ecclesiastica. La giustificano i terribili assedi portati dalle truppe di papa Giulio II nel 1511 e di Giulio III nel 1551-1552. Poco dopo si sostituirono le torri angolari con massicci bastioni, cioè in pratica con torri di nuovo tipo, di forma diversa e più basse, della stessa altezza delle mura, ma tanto più vaste ed agibili e meno vulnerabili, dove si potevano collocare ottimamente le artiglierie che in quel tempo erano le armi più moderne e le più micidiali. La realizzazione dei bastioni angolari avvenne, stando alle cronache, dal 1541 al 1544 e pone di fatto Mirandola, cronologicamente parlando, ai primi posti tra le città interamente bastionate in Italia.

Veniamo ora all'analisi dei singoli quartieri o borghi:

- *Quartiere della Cittadella*: sul lato prospiciente alla piazza e al Borgo Brusato, sembra stabilire un punto fermo il ponte in muratura. Vi erano due porte: una con torre e ponte in muratura sul lato Est che la collegava con la piazza principale, e designata comunemente come “Porta della Cittadella”; l'altra, a Ovest, detta Porta della Ceresa, anch'essa con il suo ponte in muratura. Indizio di un asse di scorrimento Ovest-Est, che si prolunga oltre la piazza con la strada trasversale principale al Borgo Brusato, l'odierna via Verdi. La cortina muraria perimetrale era scandita da alcune torri: oltre alle due di custodia alle porte della Cittadella e alla Maddalena, agli inizi del Cinquecento sono documentate: la torre detta Cagnacina, che sorgeva nell'angolo Sud-Est, nota successivamente come Torre delle Ore; due torri intermedie sul lato Sud; un'altra detta Il Bissone, eretta sull'angolo Sud-Ovest.
- *Borgo Superiore o di San Francesco*: la denominazione è dovuta alla presenza della chiesa annessa all'omonimo convento dei Frati Minori che comparve per la prima volta nel 1447. Confinava a Nord-Ovest con il Borgo Brusato, a Est con il terraglio e la fossa sul lato orientale della città, a Sud con la fossa che lo separava dal Borgo Nuovo (corrispondente circa all'odierna via Castelfidardo), a Ovest ancora con il terraglio della fossa sul lato occidentale della città, a Nord-Ovest con un tratto della fossa della Cittadella. La Piazza Grande e il Palazzo Comunale vennero compresi nell'area del borgo. L'asse viario più importante di questo quartiere era costituito dalla Strada Grande, porticata su un lato, che dalla piazza omonima conduceva, con una linea spezzata, fino al Borgo Nuovo, garantendo la percorrenza verso la porta Sud dell'abitato. Intorno al 1462 Giovanfrancesco I maturò il progetto di circondare di mura il borgo, che così venne unito alla Cittadella. Dopo la congiunzione al Borgo Nuovo, perlomeno tra il 1508 e il 1523, si attuò il piano per la bonifica della fossa sul lato Sud: ai frontisti si cedette, a titolo oneroso, il terreno pubblico che si recupera, assieme all'adiacente muro difensivo privo di ogni funzione. Nel borgo avevano la loro sede due importanti istituzioni cittadine: il podestà con l'annesso *bancum iuris*, ed il convento di S. Francesco, la cui chiesa già da quest'epoca era stata scelta per la sepoltura dei membri della casa Pico. Agli inizi del Cinquecento si aggiunse anche il primo Monte di Pietà. A partire dalla seconda metà del Quattrocento e nel Cinquecento il borgo prese il nome di Borgo della Piazza, in quanto comprendeva la piazza principale della città.
- *Borgo Brusato*: la prima citazione del *Burgus Brusatus* risale al 1431 e si mantenne ininterrotta per molto tempo. Confinava a Nord con le mura della città, a Sud-Est con

il Borgo di S. Francesco, a Ovest con la Cittadella mediante una strada esterna al fossato del castello, munita di un fronte in parte porticato. Nell'attuale planimetria del centro storico di Mirandola è ancora ben leggibile l'andamento curvilineo del limite Sud-Est del borgo, delimitato da una fossa in perfetto allineamento con quella Sud della Cittadella. Questa connessione sembra sottolineata anche dall'eccezionale allineamento tra la porta del Castello e la strada Ovest-Est. L'analisi della parcellizzazione urbana, così da come risulta dall'analisi del catasto del 1893, rivela che l'impianto originario era formato da quattro isolati di circa metri 35x70, disposti in due file, con il lato lungo in senso Nord-Sud. Ogni isolato era percorso in senso longitudinale da un'androne o cloaca, che divideva i singoli lotti: in molti casi vi era un cortiletto interno. Le singole unità avevano un fronte piuttosto variabile: il modulo minimo era di 6 metri, e ciò sembra indiziare una cronologia alta di questo settore della città. Il borgo sarebbe stato circondato da una “muraglia” realizzata intorno al 1460 contestualmente alla fortificazione della Cittadella.

- *Borgo Inferiore o Borgofranco o di Santa Giustina*: l'appellativo di *Burgus Inferior* si trova fino alla seconda metà del XV secolo, quando venne affiancato e poi sostituito da denominazioni più recenti. Una è quella di borgo di S. Giustina, derivato dalla chiesa omonima, l'altro è quello di Borgofranco, un nome che nella toponomastica del pieno e tardo Medioevo richiama la condizione di franchigia di cui godevano gli abitanti, anche solo temporaneamente, per favorire la crescita del nucleo insediativo. Si trovava a settentrione delle fosse dell'abitato di Mirandola, circondato da una fossa, la *fovea dicti burgi*, e da un *ager seu teralium comunis dicti burgi*; l'accesso era garantito perlomeno da un ponte di legno. E' noto che il borgo venne distrutto nel 1512 in seguito agli accordi con papa Giulio II, e la Chiesa di Santa Giustina fu rifabbricata un chilometro più a nord.
- *Borgo di Bonaga o Borgo Nuovo*: il Borgo di Bonaga si sviluppava a Sud del Borgo Superiore. E' attestato già nel 1423 ma la sua origine con ogni probabilità è da anticipare alla seconda metà del Trecento, se effettivamente nel 1386 il ponte di Bonaga ne rappresentava l'accesso meridionale e l'Ospedale di S. Maria Bianca un polo aggregante. Il disegno geometrico, abbastanza regolare, dei suoi isolati, che presentano maglie più larghe rispetto ai borghi più antichi, evidenzia una crescita ordinata, se non una fase progettuale. L'asse portante del quartiere si identifica con la Strada Grande, documentata già con questo nome nel 1475. La funzione prevalente di questa via è esaltata dalle sue dimensioni maggiori, dal fronte porticato con le attività economiche (botteghe), e dalla presenza, a metà circa del suo tracciato, del polo assistenziale-religioso rappresentato dall'Ospedale di S. Maria Bianca e della chiesa di S. Maria Maggiore edificata a partire dal 1440. Il borgo di Bonaga era circondato da

un *terralium* e da una fossa che lo separavano da borgo di S. Francesco. Solo alla fine del Quattrocento Galeotto I vi aggiunse le mura e tre torri, dette di S. Giorgio, di S. Martino e di S. Lodovico.

- *Borgo di Sant'Antonio*: esternamente al Borgo di Bonaga o Borgo Nuovo, dalla parte di mezzogiorno, sulla via di accesso ai borghi e all'*oppidum*, si trovava un gruppo di case che intorno alla metà del Quattrocento vennero qualificate come villa *superior Mirandulae*, o anche di S. Antonio, per la presenza di una chiesa e di un ospedale intitolati a questo santo. Successivamente, nella seconda metà di secolo, il nucleo insediativo venne definito come borgo di S. Antonio e risultava esterno alla cerchia muraria urbana di Galeotto I. Il borgo di cui non sono note strutture perimetrali, venne abbattuto nel 1511-1512, in seguito agli accordi di pace con papa Giulio II.

Mirandola, in questi anni, si era arricchita di importanti edifici, chiese e palazzi. Nel 1449 era iniziata la costruzione del Duomo e della Collegiata, conclusasi nel 1467: in tal modo la città, che in precedenza aveva soltanto la Chiesa di S. Francesco, si sottrasse alla giurisdizione parrocchiale di Quarantoli. Nel 1441 venne costruito l'Ospedale di S. Maria Bianca (attuale sede del Comune), fu fondato il Monte di Pietà con la chiesa e il convento delle monache di S. Chiara, e nel 1495 si edificò un nuovo Palazzo della Ragione. Gianfrancesco nel 1500, nel cuore del castello, aveva fatto costruire il Torrione da Giovan Marco di Lorenzo da Lendinara, un possente mastio alto 48m, con lato di 15,2 m circa e spessore alla base di 3,8m. A questa epoca risale anche la costruzione della chiesa di S. Maria Maddalena, iniziata nel 1512.

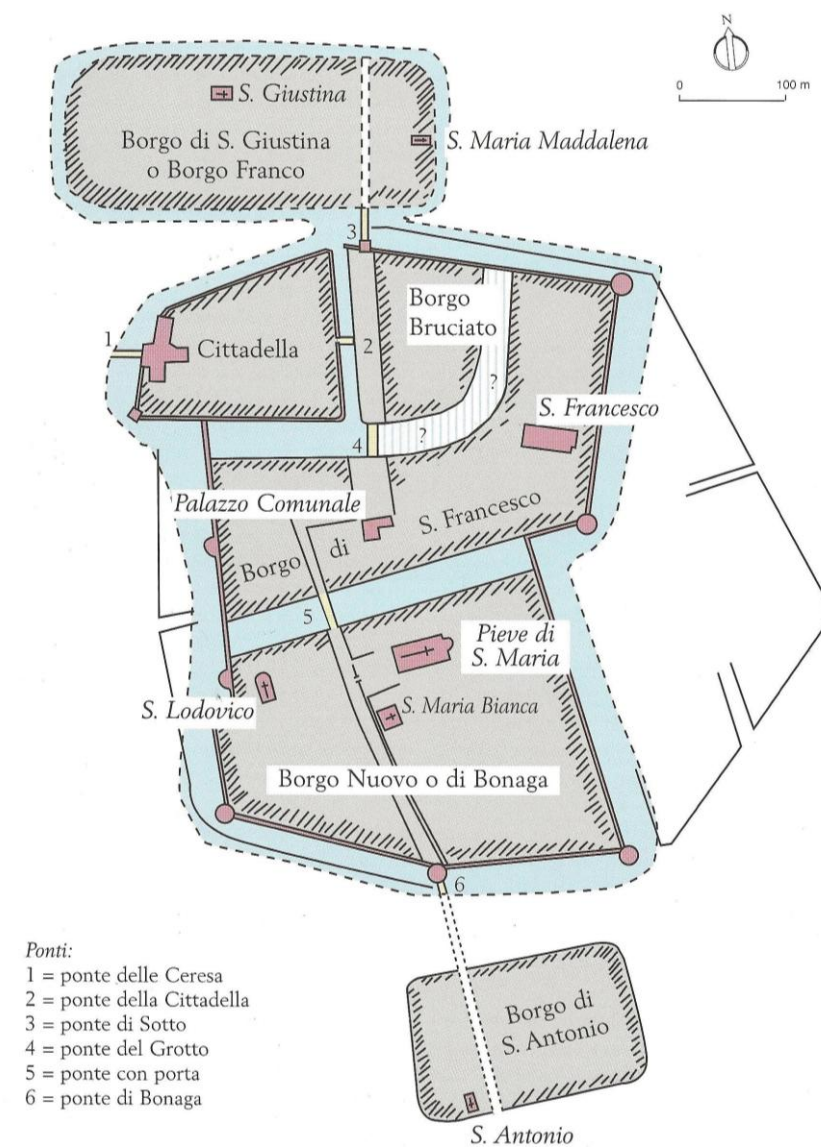


Figura 2-9 Mirandola nella seconda metà del XV sec. (dopo il 1460)



Figura 2-10 Mirandole. Disegno anonimo, a penna su carta, acquerellato, in folio, mm 410 x 310 su cartoncino. Data imprecisata. Mostra il perimetro della Mirandola a pianta quadrangolare, quale si aveva al secolo XVI, poco dopo la costruzione dei bastioni. All'interno sono riportati l'aspetto e l'ubicazione di alcuni edifici tra i più rappresentativi: il Duomo, la chiesa e il convento di S. Francesco, il Palazzo del Comune. Il castello è simboleggiato dal Torrione di Giovan Francesco II. Gli angoli e in gola ai bastioni si vedono le grandi montagnole a terrapieno che servivano come "osservatori", chiamate cavalieri. Il nord è in basso.

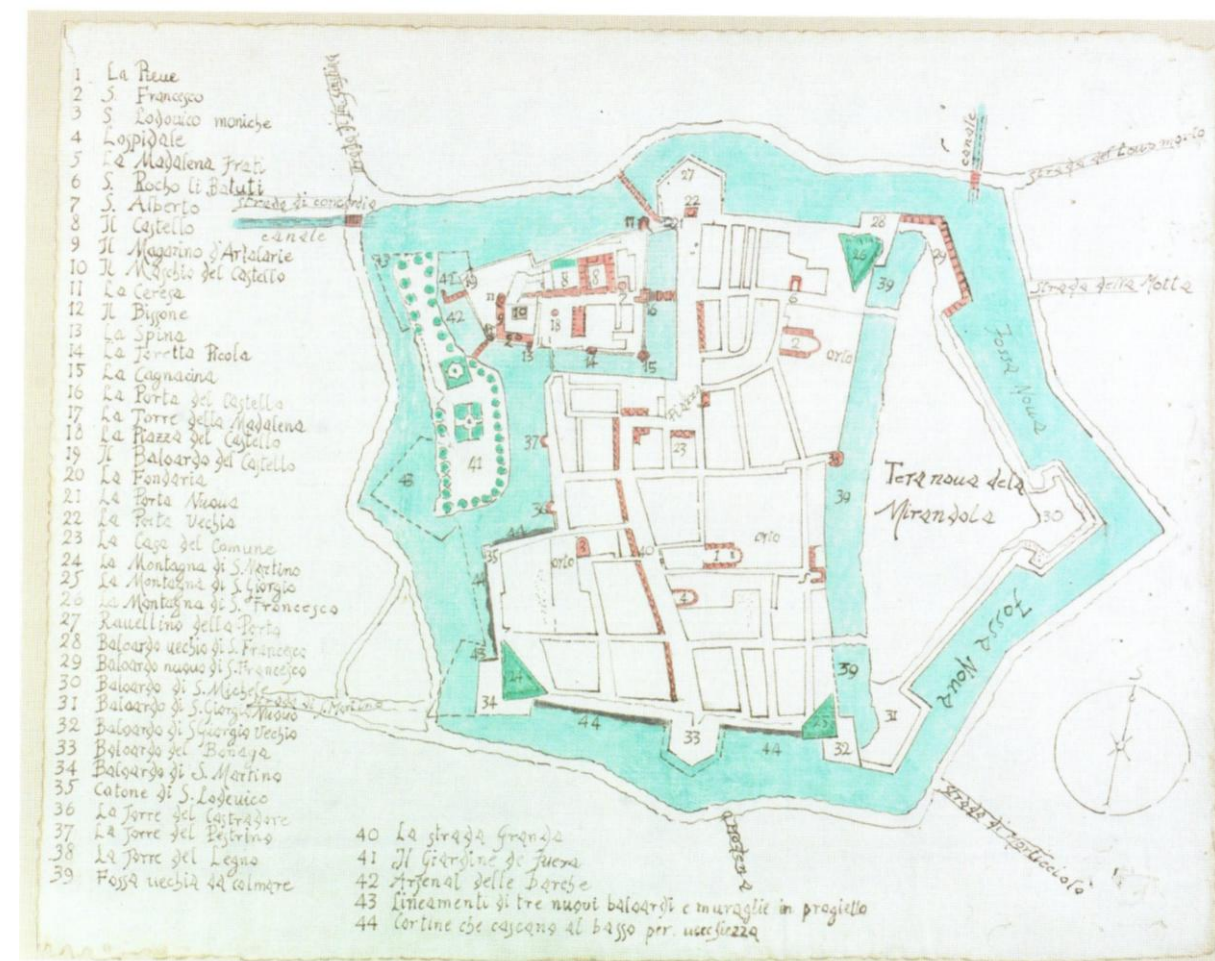


Figura 2-11 Disegno anonimo, a penna su carta, parzialmente acquerellato, in folio, mm 370 x 450. Spiegazioni a lato, a sinistra, con 44 richiami.

2.5 L'ABITATO NEL XVI SECOLO: DALLA CITTÀ QUADRATA ALLA CITTÀ OTTAGONALE

Tra il 1561 ed il 1566 il conte Lodovico II ampliò di un terzo la città nella sua parte orientale includendovi la chiesa e il convento di S. Francesco e facendo costruire tre nuovi bastioni, quello di S. Francesco, quello della Giazzara detto in seguito dei Cappuccini e quello di S. Giorgio chiamato poi dei Servi, costruendo le cortine che li univano ed inglobando una vasta area triangolare di terreno che prese il nome di Terranova. Nel 1568 morì a Mirandola il conte Lodovico II Pico. La giovane vedova, Fulvia da Correggio, come reggente dello Stato a nome dei figli Galeotto, Federico ed Alessandro, si vide costretta a continuare l'opera di ammodernamento militare e allargamento urbano cominciata dal marito. L'oppido assumerà con questa operazione l'aspetto, l'estensione, le caratteristiche e quindi le funzioni e il destino di una città militare.



Figura 2-12 Mappa di Mirandola dell'ing. Giovan Battista Peloia

Lavorava a questa colossale operazione, per conto e con i soldi del Re di Francia Enrico II, l'architetto ed ingegnere militare Giovan Battista Peloia, che per il Re aveva già costruito ed ammodernato diverse fortezze in Italia. L'architetto conosceva gli studi e le sperimentazioni degli ingegneri e degli urbanisti italiani più colti ed aggiornati del tempo, che teorizzavano la costruzione di una città ideale, non di grande estensione territoriale (perché fosse difendibile rapidamente in ogni momento e in ogni punto della cinta), che si aprisse a raggiera (per far

fronte paritariamente in ogni settore agli assalti e all'attacco delle artiglierie e della "fucileria"), da realizzarsi su canoni di geometrica perfezione (due quadrati sovrapposti, ruotati di 60 gradi, quindi ad 8 punte), con strade larghe, dritte e selciate (dove gli spostamenti fossero agevoli e non affondassero i cannoni e i traini) forte ed insieme monumentale, motivo di vanto per il Principe, vivibile e sicura per gli abitanti e che rimanesse tale il più a lungo possibile. La configurazione della Mirandola reale consentì all'architetto una soluzione progettuale vicinissima alla concezione della città ideale.

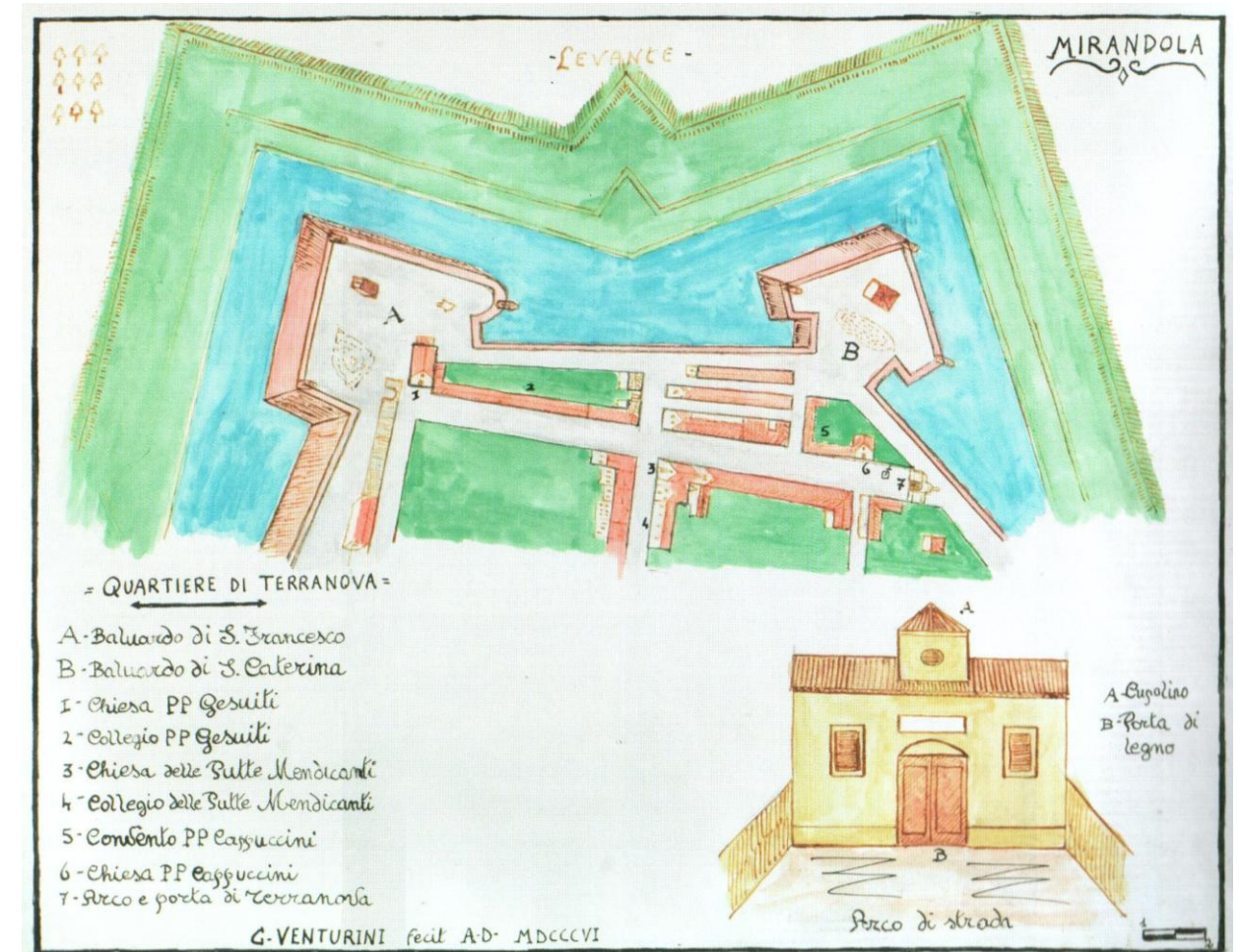


Figura 2-13 Disegno a penna, su carta, acquerellato, in folio, mm 320 x 400. Ricostruzione di C. Venturini, 1806. Mostra l'area di terreno presa dentro dall'antica e poderosa "Addizione", i nuovi bastioni con le loro cortine e i nuovi Quartieri militari con le due brevi e strette stradine parallele, che ancora oggi si chiamano Franciacorta a Quartieri.

Sappiamo della presenza in città di Giovan Battista Peloia poiché al suo passaggio è collegabile il disegno con la *Tera nova de la Mirandola* conservato a Torino fra i fogli di *Architettura militare* dell'Archivio di Stato. Già allievo a Siena e a Roma di Baldassarre Peruzzi, Peloia era stato con quest'ultimo attivo nella definizione dei bastioni che fra il 1527 e

il 1532 fortificarono Siena. Architetto civile, fu soprattutto ingegnere militare abile ed esperto. La pianta prospettica di Peloia dimostra l'accurato studio della posizione di ognuno dei bastioni. Ci testimonia la consistenza dei borghi medievali, lo spontaneo andamento curvilineo e non ortogonale delle vie attorno a San Francesco, la funzione di cerniera civica della piazza, il trasformarsi della cinta urbana in un perimetro murario bastionato. Esso ha i baluardi irregolari per aderire ai nuclei preesistenti, compresa l'antica rocca, e una forma eptagonale e ottagonale in fieri. L'irregolarità del segno ci documenta la necessità di diluire nel tempo il carico finanziario del tracciato murario, dell'incanalamento diverso delle acque, dello scavo delle fosse, dell'interna urbanizzazione. L'area di Terranova vi è infatti ancora irrisolta urbanisticamente. Però la città è denominata, il suo spazio urbano ove possibile ha le funzioni precisate, non è un semplice rilievo per rivelare della città le qualificazioni militari. Il disegno è frutto di una rilevazione diretta da parte di un tecnico esperto, cui è familiare l'uso della bussola, esperto di fortificazioni, capace di un progetto d'addizione. La innovativa forma ottagonale e bastionata è collocabile dopo l'assedio di Giulio III ed entro il 1588, anno della morte del Peloia. Le nuove fortificazioni, una volta concluse, non solo non avevano intaccato edifici e spazi urbani preesistenti, ma anzi offrivano difese militarmente aggiornate, pur aderendo al nucleo preesistente, e inglobavano con l'addizione aree di nuova espansione protetta (2).

L'addizione di Terranova si sviluppava dall'esterno verso l'interno in senso residenziale. Definite le mura e i bastioni, si procedette alla definizione della ortogonale maglia viaria interna. Nel 1581 la contessa Fulvia fece costruire due strade, la via Nuova o Terranova, ora via Montanari, e la via Fulvia, tra loro parallele. Le abitazioni furono disposte sulle due strade, tracciate secondo andamenti a croce. Nel 1577 furono ulteriormente ampliate le fortificazioni della città con la ricostruzione del baluardo del Castello e la edificazione del bastione di S. Agostino: in queste opere venne distrutta l'isola-giardino fatta costruire nel 1524 da Gianfrancesco Pico. Nel 1571, nella parte nuova della città, furono costruiti i quartieri per uso del presidio che la Francia teneva costantemente a Mirandola. Ebbero qui sede le scuderie dei Pico.

Il bastione di S. Martino sarà costruito allargando verso ponente quello angolare di Sud-Ovest, omonimo, ad opera di Galeotto III con "l'assistenza" della madre Fulvia e del fratello Federico, poco prima del 1590, data della morte di Fulvia.

In capo alla via Terranova, fra il 1590 e il 1599, vennero costruiti la chiesa ed il convento dei Cappuccini, introdotti a Mirandola per volontà della contessa nell'anno 1581.

In circa 40 anni, la città di Mirandola si era dotata così di un aggiornato e funzionale sistema difensivo, che comprendeva la nuova cinta muraria, i bastioni ed il fossato. Questo complesso

di opere andava a sopperire efficacemente alla mancanza di una protezione naturale come un monte, un fiume o il mare. La città si era anche dotata di tutti i servizi necessari alla vita quotidiana di una piccola capitale: la chiesa battesimale, l'ospedale, il castello fortificato adattato a dimore signorile, il palazzo della Comunità e quello della Ragione. Il riconoscimento di Mirandola quale "Città" avvenne nel 1597 con il diploma dell'Imperatore Rodolfo II: "*ereximus fortalitiium Mirandulae in civitatem et principatum*" e "*comitatum Concordiae in nobilem marchionatum*", il che vorrebbe dire che la Mirandola è elevata al rango di città e che i Pico divengono Principi della Mirandola e marchesi della Concordia.

Ulteriori opere di sistemazione furono condotte negli ultimi anni del XVI secolo: nel 1594 venne allargata la piazza, restringendosi la fossa che circondava il castello, e furono costruiti due portali che avevano la funzione di chiudere scenograficamente due importanti vie della città.



Figura 2-14 Espansione di Mirandola nel XVI sec.

2.6 IL XVII SECOLO: IL PERIODO BAROCCO

La seconda metà del XVI e i primi trenta anni del XVII secolo furono di relativa pace a Mirandola, il cosiddetto "secolo d'oro" della Mirandola, sulla quale regnarono ininterrottamente i Pico, assumendo il titolo di Principi nel 1596 e quello di Duchi nel 1617.

Il 18 luglio del 1630 il duca di Nevers si vide costretto a trattare la resa all'Impero della città, che subì un terribile saccheggio (Sacco di Mantova). Ancora il Veronesi: “[...] gli orrori che ivi commisero niuna penna può descriverli. Saccheggiarono la città per tre giorni, la resero un cadavere, da 40.000 abitanti la ridussero a 7000, e nel distretto non vi lasciarono quattro contadini, due paja di bovi, una vacca, una gallina: sua Maestà per aiuto de’ lamentosi Mantovani rimproverò gravemente i soldati e concesse loro di andar a far lo stesso sui feudi di Novellara, Correggio, Bozzolo ec.” (3) .

Possedendo Mirandola i nuovi quartieri d’inverno, desiderarono avvicinarsi anche alla nostra città, ma il duca Alessandro li persuase a desistere con il pagamento di una somma cospicua in denaro. La vicenda di Alessandro I si concluse con la morte nel 1637. Alla morte di Alessandro I il ducato passò nelle mani del nipote Alessandro II. Con lui la Mirandola conoscerà il periodo del massimo splendore. L’ultimo grande bagliore prima della fine ingloriosa.

2.6.2 La città nel XVII secolo

Dopo il Rinascimento, il Barocco si rivelò il periodo più fertile e ricco di realizzazioni in campo edilizio tra edifici di uso pubblico (il castello per es. in alcune sue parti) ed edifici di carattere religioso (chiese e conventi). Queste costruzioni sorgevano inserite in un tessuto cittadino che era reso maggiormente scenografico da particolari accorgimenti. Basti pensare ai due archi in mattone a vista, il primo ad una sola luce, l’altro a tre, fatti costruire nel 1597 da Federico II Pico in capo di Via San Michele in Terranova e di Strada Grande che non avevano altra funzione che quella di chiudere prospetticamente queste due vie e per il secondo anche di nascondere la gola del baluardo. Allo stesso modo un grande arco barocco (che era il portone posteriore del Convento dei Servi) chiudeva verso sud la via Fulvia, allora una delle più belle della città, che cominciava dalla parte sinistra della piazza di S. Francesco e si allargava a metà del suo percorso nel sagrato erboso della chiesa di S. Maria Maddalena. Anche le chiese dei Cappuccini e del Gesù, edificate rispettivamente all’inizio e alla fine della loro strada colle facciate che si vedevano da Via Grande e dalla Piazza, comparivano da lontano in una visione prospettica obbligatoria, quasi come in un fondale. Lo stesso effetto era stato voluto per la chiesa di S. Agostino, considerata al tempo della sua costruzione una delle più belle della città, la cui facciata si vedeva subito dalla Piazza, stagliata tra le case della strada come tra due quinte. La soluzione di tante “architetture” barocche di interrompere la corsa delle strade con la fronte di un edificio, in questo caso adottata per motivi spesso esclusivamente militari e di spazio, qui era risolta con la presenza di costruzioni artisticamente valide in modo che il reticolo viario fosse abbellito dalle prospettive dei palazzi e delle case e concluso dalla facciata di una chiesa o da un arco. Non si trattava di opere d’arte sul piano edilizio

eccezionali ma di costruzioni e soluzioni che nel loro insieme creavano una atmosfera caratteristica e acquistavano un loro valore ambientale.

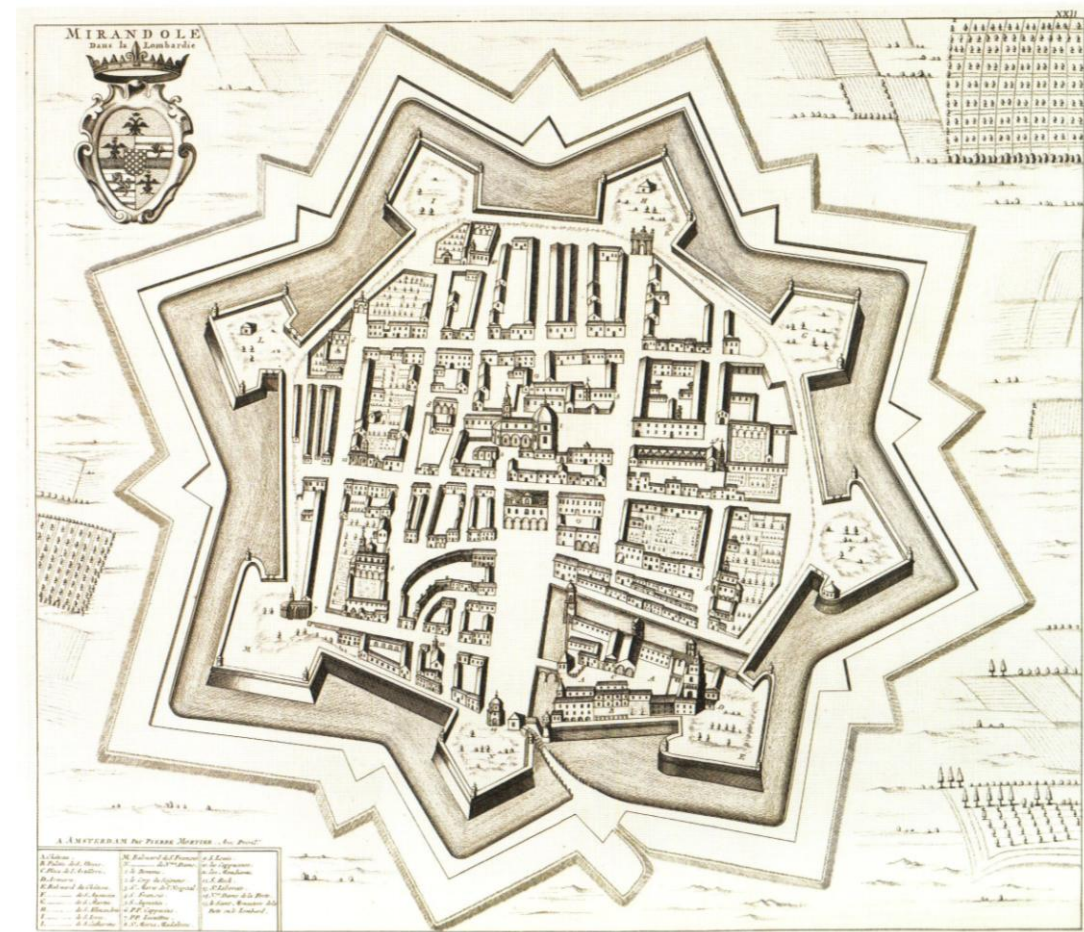


Figura 2-16 Mirandole - dans la Lombardie (La Mirandola in Lombardia). Rame, in folio, mm 460 x 535, detto di P. Mortier, 1704. Mostra la fortezza al momento della sua massima efficienza militare e del suo massimo splendore edilizio e urbano.

In tutto il seicento la città si arricchì di molti edifici religiosi. Nel 1604 furono iniziati la chiesa ed il convento di S. Agostino, nella località della Cantarana, in prossimità del bastione di S. Agostino. La chiesa venne ampliata e praticamente riedificata nel 1690. Nel 1617 ebbe inizio la costruzione della chiesa e del collegio dei Gesuiti, terminate sotto Alessandro II rispettivamente nel 1689 e nel 1690. Nel 1617 venne aperto il Seminario, voluto dalla contessa Fulvia. Nel 1638 si iniziarono la chiesa ed il convento posti in capo alla contrada di S. Maria Maddalena, che dovevano essere sede delle Cappuccine, ma che furono devoluti all’Ordine dei Padri Serviti.



Figura 2-17 La cartina mostra la situazione politica dell'Italia seguita alle spartizioni conseguenti alla guerra di successione spagnola.

Nel XVIII secolo Mirandola si arricchì anche di molti oratori. Tra questi dobbiamo ricordare l'oratorio del S.S. Sacramento, costruito tra il 1606 ed il 1609 e quello del S. Rosario (1660) posto sul lato destro del Duomo. Tra il 1636 e il 1647 venne riedificato l'oratorio di S. Rocco; nel 1607 venne compiuta la costruzione della chiesa posta presso l'unica porta della città, detta della Beata Vergine della Porta. Nel 1676 fu innalzato il campanile del Duomo. Con le costruzioni del periodo barocco la città di Mirandola raggiunse il massimo del suo splendore, seguito agli inizi del XVIII secolo, da una fase di distruzione e decadenza.

2.6.3 La guerra di successione spagnola

Nel 1700 morì a Madrid Carlo II di Spagna. Nel testamento dichiarò erede universale Filippo di Borbone, nipote di Luigi XIV. Costui, lasciate cadere le trattative in corso per l'eredità spagnola, spinse il nipote ad accettare il testamento, a insediarsi a Madrid e ad assumere il titolo di Filippo V di Spagna. Subito si formò una coalizione antiborbonica, cui aderirono

Austria, Inghilterra, Olanda, Savoia, Portogallo, Prussia-Brandeburgo e la maggior parte degli stati tedeschi. L'Europa intera sarà attraversata da uno spaventoso turbine di guerre che coinvolsero anche la Mirandola e il suo ducato per ben 14 anni. Mirandola fu coinvolta nelle vicende perché da parecchi decenni era fedele alla Spagna. Nella primavera del 1701 il presidio spagnolo era stato anche rinforzato. Ma Mirandola doveva fedeltà anche all'Impero. Con un assedio interno alla città vennero cacciati gli spagnoli ed al loro posto si insediarono duemila imperiali.

La guerra di successione spagnola durò dal 1702 al 1713. Leopoldo d'Austria invase subito la Lombardia mentre i francesi tentarono invano di occupare il Piemonte. Nel 1704 un distaccamento di soldati francesi arrivò a Concordia e mise a ferro e fuoco il paese. Fu a questo punto che il quindicenne Duca Francesco Maria decise di passare da una posizione favorevole all'Impero ad una nuova fedeltà verso la Francia. Si recò a Concordia e chiese protezione all'esercito franco-spagnolo. Rimanevano ancora però più duemila tedeschi entro le mura ed i francesi furono costretti ad assediare la città. Fu un assedio durissimo che durò dal luglio del 1704 al maggio del 1705. Nel luglio del 1704 arrivarono le prime truppe davanti alle mura e dentro la città cominciarono a piovere le prime bombe. I tedeschi provvidero a rinforzare le difese e posero ogni giorno nuove tasse, ignari probabilmente i mirandolesi di essere ora fedeli nuovamente alla Francia.

Di questo assedio ne parla diffusamente il Veronesi:

“Venuto l'inverno, per iscaldarsi atterravan gli edifizii, e i travi al fuoco; e poi fuori a pigliar ciò che v'era. Sul principio del 1705 privi affatto di carne, olio, butirro e vino; negli ultimi di d'assedio tutti i Mirandolesi costretti a lavorar sulle mura esposti alle cannonate. Quando il 13 Maggio 1705, dopo 18 giorni di bombardamento, [...], i Gallispani entrarono nella Mirandola, tranne il castello, non vi era edificio intatto.” (3)

Mentre Mirandola piangeva per il dolore e per la fame la guerra continuava e volgeva a favore degli Imperiali: l'Inghilterra occupò Gibilterra, la Sardegna e le Baleari, l'Austria riuscì installarsi a Napoli. I franco-spagnoli abbandonarono l'Italia e il ducato della Mirandola fu lasciato alla vendetta Imperiale. Il 26 luglio l'imperatore Carlo VI d'Asburgo ordinò ai Mirandolesi di non riconoscere più il Duca e Francesco Maria Pico e il Duca della Mirandola fu accusato di fellonia e tradimento. In pratica, il ducato della Mirandola e il marchesato della Concordia andarono all'asta. Il 15 luglio 1710 il ducato fu venduto al Duca di Modena Rinaldo I.

2.7 LA DOMINANZA ESTENSE (1710-1860)

2.7.1 La fase di transizione

Il 15 luglio 1710 Mirandola fu venduta ad Duca di Modena. Il periodo della dominazione estense rappresentò per Mirandola, scaduta da suo ruolo di capitale, una fase di crisi, che la condusse ad assumere una posizione quasi marginale all'interno degli Stati Estensi. Di ciò abbiamo anche una espressione fisica nelle distruzioni a cui fu soggetta la città, che ne eliminarono il patrimonio edilizio più significativo. Ai danni della Guerra di successione spagnola si aggiunse una vera e propria opera di devastazione e saccheggio, tendente a distruggere ogni testimonianza dell'antico splendore. Nella notte tra il 10 e l'11 giugno 1714 ci fu la famosa esplosione del Torrione del castello, deposito delle artiglierie. Così il Veronesi narra l'episodio:

“Traballarono tutte le case della città, caddero tutti i camini, gli usci e le finestre si schiusero; la rocchetta [...] rovina affatto; L'armeria e i granaj del castello sfasciati, undici appartamenti del palazzo ducale abbattuti, le merci delle botteghe gettate in piazza.” (3).

Il danno più grave però è rappresentato dal fatto che andò interamente perduto tutto il prezioso archivio della famiglia Pico. Si parlò subito di distruzione dolosa voluta dal nuovo Duca per scoraggiare ogni tentativo di rivendicazione da parte dell'ex-Duca Francesco Maria Pico. Mirandola perse così il suo castello, per tanti anni simbolo di libertà e principale monumento cittadino. Più tardi anche la fortezza dei Pico verrà in parte rifatta, ma della costruzione originaria oggi resta ben poco.

2.7.2 Le guerre di successione polacca e austriaca

Nel 1733 morì Augusto II di Polonia. Il congresso dei nobili elesse re Stanislao Leczynski appoggiato dai francesi. Subito la Russia si mise in marcia per difendere la candidatura del duca di Sassonia Augusto III, loro preferito. Anche gli Asburgo appoggiavano il duca di Sassonia, e ciò bastò perché la Francia, alleata con la Spagna, dichiarasse guerra all'Austria.

La parte più rilevante delle operazioni militari si svolse sul Reno e in Italia, dove venivano a contatto le sfere di influenza asburgica e borbonica. Nel 1733 la città di Mirandola fu assediata e occupata dagli austriaci. Nel 1734 anche Modena era stata invasa, ma dai francesi: il Duca Rinaldo I l'aveva abbandonata fuggendo a Bologna. Dal 10 luglio 1735 Mirandola subì un assedio e venne bombardata dagli spagnoli. Sulla città piovvero 15.000 cannonate, formate da grossi sassi e palle di piombo, oltre a 1.500 granate esplosive. Il 31 agosto il presidio austriaco si arrese. La guerra era di fatto già conclusa nel 1735 ma solo tre anni dopo si arrivò ad un trattato di pace. Leczynski rinunciò al trono polacco ottenendo in cambio la

Lorena che alla sua morte sarebbe passata ai Borbone di Francia. Gli Asburgo dovettero rinunciare al regno di Napoli dove si installò una nuova dinastia borbonica. In cambio gli Asburgo ottennero Parma e Piacenza.

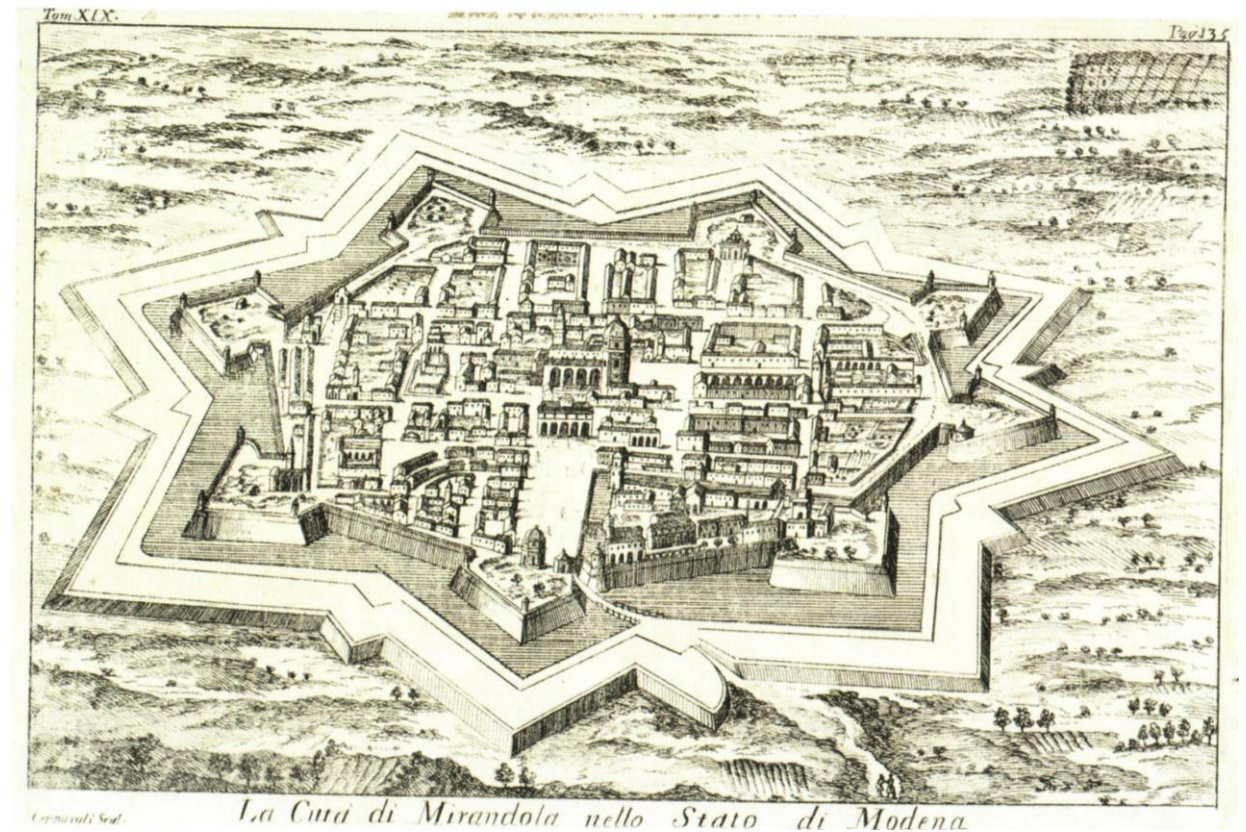


Figura 2-18 La città di Mirandola nello Stato di Modena. Rame, anonimo, mm 170 x 140, da T. Salmon, 1751. Mostra il panorama di Mirandola da settentrione, a volo d'uccello, quale si vedeva all'inizio del secolo XVIII, prima dello scoppio della Torre grande del castello.

Nel 1737 morì a Modena il Duca Rinaldo I d'Este e fu eletto Francesco III. Il nuovo padrone diede alla città un nuovo statuto: restava sempre un Governatore, ma anche il popolo ebbe una sua rappresentanza. Era il Consiglio dei Conservatori, formato da dodici membri, tutti nobili. Il Consiglio era presieduto da un Priore, mentre un Sindaco si interessava dell'economia e un Pretore, o Podestà, dell'amministrazione della giustizia.

Nel 1741, appena finita la guerra di successione polacca, furono restaurati il convento dei Cappuccini e l'oratorio di S. Rocco, gravemente danneggiati, e si ricostruirono le fortificazioni interne e soprattutto quelle esterne nelle mura, nel timore che Mirandola fosse nuovamente coinvolta in vicende belliche. Nel 1740, infatti, era scoppiata la guerra di successione austriaca.

Nel 1740 Carlo VI d'Asburgo morì senza lasciare eredi maschi ma aveva cercato di regolare in anticipo la propria successione. Essendo escluso che una donna, la figlia maggiore Maria Teresa, potesse ascendere al trono imperiale, Carlo VI aveva ottenuto con la "Prammatica sanzione" che la successione fosse regolata secondo un rigido principio di primogenitura, femminile in caso di assenza di eredi maschi. Ma nel 1740 la nuova legge di successione non riuscì a scattare. Francia, Spagna, Baviera e Prussia vollero eleggere l'Elettore di Baviera con il nome di Carlo VII. Il Duca di Modena, vassallo imperiale, si schierò a favore di Carlo VII, mentre Carlo Emanuele III di Savoia, Re di Sardegna, mise il suo esercito a disposizione di Maria Teresa. Nell'estate del 1742 la Bassa modenese è arroventata dalla guerra. Carlo Emanuele III occupò il ducato di Modena e Mirandola non volle arrendersi. Iniziò un nuovo assedio l'11 luglio, che durò fino al 22. Il Re di Sardegna accettò la resa ed entrò in città in trionfo.

La guerra di successione austriaca si concluse con la sottoscrizione, da parte di tutte le grandi potenze d'Europa, di un trattato di pace che ebbe luogo nella città di Aquisgrana il 18 ottobre 1748. A Maria Teresa d'Asburgo veniva riconosciuta la prammatica sanzione e veniva altresì concesso il titolo imperiale a Francesco Stefano di Lorena, consorte di Maria Teresa. Il Ducato di Modena rientrava nel possesso di Francesco III d'Este e, quindi, sotto l'influenza asburgica.

2.7.3 La soppressione dei conventi

Nel 1768 venne stabilita, nel ducato Estense, la soppressione dei conventi: a seguito di ciò furono allontanati da Mirandola i Serviti e gli Agostiniani, i Cappuccini nel 1772, gli Scopettini e i Gesuiti nel 1773. Questa deliberazione, che rappresentava una espressione della cosiddetta politica giurisdizionalista, tendente a limitare i privilegi del clero e a sottoporlo all'autorità dei Sovrani, ebbe importanti conseguenze sulla città di Mirandola. Vennero abbattuti, a seguito di ciò, il convento e la chiesa dei Servi nel 1768, il convento e la chiesa di S. Agostino nel 1773, l'oratorio del SS. Rosario nel 1783; la chiesa di S. Maria Maddalena venne venduta, chiusa al culto e adibita ad usi impropri. I beni appartenenti a questi ordini religiosi passarono all'Albero dei Poveri, fatto costruire tra 1764 e il 1767 dal Duca di Modena (attualmente Palazzo dei Musei). Il Collegio e la chiesa dei Gesuiti ed il convento e la chiesa dei Cappuccini, pur essendo stati aboliti gli ordini, non vennero distrutti e conservarono funzioni pubbliche.

A questa stessa epoca risalgono alcuni interventi che esprimevano una precisa volontà di togliere Mirandola dalla sua posizione di relativa autotomia rispetto a Modena e di affermare i rapporti di relazione e subordinazione tra le due città: nel 1769 venne aperta una seconda porta nelle mura della città, detta porta Modena, perché situata in questa direzione; nel 1786 si

iniziò l'abbassamento delle mura che, nel corso di pochi anni, caddero in rovina. Le mura vennero abbattute totalmente fra il 1876 e il 1896.

Nel 1796 ebbe inizio la costruzione dell'Albergo della Posta e nel 1791 venne aperto il teatro posto nella Galleria del castello.

2.7.4 L'occupazione francese

In Francia tutti i tentativi di abolire le esenzioni a favore del clero e della nobiltà si erano conclusi nel corso del XVIII secolo con la sconfitta dei ministri riformatori dello stato. Il discredito che colpiva lo stato a causa della sua inefficienza faceva d'altra parte apparire come sempre più inaccettabile la sopravvivenza del regime feudale, che dirottava a favore di una nobiltà priva di spirito imprenditoriale una gran parte dei redditi derivanti dall'agricoltura. Il 14 luglio 1789 i cittadini di Parigi assaltarono la fortezza della Bastiglia. Fu il primo atto di una rivoluzione che cambierà il mondo. Napoleone Bonaparte all'inizio della sua sfolgorante carriera portò in Italia l'eco della rivoluzione. Il grande condottiero, che in questo momento è solo un generale inviato dal Direttorio, scese in Italia nell'aprile del 1796. Partito con circa 70.000 uomini mal equipaggiati, per una campagna militare che, nei piani del Direttorio, doveva essere una semplice azione diversiva rispetto al fronte aperto sul Reno, Napoleone costruì in Italia la sua fortuna militare.

Nel 1796 il Ducato di Modena venne invaso dalle truppe francesi, mentre il Duca Ercole III abbandonava la città per rifugiarsi a Venezia. Mirandola fu la prima città Estense ad essere occupata: non soltanto per la sua collocazione geografica, ma anche per la mancanza di una reale opposizione da parte della cittadinanza, che accolse i francesi quali alleati. Verso la metà di ottobre del 1796 si radunarono a Modena i capi giacobini delle città di Modena, Reggio Emilia, Ferrara e Bologna dando vita ad un governo provvisorio, strettamente controllato dai francesi, che proclamava l'unione di queste quattro province. Nel dicembre si diede vita alla Repubblica Cispadana, divisa in quattro dipartimenti: quello del Panaro, del Crostolo, del Reno e del Basso Po. Mirandola e tutta la Bassa facevano parte del dipartimento del Panaro. Non è privo di interesse ricordare che nel gennaio del 1797 questa piccola Repubblica Cispadana sceglie per sé una nuova bandiera. A Reggio Emilia viene inaugurato il tricolore, la bandiera bianca, rossa e verde che diverrà il simbolo dell'unità d'Italia.

Nel febbraio del 1797 cadde anche Mantova e Napoleone era padrone di tutta l'Italia del Nord. Sparì la Repubblica Cispadana e con la Lombardia venne formata la nuova Repubblica Cisalpina con capitale Milano.

2.7.5 Nuove soppressioni

Con un ordine del 23 agosto 1798, impartito da Pier Luigi Leonelli Commissario della Repubblica Cisalpina, vennero soppressi la chiesa dei Cappuccini e il seminario, la chiesa della Madonnina, l'oratorio di S. Rocco, quello del S.S. Sacramento e di S. Maria Bianca, con il convento delle Clarisse. Gli edifici e i beni appartenenti a queste chiese vennero venduti a privati attraverso aste pubbliche dopo essere stati incamerati dal Demanio: in seguito a ciò le strutture edificate furono abbattute o profondamente modificate per destinazioni improprie, quali depositi, magazzini, granai, stalle, sedi militari ed in parte abitazioni. Il convento dei Cappuccini, sede del Seminario, venne quasi completamente distrutto, mentre la chiesa fu adibita a granaio; nelle cappelle si fece una abitazione. L'oratorio di S. Rocco venne distrutto nel 1813, dal proprietario che lo aveva acquistato dal Demanio: nell'area in cui sorgeva si venne a formare un vasto cortile, ai lati del quale furono edificate delle tettoie che servivano come stalle. Il convento delle Clarisse, utilizzato dapprima come caserma per i francesi, venne venduto all'asta e dopo una serie di passaggi di proprietà, abbattuto nel 1805. Analoghe furono le vicende subite dall'antichissimo complesso della chiesa e del convento di S. Francesco: sottoposto dall'inizio della dominazione francese a pesanti contribuzioni e alla soppressione di tutti i privilegi di cui godeva, venne occupato, con gravissimi danni, da un corpo francese nel gennaio del 1798; le opere di restauro, iniziate subito dopo l'allontanamento del corpo militare, vennero interrotte dal decreto di Napoleone del 25 aprile 1810, nel quale sopprese tutti gli "stabilimenti, corporazioni, congregazioni, comunità ed associazioni ecclesiastiche di qualunque natura e denominazione" eccettuate le suore di carità e poche altre congregazioni aventi finalità educative e vietò a chiunque "di vestir l'abito di veruno ordine religioso". La chiesa e il convento, passati alla Nazione, vennero venduti a un privato, il quale abbatté immediatamente il convento, ma fu costretto, per le pressioni della cittadinanza, a mantenere la Chiesa; al suo posto vennero ceduti gli oratori di S. Rocco e della B.V. della Porta. Quest'ultimo non fu abbattuto perché comperato da un sacerdote per conservatorio.

Con gli inizi del XIX secolo l'opera di distruzione era ormai interamente compiuta.

2.7.6 L'ultimo assedio

L'ultimo fatto d'arme che coinvolge la Mirandola risale al 1799 quando faceva parte della Repubblica Cisalpina. La battaglia avvenne nell'aprile 1799, praticamente negli ultimi giorni di vita della Repubblica e vi furono numerose insurrezioni popolari che interessarono i territori della Lombardia e di parte del Veneto, soggetti ai Francesi. Le rivolte, abilmente

provocate da emissari austriaci, si moltiplicarono in occasione della controffensiva scatenata in Italia settentrionale dalle forze alleate austro-russe in concomitanza con la sfortunata campagna napoleonica in Egitto e furono favorite dal cattivo Governo Cisalpino che aveva seminato il malcontento tra le popolazioni con angherie e vessazioni continue con provvedimenti legislativi iniqui, come la iscrizione obbligatoria alle liste di leva dei giovani fra i 18 ai 26 anni, la soppressione degli Ordini religiosi (allo scopo prevalente di incamerare beni), ruberie e tassazioni insostenibili. Già alla fine di marzo gli austro-russi, avevano raggiunto in parecchi punti la destra del Po e in molto luoghi le popolazioni si erano sollevate acclamando all'Imperatore.

Il moto di protesta che interessò Mirandola si ebbe ai primi mesi di Aprile a Quistello, capeggiato da Tommaso Ruberti. Il movimento insurrezionale fu nelle prime fasi perlopiù spontaneo. Solo nella fase di coinvolgimento di Mirandola le bande furono assistite da una piccola formazione di Ussari (militari appartenenti a reparti speciali di cavalleria leggera originari dell'Ungheria ma adottati in molti paesi europei). Il 13 aprile arrivarono a San Giacomo Roncole, dove posero il loro quartier generale, e il giorno dopo si portarono davanti alle mura della Mirandola. La città era tenuta da una guarnigione di 257 Cisalpini rinforzati da



Figura 2-19 L'Italia dal 1815 al 1859 - Il Regno d'Italia nel 1861. Vallardi editore, 1951.

volontari della Guardia Civica. Nelle prime ore del 14 aprile, i Cisalpini con una sortita e imprigionarono 15 rivoltosi. Questi, con una astuta mossa, riuscirono a farsi aprire Porta Mantova ed entrarono al grido di “Morte ai Giacobini. Viva l’Imperatore. Viva Gesù”. Il giorno dopo arrivarono in città alcune pattuglie di cavalleggeri austriaci. La Municipalità e le altre Istituzioni costituite dal Direttorio Cisalpino furono soppresse e la Guardia Civica sciolta.

2.7.7 La restaurazione

Nei primi mesi del 1800 gli stati estensi furono perduti e rioccupati dai francesi varie volte. Mirandola tuttavia restò saldamente in mano alle truppe dell’Impero austriaco.

Napoleone tornò in Europa e rovesciò il Direttorio con il celebre colpo di stato del 18 brumaio facendosi nominare Primo Console e scese di nuovo in Italia. Batté gli austriaci a Marengo e ridiventò padrone dell’Italia. Da Mirandola fuggirono in fretta le milizie filo austriache. Il 6 luglio tutti i cittadini del ducato di Modena appresero di far parte nuovamente della Repubblica Cisalpina, che poi diverrà Repubblica Italiana e infine Regno d’Italia. Parecchi mirandolesi, per loro scelta o per forza maggiore, entrarono a far parte dell’esercito napoleonico e andarono a combattere per mezza Europa e perfino in Russia. Nel frattempo, il 14 ottobre 1803, morì nel suo esilio di Treviso il Duca di Modena Ercole III senza lasciare eredi diretti. Nel frattempo dopo la sfortunata campagna di Russia e la drammatica sconfitta di Beresina, la stella di Napoleone volse al tramonto. Arrivarono poi l’esilio all’isola d’Elba, i famosi cento giorni e infine Waterloo con il definitivo isolamento a Sant’Elena.

Si riunì il congresso di Vienna e nel intanto la reggenza degli Stati estensi fu assunta, il 9 febbraio 1814, dal generale Nugent. A Vienna le grandi potenze vincitrici diedero un nuovo assetto al nostro territorio. Il ducato di Modena, Reggio, Mirandola e Guastalla venne dato a Francesco IV d’Austria-Este, un principe ambizioso e intelligente, di carattere duro ma estremamente intraprendente. Entrò a Modena il 15 luglio 1814.

Il periodo della restaurazione (1814-1860) fu caratterizzato da frequenti tensioni sociali fra i borghesi, che avevano trovato un sostegno politico ed economico nel governo francese, e il potere che, con il Congresso di Vienna, era stato nuovamente introdotto. Questi contrasti sfociarono nella dura repressione operata dal governo ducale nei confronti di coloro che avevano partecipato alla Repubblica Cisalpina e alle vicende del governo napoleonico e nei moti, anch’essi duramente repressi, che, con momenti di maggiore intensità, si svilupparono per tutto il periodo della ultima dominazione estense.

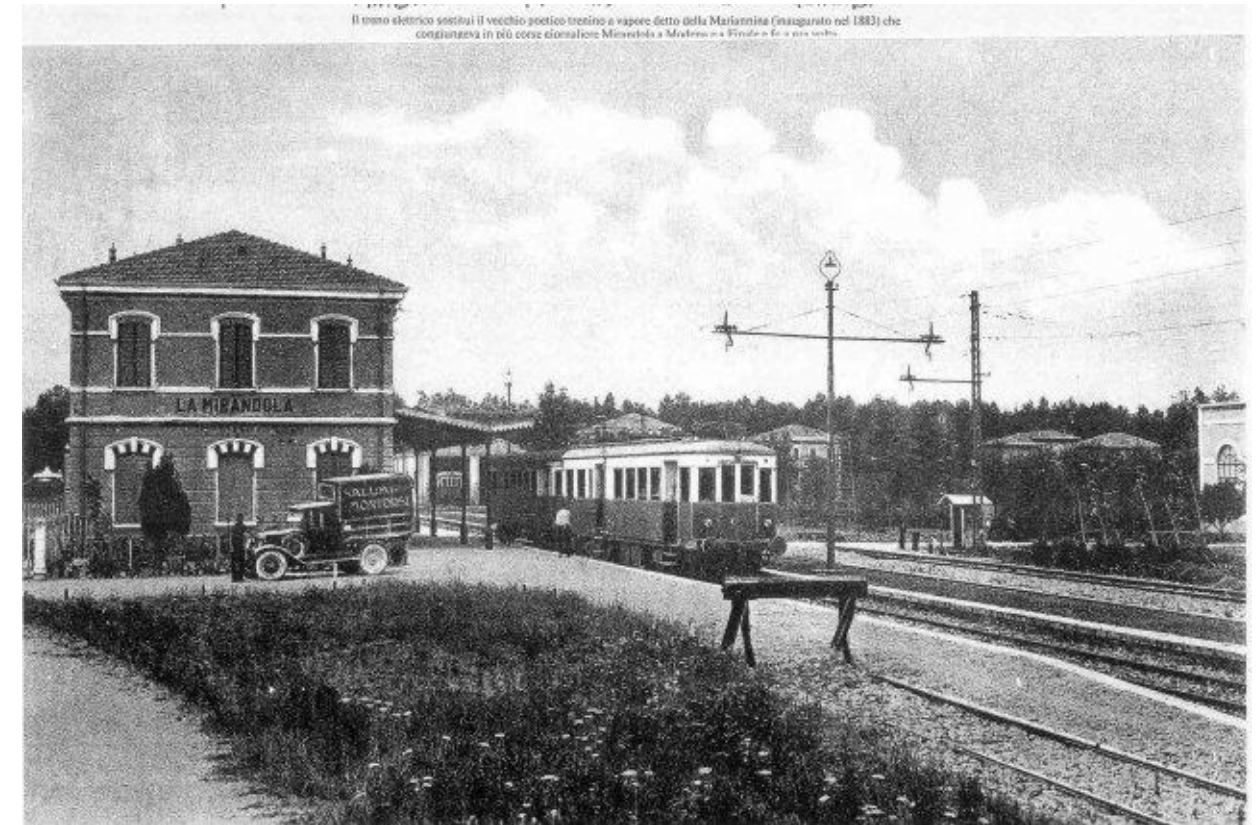


Figura 2-20 Fotografia, 1883. La stazione di Mirandola.

L’ostilità al Duca e quindi agli austriaci era un sentimento diffuso in una gran parte della popolazione, ma solo una minoranza più qualificata, affiliata alle società segrete e, più precisamente, nella Mirandola, alla Carboneria, svolgeva o preparava delle azioni concrete di opposizione e di efficace propaganda delle idee liberali e di unità nazionale. Il “Centro” dei carbonari del mirandolese era Reggio Emilia, che a sua volta era collegata con centri di altre città e regioni d’Italia.

Nel 1821 ebbe luogo una rivolta presso l’Università di Modena e nel 1825 il Duca Francesco IV di passaggio per Mirandola subì un attentato. Verso il 1830 tornò ad aleggiare nel ducato di Modena lo spirito della rivoluzione liberale. Fu un moto che si esprimeva soprattutto nelle classi della borghesia più agiata, ma anche una piccola parte del popolo che abitava nelle città o nei paesi di maggior rilievo accennava ad una timida partecipazione. Lo scopo dei liberali mirandolesi era di fomentare una insurrezione e Modena e poi allargare il movimento a tutta l’Italia centrale. Ne erano i capi riconosciuti Ciro Menotti ed Enrico Misley. La rivolta fu programmata per il 5 febbraio 1831. Ciro Menotti decise di anticipare l’insurrezione a Modena per il 3 febbraio, ma fu scoperto e il Duca Francesco IV ebbe l’occasione di fare numerosi arresti. A Mirandola, il pomeriggio del 3 febbraio, scoppiò l’insurrezione. I

rivoltosi, una cinquantina, occuparono gli edifici pubblici ed imprigionarono l'ispettore politico e il luogotenente del Duca. Sul Palazzo Comunale fu innalzata la bandiera tricolore e si proclamò "l'indipendenza italiana". Anche Carpi e San Felice furono presto liberate. Il 5 febbraio Francesco IV abbandonò Modena portando con se' *Ciro Menotti*.



Figura 2-21 Fotografia, 1902. Piazza del castello con il mercato bestiame.

La città di Mirandola restò in mano al governo provvisorio rivoluzionario fino ai primi di marzo. Il 5 marzo i rivoltosi tentarono di opporsi nei pressi di Novi alle truppe austriache accorse in aiuto di Francesco IV, ma in breve tempo gli austriaci misero in fuga i 300 volontari modenesi. Il 7 marzo entrarono in Mirandola. La rivoluzione di *Ciro Menotti* era ormai conclusa. L'eroe pagherà con la propria vita ma anche per i mirandolesi più "caldi" arriveranno pesanti pene. Finito tragicamente il tentativo di insurrezione, Mirandola tornò sotto il dispotico dominio austro-estense. Nel 1846 morì a Modena il Duca Francesco IV e gli succedette il figlio Francesco V.

Intanto gli eventi storici ci portano nei primi giorni del 1848 quando alcuni sovrani d'Italia furono costretti a concedere ai loro popoli la Costituzione. Cominciò il Papa Pio IX, poi ancora Ferdinando II di Napoli e Carlo Alberto re di Sardegna, oltre al Granduca di Toscana.

Insorsero, nel marzo, prima Venezia e poi Milano. Frattanto il Piemonte dichiarò la guerra all'Austria e il suo esercito varcò il Ticino. L'Italia era una polveriera, ma il Duca di Modena non concedette nulla al suo popolo. Il 19 marzo Modena insorse con grandi dimostrazioni patriottiche e lo stesso avvenne anche a Mirandola. Il 21 marzo Francesco V fuggì a Carpi e poi a Mantova e allora anche Mirandola costituì un Governo provvisorio. Il successivo 16 maggio i mirandolesi proclamarono loro Re Carlo Alberto di Savoia. Passavano intanto per la città, diretti al fronte in Lombardia, squadroni di soldati volontari, e anche i mirandolesi si unirono numerosamente. Ma arrivò ben presto la sconfitta di Custoza; Carlo Alberto era in rotta e le generose compagini di volontari si dispersero. Il 31 luglio 1848 un esercito austriaco ripassò il Po e dopo poco entrò nel modenese. Il 10 agosto il Duca rientrava nel suo Stato.



Figura 2-22 Fotografia, 1908. Facciata del nuovo Ospedale di Santa Maria Bianca.

Il 1859 fu un anno cruciale per le sorti dell'unità d'Italia. Vittorio Emanuele II, succeduto al padre, si alleò faticosamente con l'Imperatore francese Napoleone III e alla fine del mese di aprile scoppiò la guerra contro l'Austria. L'esercito piemontese si scontrò con le truppe austriache in violente battaglie campali nel territorio lombardo, riportando decisive vittorie a Palestro, Montebello e Magenta, che gli aprirono la strada verso Milano. L'11 giugno Francesco V abbandonò il suo stato e si rifugiò a Mantova. La sera stessa si radunò il Consiglio Comunale che dichiarò caduto il Podestà e il Governo Ducale ed espresse i voti per

l'annessione del territorio della Mirandola al Regno di Sardegna. Mirandola diventò in breve uno dei Comuni della nuova provincia di Modena ed ebbe giurisdizione su varie frazioni: San Giacomo Roncole, San Martino Carano, Mortizzuolo, Cividale, Santa Giustina Vigona, Tramuschio, Quarantoli, Gavello e San Martino Spino.

L'11 luglio venne stipulato l'armistizio di Villafranca. Il pericolo maggiore era che il Duca rientrasse a Modena passando per Mirandola. Venne così disposta una potente difesa, alla quale l'esercito estense, lasciato solo dall'Austria che non voleva tradire l'armistizio, non era in grado di opporsi. Le insegne ducali furono facilmente eliminate da tutti gli edifici pubblici.

2.8 MIRANDOLA POST-UNITARIA

2.8.1 I primi fervori liberali

Nel 1860 i cosiddetti moderati rappresentavano lo schieramento politico più forte e si dividevano in due grandi tronchi: i liberali conservatori, o moderati di destra, e i progressisti, o liberali di sinistra, che rappresentavano la piccola e media borghesia. C'erano poi i clericali, e infine modesti schieramenti di repubblicani e di anarchici. Il popolino, quello che lavorava, non conta nulla. Per poter votare, infatti, dal 1862 al 1882, occorreva saper leggere e scrivere, avere compiuto 25 anni e pagare un'imposta diretta annua di almeno 40 lire. Ma anche quelli che potevano votare non lo facevano quasi mai. Non votavano i cattolici, in omaggio alla prescrizione di Pio IX, non votavano i repubblicani, contrari alle leggi di uno stato monarchico e non andavano alle urne nemmeno i nostalgici di Francesco IV. Nelle campagne intanto si soffriva la fame e si moriva nella miseria più cupa.

Emerse alla Mirandola, in questo importante frangente storico, una figura di anarchico prima e di socialista poi che assumerà un rilievo di carattere internazionale. Si trattava di Celso Ceretti. Per opera sua nacque nella Bassa modenese il primo movimento anarchico. Nella zona i fermenti di una sorta di rivoluzione esistevano già da tempo. Come si è detto, i contadini e i braccianti vivevano e lavoravano in condizioni avvilenti e disperate. La malaria, la pellagra, la difterite e il rachitismo erano malattie fin troppo consuete. Gli aneliti libertari covavano sotto la cenere della disperazione e la bieca tassa sul macinato (1688) rese la situazione ancora più pesante.

Nel 1864 era sorta intanto a Londra l'Associazione internazionale dei lavoratori, più nota come la Prima Internazionale. Era il primo passo verso un'embrionale unità dei proletari e dei lavoratori dei vari paesi. Il 4 agosto del 1872 si riunì a Rimini la prima conferenza nazionale delle sezioni italiane dell'Internazionale. La conferenza costituì la Federazione italiana dell'Internazionale e si diede appuntamento per il marzo 1873 a Mirandola. Ma la polizia di

Modena era già in allarme. Pochi giorni prima della data fissata per il congresso scattò il meccanismo di repressione e Celso Ceretti, assieme agli altri grandi, fu imprigionato.

2.8.2 La città nel XIX secolo

Nel 1878 la Municipalità della Mirandola diede inizio ad uno scempio urbanistico e storico che oggi sarebbe difficile da perdonare. Si decise infatti di abbattere le mura erette dai Pico. Le motivazioni addotte in Consiglio comunale furono di vario ordine: intanto, si affermava, non servivano più a nulla. Poi esse impedivano lo sviluppo edilizio della città. Infine – si diceva – era il modo di dar lavoro ad alcune decine di operai. Poco per volta, caddero le nobili mura picchiane, si smantellarono le porte, si interrirono i fossati e si diede vita all'attuale viale della Circonvallazione. Nel 1888 rovinarono a terra il baluardo di San Martino e tutto il tratto delle mura che andava dal castello al bastione di Sant'Agostino. All'interno del castello dei Pico vennero distrutti i resti dell'arsenale, di cui erano rimasti in piedi tre bellissime arcate rinascimentali, di forma assai elegante, sostenute da colonne in pietra viva.



Figura 2-23 Fotografia, 1930. Demolizione della Chiesa dei Mendicanti per far posto alla caserma della milizia

Ma la storia più edificante è quella della famosa Torre di piazza, forse il monumento più importante della città, almeno sotto il profilo civile e politico. Portava un bellissimo orologio ma soprattutto la grande campana della città. Nel febbraio del 1888 il Consiglio comunale decise di abbattere la torre per due motivi, uno di tipo strutturale e uno di tipo sociale. La torre infatti non riusciva più a reggere la pesante campana, e allo stesso tempo era diventata una pubblica latrina per i boari del vicino mercato.

Non mancarono tuttavia interventi di maggiore efficacia nel settore del credito e dei trasporti, nello sfruttamento delle risorse ambientali e nel potenziamento delle attività culturali. Istituita dal Comune tra il 1860 e il 1863, la Cassa di Risparmio di Mirandola cominciò ad operare nel 1864, mentre la Banca Popolare aprì nel 1887. Nel 1868 venne istituita la Commissione Municipale di Storia Patria e di Arti Belle della città e dell'antico ducato della Mirandola, che gettò le basi della ricerca storica locale per impulso soprattutto di Don Felice Ceretti. Nel 1877 usciva il primo numero de "L'Indicatore Mirandolese, periodico mensile di storie patrie". In seguito alle disposizioni della legge Casati, dopo il 1860 Mirandola si dotò di nuove scuole infantili, elementari, tecniche e ginnasiali; allo stesso periodo risaliva la costituzione della Biblioteca Comunale, mentre l'istituzione del Liceo-Ginnasio G. Pico è del 1923, anno della Riforma Gentile. Nel 1883 venne inaugurata la linea ferroviaria Sassuolo-Modena-Mirandola, cui successivamente si aggiunsero i tronconi che portavano a Cavezzo-Villafranca e a San Felice-Finale. Nel 1892 veniva costituito il Consorzio di Burana.

L'inizio del secolo coincide per Mirandola con alcune importanti realizzazioni nel campo dei lavori pubblici. Nel 1900 sorgeva a Mirandola la prima Camera del Lavoro, simbolo dell'unità di tutti i lavoratori, e il macello pubblico. Nel 1901 si procedette alla realizzazione dell'illuminazione a gas della piazza e di alcune vie cittadine. Sempre nel 1901 si diede avvio al restauro della facciata del cinquecentesco Palazzo del Comune. Nel 1902 veniva inaugurata la stazione ferroviaria di Cividale, in coincidenza con l'apertura del tronco ferroviario Bologna-Poggio Rusco. Nel 1905 si aprì il Teatro Sociale (ora Teatro Nuovo) che sostituiva il vecchio Teatro Greco-Corbelli, poi Carpeggiani. Nello stesso anno si aprirono le nuove Scuole Elementari di Via Circonvallazione. Nel 1908 si ebbe l'avvio del nuovo ospedale "Santa Maria Bianca" nella zona dove sorge tuttora.

2.8.3 La prima guerra mondiale

Ma ormai la guerra batteva alle porte. L'Italia si divise in due grandi correnti. Da una parte stavano coloro che volevano l'intervento in guerra a fianco della Francia e dell'Inghilterra, dall'altra stavano i cosiddetti neutralisti. Lo stesso partito socialista era lacerato da questa polemica. A Milano Benito Mussolini lottò a spada tratta per andare in guerra, spalleggiato dal poeta Gabriele d'Annunzio. Quelli che vogliono liberare Trento e Trieste ebbero il sopravvento. La grande stampa d'informazione, in maggioranza, era interventista. Le proteste del popolo non servirono a nulla. Il 24 maggio 1915 il Governo italiano dichiarò guerra all'Austria. Furono circa 2.000 i mirandolesi che in vari scaglioni partirono per il fronte. Ai



Figura 2-24 Fotografia, 1909. Panoramica di Mirandola.

primi di ottobre tutte le scuole furono chiuse. Cominciarono ad arrivare a Mirandola i primi prigionieri austriaci, poi i primi feriti italiani. Poco per volta le chiese, le scuole, i conventi diventarono ospedali o magazzini. Nell'autunno del 1917 arrivarono a Mirandola decine di famiglie friulane che fuggivano davanti agli austriaci. Furono ospitate in case private, nelle scuole, nelle palestre. Arrivarono anche centinaia di soldati feriti o in fuga dal fronte, e lo spettacolo era terribile. La Bassa modenese, dopo la ritirata, diventò in pratica zona di operazione bellica.

“Subito dopo la fine della Grande Guerra, 861 ex-prigionieri italiani morirono in Emilia Romagna in campi di concentramento [...]. La causa dei loro decessi va fatta principalmente risalire alla grave epidemia influenzale che imperversò in quelle settimane con estrema virulenza, la cui diffusione fu certamente favorita dalle condizioni di promiscuità nelle quali vennero a trovarsi migliaia di uomini indeboliti, malnutriti, scarsamente assistiti e concentrati in luoghi freddi [...]. Gli 861 militari deceduti facevano parte dei circa 270.000 ex-prigionieri di guerra italiani rientrati in patria dopo l'armistizio [...]. In Emilia Romagna gli ex-prigionieri furono internati in tre grandi campi di concentramento, il cui comando principale si trovava a Mirandola (Modena), Castelfranco Emilia (allora sotto la giurisdizione di Bologna) e Gossolengo (Piacenza)”. “Per diverse settimane i militari vissero in pessime condizioni, e soltanto a seguito delle denunce della stampa, delle pressioni di alcune personalità politiche e delle ripetute lamentele delle autorità locali, la loro sorte venne lentamente migliorando [...]. Dopo anni di privazioni subite in guerra e in prigionia, i soldati e gli ufficiali che erano stati catturati andavano interrogati, al fine di accertare le cause della loro cattura e di sottoporli agli eventuali procedimenti penali. Questa necessità divenne prioritaria rispetto all'urgenza di curarli, sfamarli e rivestirli dopo anni di privazioni patite in guerra e nei campi di concentramento austro-tedeschi”.

2.8.4 L'era fascista

Nel 1920 si affermò l'idea fascista a Mirandola. Se si eccettua qualche episodio isolato, il fascismo mirandolese, almeno nelle manifestazioni esteriori, non fu caratterizzato da eccessiva violenza, forse anche per una massiccia presenza socialista nella zona. Spalleggiati dai proprietari terrieri, forti dell'impunità da parte delle forze dell'ordine, i fascisti nella Bassa e a Mirandola erano ormai padroni del campo. Come entità numerica il fascismo non faceva paura. Era la risolutezza delle squadre a spargere la maggior preoccupazione, ma quando il fenomeno era già dilagato la media e grossa borghesia non poterono più intervenire. Il successo elettorale delle destre coincise con il declino del partito socialista. Con la connivenza degli agrari, dei ceti conservatori e anche di una parte del popolo che si definiva amante

dell'ordine, cominciò l'era fascista. Durerà vent'anni o poco più e per molti non sarà un periodo felice.



Figura 2-25 Fotografia, 1930. Mirandola vista dall'alto.

Prima dell'inizio degli anni '30 tutta l'Italia fu percorsa da una gravissima crisi economica. La gente della Bassa ne risentì in modo particolare. Iniziò il fenomeno dell'emigrazione interna e dell'urbanesimo. Si lasciavano le campagne inospitali in cerca di fortuna a Mirandola. Le autorità mirandolesi, allora, tentò di procurare un po' di lavoro agli operai con qualche realizzazione pubblica di un certo rilievo. A partire dal 1928 fin verso il 1930 si abbatté l'ottocentesco convento dei Francescani in piazza Garibaldi per costruire al suo posto la sede del Liceo Ginnasio che oggi si chiama Giovanni Pico. Il palazzo del Liceo e della Biblioteca fu ultimato nel 1934. Nel 1929 si iniziò la costruzione della Caserma Mussolini destinata a Scuola Militare della Milizia Volontaria Sicurezza Nazionale. Vennero demoliti alcuni vecchi fatiscenti palazzi della parte di Levante della antica Via Grande, si eliminarono i resti del vecchio Ospedale di Santa Maria Bianca e della chiesa delle Mendicanti, e su questi spazi sorse la caserma dedicata al Duce. Si modificò anche, nel 1932, il Palazzo del Monte di Pietà dando vita ad un passaggio coperto detto la Galleria. La parte più discutibile delle

realizzazioni edilizie del periodo fascista è quella che concerne il castello dei Pico. Nel 1930 si ricostruì la parte della fortezza che guardava sull'attuale piazza Costituente in un falso stile medievale.

2.8.5 La seconda guerra mondiale

Ma ormai la seconda guerra mondiale era alle porte. Il 10 giugno 1940 l'Italia entrò in guerra. La Bassa modenese non fu mai stata al centro di operazioni belliche. Il fronte non si è praticamente mai avvicinato a Mirandola. Anche sotto il profilo dei bombardamenti, Mirandola non ebbe a subire grandi incursioni. Dopo l'8 settembre 1943, quando venne firmata la pace separata dell'Italia con gli Alleati, Mirandola divenne sede di un Comitato di Liberazione Nazionale (CLN) e di un Comando di Brigata partigiano (14° Brigata Remo), che ebbero un largo comprensorio politico e operativo. La città fu anche sede di un Comando di piazza tedesco (Platz Kommandantur) e di un numero consistente di soldati della Repubblica Sociale Italiana, organizzati nella Guardia nazionale repubblicana e nella Brigata Nera.

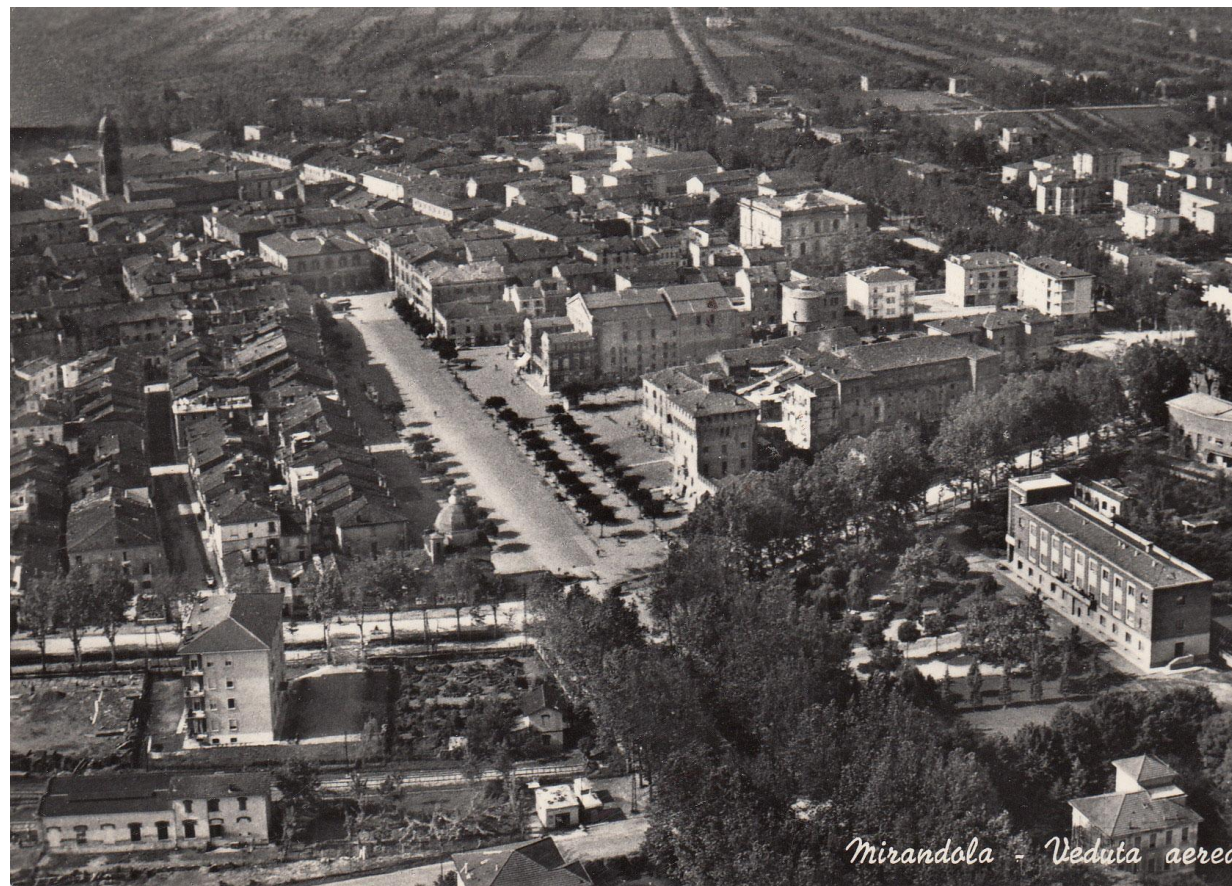


Figura 2-26 Fotografia, 1958. Mirandola, veduta aerea.

Alle formazioni partigiane mirandolesi che facevano capo alla Mirandola si deve l'attuazione di diversi interventi, tra i più importanti dei quali vanno segnalati l'assalto alla Caserma Arrigona di S. Giacomo delle Segnate, tenuta da una formazione di Neri e quello della Caserma della Brigata Nera Pappalardo di Concordia. A seguito di azioni di questo tipo e di colpi di mano si verificarono reazioni militari tedesche e fasciste e anche di rappresaglia.

Sfortunatamente, negli ultimi giorni della guerra, le cannonate americane distrussero la parte artisticamente migliore di ciò che era rimasto del Convento di S. Ludovico (che i cittadini chiamavano la Salina per esservi da assai lungo tempo il deposito governativo del sale) in Via Grande col contiguo Palazzo dei Conti Boretti (già Scuole Pubbliche) e nella parte settentrionale della Città l'ottocentesco Palazzo della Posta che era stato uno degli alberghi più belli e confortevoli della regione.



Figura 2-27 Fotografia, 1971. Mirandola, veduta aerea.

2.8.6 Il secondo dopoguerra

Dopo la fine della guerra, anche i fabbricati che per la loro modestia o avevano potuto sfuggire ad alterazioni di un certo rilievo presero, sotto alla spinta di un momento economico indubbiamente favorevole, a cambiare lentamente ma inesorabilmente il loro volto fino a diventare del tutto irriconoscibili: case medioevali o vecchie case senza epoca ma con paramento a vista e decorazioni in cotto vennero intonacate e rese insignificanti proprio per la abolizione della sovrastrutture; le loro logge che guardavano i cortili furono chiuse per creare vani e modificare l'uso delle abitazioni. Gli orti, i cortili, i giardini, gli spazi non costruiti, perfino i vecchi sagrati furono aggrediti e stipati. Nulla o quasi nulla (almeno per ciò che si riferisce all'aspetto esterno degli edifici) è rimasto della antica Mirandola rinascimentale, della Mirandola barocca o anche solo della vecchia Mirandola anonima ma caratteristica; nulla in pratica è rimasto intatto nel centro storico.

Le falsificazioni (per tutte valga la costruzione "in stile" della parte nuova del castello: 1930), le contraddizioni (per es. il tentativo di inserire costruzioni a grattacielo cioè fuori scala nello schema precedente), i camuffamenti (specialmente delle facciate, come si è detto), le devastazioni (per es. quella di diversi giardini di Via Fulvia utilizzati come area fabbricabile), le piccole distruzioni senza numero hanno colpito con cattiveria il cuore della città.

Pur tenendo presente che tutte queste cose non si sarebbero verificate nella loro pienezza se la città fosse stata rispettata in precedenza, resta vero che esse, hanno contribuito a rendere banale la Città Storica, cioè quella parte della Mirandola che, per la razionalità e la qualità della sua configurazione, la pianta e il corpo urbano (le mura, il castello con le sue torri, le case in cotto affacciate sulle strade selciate a sassi di fiume, le chiese coi loro campanili, i conventi ecc.) aveva meritato di essere chiamata, "Miranda Mirandula" cioè la Mirandola meravigliosa.

BIBLIOGRAFIA

1. **Arch. T. Lugli, Arch. L. Bulgarelli, R. Raimondi, D. Gualtieri.** *Piano Regolatore Generale, Comune di Mirandola, Disciplina particolareggiata del centro storico, Relazione storica.* Mirandola : Comune di Mirandola.
2. **Bruno Andreoli, Vittorio Erlindo.** *1596-1597: Mirandola piccola capitale. Giornate di studio in occasione dei IV Centenario del titolo di Città.* Mantova : EM - Edizioni Mirandolesi, 2001.
3. **Veronesi, Giovanni.** *Quadro storico della Mirandola e della Concordia.* Mirandola : ARCI NOVA, 1990.
4. **Calzolari, Mauro.** *Carta degli insediamenti di età romana nella bassa modenese.* Modena : Aedes Muratoriana, 1984.
5. **Arch. Massimo Casolari, Alberto Morselli.** *Studio di fattibilità del Comune di Mirandola.* Mirandola : Regione Emilia Romagna, 1997.
6. **P.Pozzetti.** *Lettere mirandolesi scritte al conte Ottavio Greco.* Verona (orig. Reggio Emilia MDCCCXXXV) : s.n., 1985.
7. **Morselli, Giuseppe.** *Mirandola. 30 secoli di cronaca.* Modena : Tipolito Editoriale Vicenzi, 1976.
8. **AA.VV.** *Il castello dei Pico. Contributi allo studio delle trasformazioni del castello di Mirandola dal XIV al XIX secolo.* Mirandola : Gruppo Studi Bassa Modenese, 2005.
9. **Cappi, Vilmo.** *La Mirandola. Storia urbanistica di una città.* Mirandola : Tipografia Pivetti, 2000.
10. —. *La mia Mirandola.* Modena : Aedes Muratoriana, 1999.
11. <http://www.comune.mirandola.mo.it/la-citta-e-il-territorio/cenni-storici>. [Online]
12. **Montella, Fabio.** *1918 Prigionieri in Emilia.* s.l. : Il Fiorino.
13. **Cappi, Vilmo.** *Stampe e disegni della Mirandola dal secolo XVI al secolo XX.* Mirandola : Fondazione Cassa di Risparmio di Mirandola, 2005.

BIBLIOGRAFIA DELLE ILLUSTRAZIONI

- Figura 2-1 **Arch. T. Lugli, Arch. L. Bulgarelli, R. Raimondi, D. Gualtieri.** *Piano Regolatore Generale, Comune di Mirandola, Disciplina particolareggiata del centro storico, Relazione storica.* Mirandola : Comune di Mirandola.
- Figura 2-2 anna-maria-russo.blogspot.it/p/la-curtis-medievale.html
- Figura 2-3 a. **Gianfranco Caniggia, Gian Luigi Maffei.** *1. Lettura dell'edilizia di base.* s.l. : Marsilio, 1999; b. **AA.VV.** *Il castello dei Pico. Contributi allo studio delle trasformazioni del castello di Mirandola dal XIV al XIX secolo.* Mirandola : Gruppo Studi Bassa Modenese, 2005
- Figura 2-4 **Cappi, Vilmo.** *Stampe e disegni della Mirandola dal secolo XVI al secolo XX.* Mirandola : Fondazione Cassa di Risparmio di Mirandola, 2005
- Figura 2-5 Disegno dell'autore
- Figura 2-6 **AA.VV.** *Il castello dei Pico. Contributi allo studio delle trasformazioni del castello di Mirandola dal XIV al XIX secolo.* Mirandola : Gruppo Studi Bassa Modenese, 2005
- Figura 2-7 Disegno dell'autore
- Figura 2-8 a. anticafrontierabb.files.wordpress.com/2012/04/pace_di_lodi.jpg; b. babelonia61.files.wordpress.com/2011/03/litalia_dopo_la_pace_di_cateau-cambrc3a9sis_1559.jpg
- Figura 2-9 Disegno dell'autore
- Figura 2-10 **AA.VV.** *Il castello dei Pico. Contributi allo studio delle trasformazioni del castello di Mirandola dal XIV al XIX secolo.* Mirandola : Gruppo Studi Bassa Modenese, 2005
- Figura 2-11 **Cappi, Vilmo.** *Stampe e disegni della Mirandola dal secolo XVI al secolo XX.* Mirandola : Fondazione Cassa di Risparmio di Mirandola, 2005
- Figura 2-12 **Cappi, Vilmo.** *Stampe e disegni della Mirandola dal secolo XVI al secolo XX.* Mirandola : Fondazione Cassa di Risparmio di Mirandola, 2005

- Figura 2-13 **AA.VV.** *Il castello dei Pico. Contributi allo studio delle trasformazioni del castello di Mirandola dal XIV al XIX secolo.* Mirandola : Gruppo Studi Bassa Modenese, 2005
- Figura 2-14 **Cappi, Vilmo.** *Stampe e disegni della Mirandola dal secolo XVI al secolo XX.* Mirandola : Fondazione Cassa di Risparmio di Mirandola, 2005
- Figura 2-15 Disegno dell'autore
- Figura 2-16 **Cappi, Vilmo.** *La Mirandola. Storia urbanistica di una città.* Mirandola : Tipografia Pivetti, 2000.
- Figura 2-17 **Cappi, Vilmo.** *Stampe e disegni della Mirandola dal secolo XVI al secolo XX.* Mirandola : Fondazione Cassa di Risparmio di Mirandola, 2005
- Figura 2-18 lagoladileonardo2.blogspot.it/2011/04/2d-storia-la-guerra-di-successione.html
- Figura 2-19 **Cappi, Vilmo.** *Stampe e disegni della Mirandola dal secolo XVI al secolo XX.* Mirandola : Fondazione Cassa di Risparmio di Mirandola, 2005
- Figura 2-20 www.carnesecchi.eu/pagina27.htm
- Figura 2-21 www.albarnardon.it/index.php
- Figura 2-22 www.albarnardon.it/index.php
- Figura 2-23 www.albarnardon.it/index.php
- Figura 2-24 www.albarnardon.it/index.php
- Figura 2-25 www.albarnardon.it/index.php
- Figura 2-26 www.albarnardon.it/index.php
- Figura 2-27 www.albarnardon.it/index.php
- Figura 2-28 www.albarnardon.it/index.php

3 LOCALIZZAZIONE DELL'AGGREGATO DI STUDIO

3.1 LOCALIZZAZIONE

L'aggregato in analisi è localizzato nel quadrante a sud-est del centro storico di Mirandola. In Figura 3-1 è possibile individuare il tessuto edilizio storico in colore grigio, gli edifici di rilievo storico-artistico in arancio, e l'isolato in rosso. Questo è perimetrato dalle vie Castelfidardo a nord, ex via Chiavenna o via Borghetto, via Fulvia a ovest, via Cavour a sud, ex via Santa Caterina e via Francesco Montanari a Est, ex Strada Nuova o Contrada Cappuccini o anche Contrada di Terra Nova. L'aggregato è precisamente di forma rettangolare.



Figura 3-1 Centro storico di Mirandola. In evidenza sono gli edifici di rilievo e l'aggregato di studio.

3.2 IL PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI MIRANDOLA

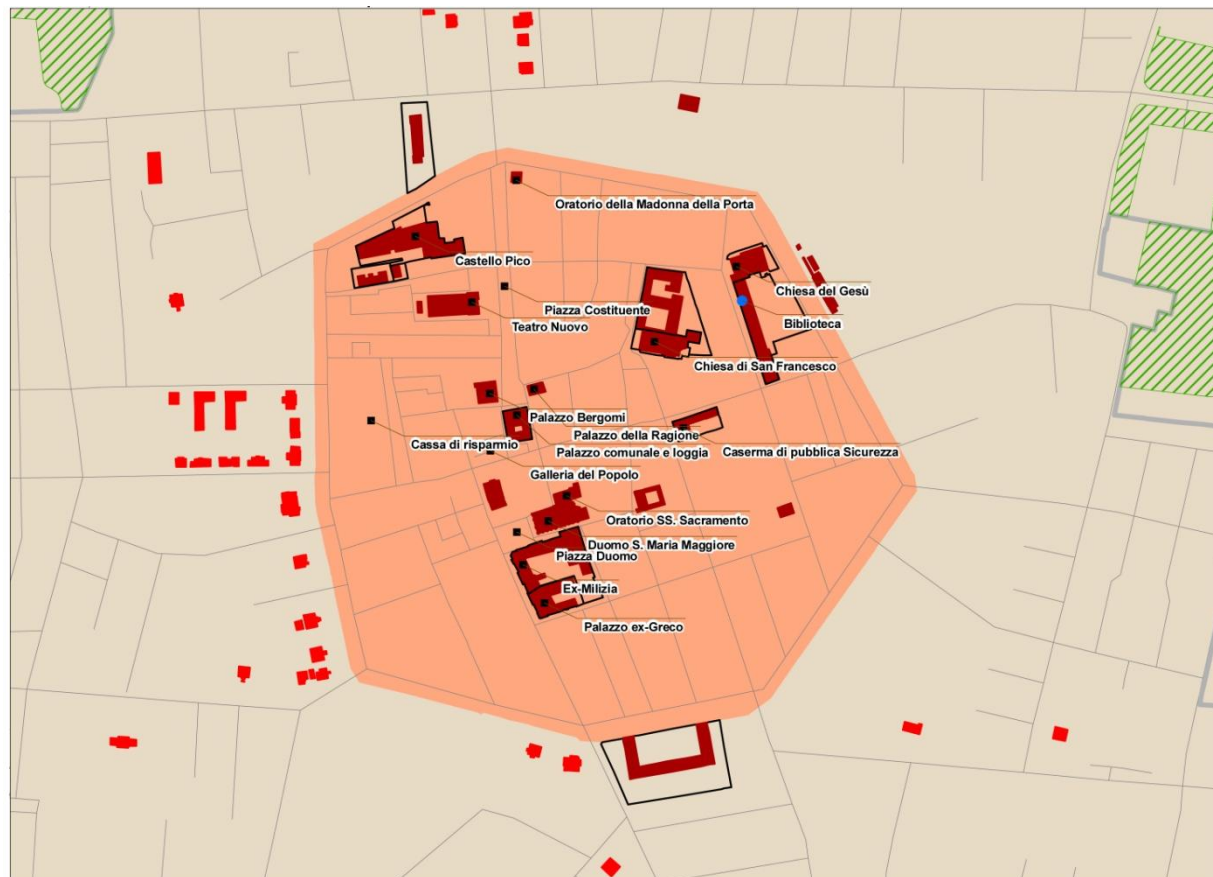
La Giunta Comunale con proprio atto N° 71 del 24/04/2013, esecutivo, ha approvato il Documento Preliminare del Piano Strutturale Comunale ai sensi degli artt. 14 e 32 della L.R. 20/2000. All'interno sono raccolte esaustive tavole di studio che coinvolgono anche il centro storico.

In dettaglio, nella tavola QC-C.1 "Struttura e identità del paesaggio" viene localizzato il centro storico e sono messi in evidenza i Beni monumentali. Vediamo che nel nostro aggregato è collocata una Caserma di pubblica Sicurezza, segnalata anche come luogo rappresentativo dell'identità culturale nel contesto urbano. Nella tavola QC-C21 "struttura insediativa storica, beni culturali e paesaggistici" sono evidenziati sia gli edifici di valore storico-architettonico sia gli edifici di valore storico-testimoniale. Nel nostro isolato sono presenti entrambi. Nella tavola QC-C2.2 "Interventi edilizi in centro storico (2001-2010)" sono raccolti ed identificati con diversi colori gli interventi edilizi approvati che sono stati effettuati nel decennio 2001-2010. Nel nostro aggregato si riscontrano ventidue interventi, dei quali quindici sono di manutenzione straordinaria, tre cambi di destinazione d'uso, tre ristrutturazione una sanatoria. Occorre sottolineare che la volontà del Comune di avere il



Figura 3-2 Immagine zenitale dell'aggregato oggetto di studio. Identificazione del perimetro e delle vie.

controllo sul tipo e sulla consistenza di questi interventi rispecchia lo sforzo di creare un archivio di informazioni sul recupero in atto nel centro storico. Infine, nella tavola QC-C2.4 “Rilievo del danno a seguito del sisma 2012 nel centro storico” raccoglie i risultati della compilazione delle schede Aedes post-terremoto. Queste annotazioni, stese da squadre di tecnici durante i sopralluoghi, descrivono sinteticamente le caratteristiche tecniche ell’unità ed evidenziano gli eventuali danni subiti, determinando il tipo di agibilità identificato da un colore abbinato ad una lettera dell’alfabeto. Il tessuto del centro storico è stato completamente rilevato e si evidenzia un elevato numero di edifici inagibili ed edifici inagibili a rischio crollo (colori rosso e arancio). Anche il nostro isolato, come si può notare, è stato duramente colpito dalle scosse, in particolare nel settore a nord.



Legenda

Valori storico-culturali, identitari e sociali

- Centro storico
- Luoghi rappresentativi dell'identità culturale nel contesto urbano
- Luoghi rappresentativi della vita di aggregazione
- Landmark nel territorio rurale
- Patrimonio storico

Figura 3-3 Tavola QC-C1 (estratto)

BIBLIOGRAFIA

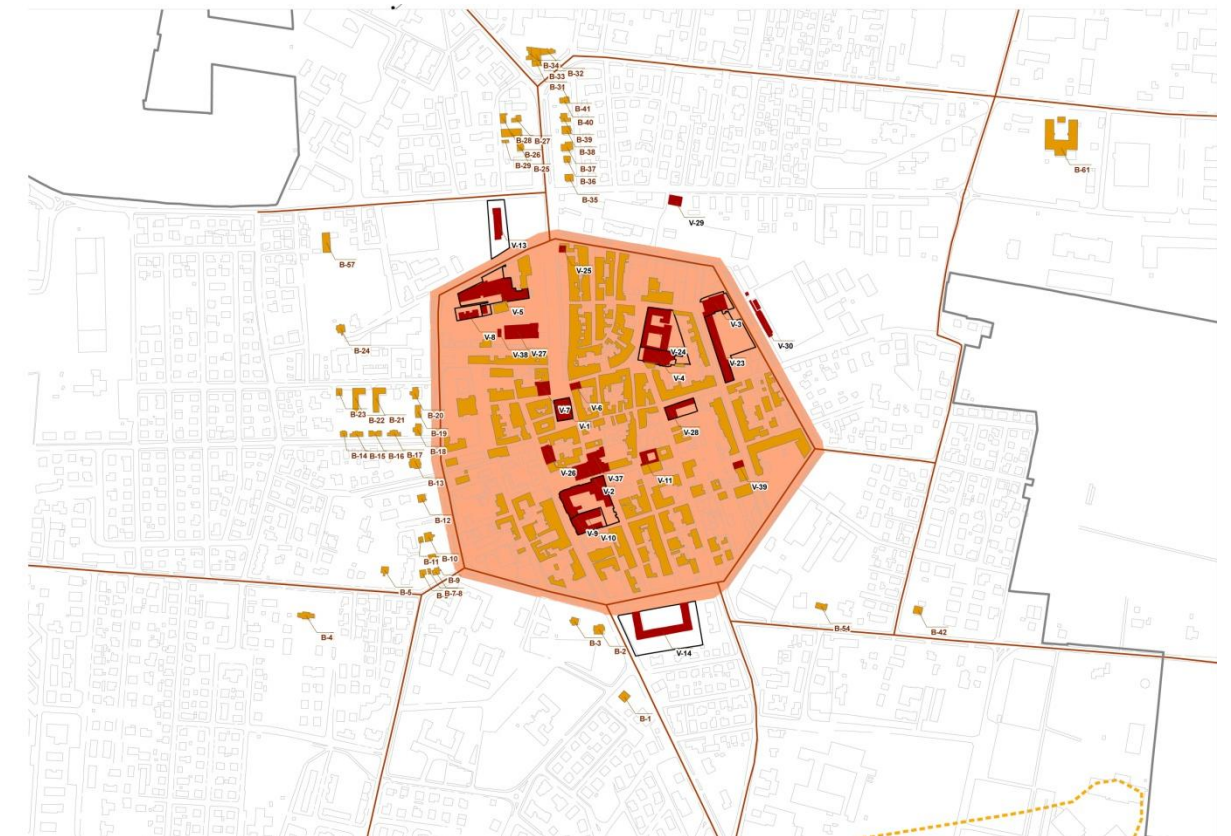
1. <http://www.comune.mirandola.mo.it>

BIBLIOGRAFIA DELLE ILLUSTRAZIONI

Figura 3-1 Disegno dell'autore.

Figura 3-2 Disegno dell'autore

Figura 3-3, 3-4, 3-5, 3-6 www.comune.mirandola.mo.it



legenda

- Confine comunale
- Perimetro del territorio urbanizzato
- Centro storico
- Beni monumentali**
- Immobili di interesse storico-architettonico tutelati dal D.Lgs. 42/2004 artt. 10, 12
- Pertinenze degli immobili di interesse storico-architettonico tutelati dal D.Lgs. 42/2004 artt. 10, 12
- Altri edifici di valore storico**
- Edifici di valore storico-architettonico e relativo numero di scheda
- Edifici di valore storico-testimoniale e relativo numero di scheda
- Viabilità storica

3-4 Tavola QC-C2.1 (estratto)



C - SISTEMA TERRITORIALE

C2 - Sistema insediativo storico e archeologia

Interventi edilizi in centro storico (2001-2010)

Tavola: QC-C2.2

Scala: 1:1000

Adozione: delibera C.C. n. del / /

Approvazione: delibera C.C. n. del / /

Sindaco: Maino Benati

Assessore Economia e Sviluppo Sostenibile: Roberto Ganzerli

Segretario - Direttore Generale: Alessio Primavera

gruppo di lavoro

Tecnicoop

Arch. Carlo Santacroce (Progettista responsabile)
Arch. Rudi Fallaci (Ingegnere Tecnico Settore Urbanistica)
Arch. Barbara Marangoni
Andrea Franceschini (cartografia)

Comune di Mirandola - servizio urbanistica

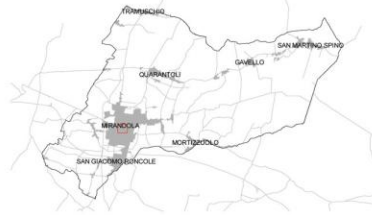
Arch. Adele Rampolla
Arch. Carlo Caleffi
Geom. Angela Zibordi

Legenda

- Nuove costruzioni
- Cambio di destinazione d'uso
- Inagibilità
- Manutenzione straordinaria
- Recuperi
- Ristrutturazioni
- Sanatorie
- Demolizioni



Figura 3-5 Tavola QC-C2.2



C - SISTEMA TERRITORIALE

C2 - Sistema insediativo storico e archeologia

Rilievo del danno a seguito del sisma 2012 nel centro storico

Tavola: QC-C2.4

Scala: 1:1000

Adozione: delibera C.C. n. del / /

Approvazione: delibera C.C. n. del / /

Sindaco: Maino Benati

Assessore Economia e Sviluppo Sostenibile: Roberto Ganzzeri

Segretario - Direttore Generale: Alessio Primavera

gruppo di lavoro



Arch. Carlo Santacroce (Progettista responsabile)
Arch. Rudi Fallaci (Direttore Tecnico Settore Urbanistica)
Arch. Barbara Marangoni
Andrea Franceschini (cartografia)

Comune di Mirandola - servizio urbanistica

Arch. Adele Rampolla
Arch. Carlo Caleffi
Geom. Angela Zibordi

Legenda

Tipo di agibilità

- non rilevato
- A - Edificio agibile
- B - Edificio temporaneamente inagibile (tutto o parte) ma agibile con provvedimenti di pronto intervento
- C - Edificio parzialmente inagibile
- D - Edificio temporaneamente inagibile da rivedere con approfondimento
- E - Edificio inagibile
- F - Edificio inagibile rischio crollo
- R - Ristrutturazione edilizia

Intrinseco

- A
- ▲ B
- C
- ⊗ E



Figura 3-6 Tavola QC-C2.4

4 RICERCA ARCHIVISTICA

4.1 INTRODUZIONE

Il metodo di ricerca si basa sulla ricostruzione dell'evoluzione che i fabbricati hanno affrontato nel corso dei secoli. Attraverso lo studio dei passaggi di proprietà, degli acquisti e delle vendite, si percorre a ritroso la vita dell'aggregato, arrivando dove è possibile ai tipi edilizi di prima edificazione. In particolare, l'uso di fonti cartacee reperibili negli Archivi Storici permette di intravedere la consistenza del tessuto storico quando non aveva ancora subito i drastici rimaneggiamenti novecenteschi. Lo scopo di questa fase di ricerca è dunque di raccogliere tutte le informazioni necessarie ad ipotizzare il più probabile sviluppo tipologico degli edifici e dell'aggregazione dell'isolato.

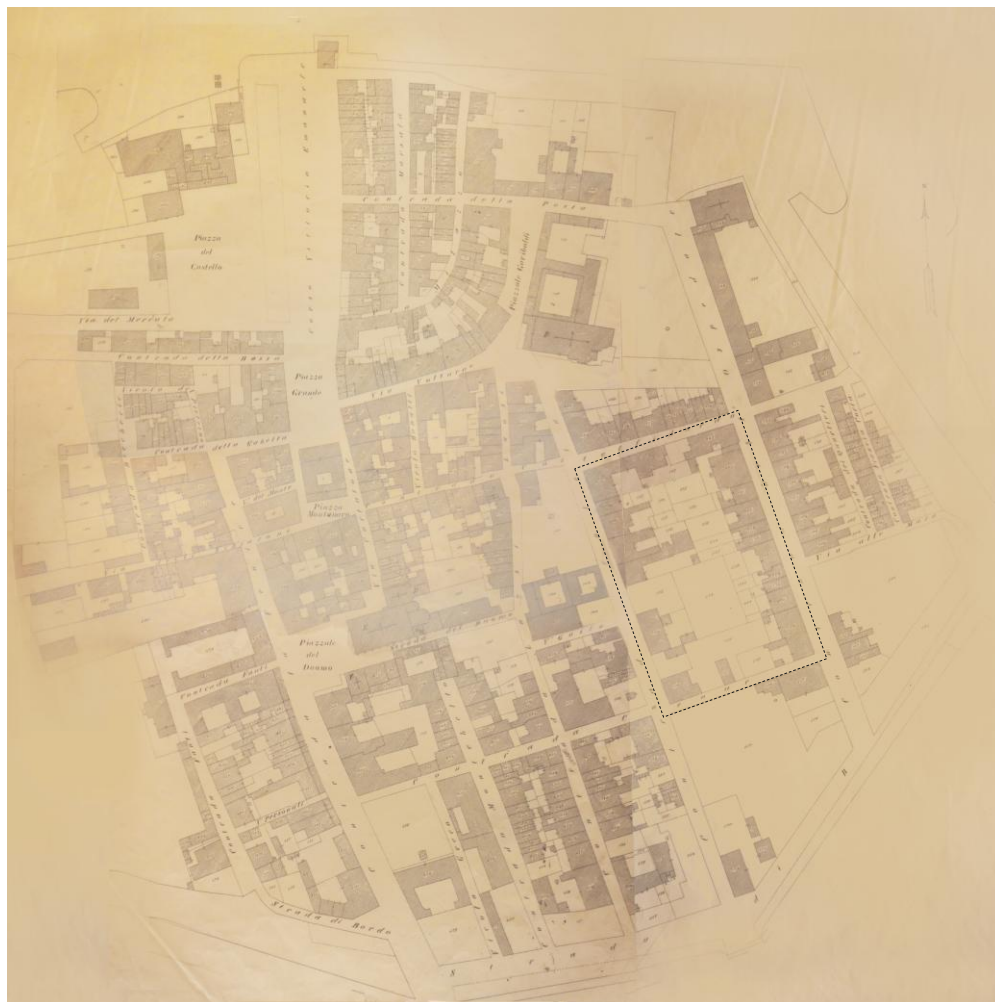


Figura 4-1 Ricomposizione della Mappa Catastale del centro storico comune di Mirandola del 1893 e identificazione dell'isolato oggetto di studio.

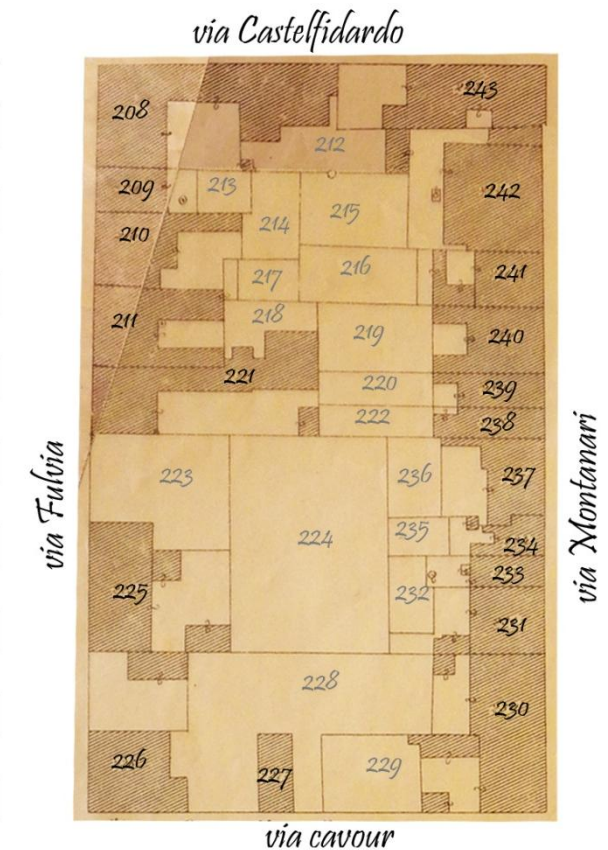
4.2 L'ARCHIVIO DI STATO DI MODENA

4.2.1 Archivio catastale

La ricerca è stata svolta presso l'Archivio di Stato di Modena, in Corso Cavour n°21. Grazie alla collaborazione del personale è stata ricostruita la sequenza cronologica di quei documenti, che avessero permesso l'identificazione dei passaggi di proprietà succedutisi nel tempo. L'analisi è stata svolta partendo dai carteggi più attuali e spostandosi a ritroso nel tempo.

Il documento più recente è il Catasto del 1932-1952 che nell'Allegato II riporta la pianta del centro storico con indicati i numeri di particella. Iniziando dalla pianta del Catasto del 1893, si ottenevano però i numeri di particella effettivamente rintracciabili nel Prontuario delle Partite.

n° PARTICELLA	n° PARTITE
208	2599
209	3962-64
210	2330-484
211	3687
221	4075
225	4083-3414
226	4241-126-184-263
230	4019-3442
231	4183
233	3722-4217
234	2625-2631
236	4298-65-2631b
238	4018
239	4018-929
240	2728-2731
241	4409
242	3972-1884
243	3217-3288



4-2 Assegnazione delle partite come ricavata dal Prontuario delle Partite. A fianco estratto della mappa del Catasto 1893 con l'evidenziazione dei numeri di particella (in nero gli edifici e in grigio i cortili).

1	1	-	275	15	3126	-	3313
2	276	-	531	16	3314	-	3509
3	532	-	727	17	3510	-	3607
4	728	-	927	18	3608	-	3705
5	928	-	1162	19	3706	-	3900
6	1163	-	1442	20	3901	-	4000
7	1443	-	1542	21	4001	-	4198
8	1543	-	1742	22	4199	-	4397
9	1743	-	1938	23	4398	-	4695
10	1939	-	2215	24	4696	-	4994
11	2216	-	2522	25	4995	-	5291
12	2523	-	2818	26	5292	-	5591
13	2819	-	2917	27	5592	-	5889
14	2918	-	3125	28	5890	-	6086

4-3 Tabella riassuntiva dei registri e delle relative partite.

Dalla pianta del centro storico detta Allegato A del Catasto 1893 si sono estratti i seguenti numeri di particella: 208, 209, 210, 211, 221, 225, 226, 230, 231, 233, 234, 236, 238, 239, 240, 241, 242 e 243. In 4-2 sono indicati sia i numeri riferiti agli edifici, che i numeri riferiti invece ai cortili interni, che abbiamo poi tralasciato.

In possesso di questi dati si è passati a consultare il Prontuario delle Partite, un registro che raccoglie in ordine crescente i numeri di particella e per ciascuno di essi indica una sequenza di cifre che corrisponde all'elenco cronologico delle partite che hanno posseduto la particella in questione. In realtà, proseguendo nella ricerca ci si è resi conto che questo elenco era tutt'altro che esaustivo, ma comunque utilizzabile come base di partenza per le partite segnalate.

In seguito si sono consultati i registri del Catasto Fabbricati 1893. Partendo dai numeri ritracciati si può ricostruire dettagliatamente tutti i passaggi di proprietà intercorsi fra le partite, evidenziando soprattutto i frazionamenti, gli acquisti, ma anche le consistenze, le perizie e i passaggi ereditari. Le particelle chiudono la loro storia tutte a cavallo del 1950, quando probabilmente si adottarono diverse tecniche di archiviazione. Ripercorrendo invece a ritroso nel tempo si sono incontrate due situazioni differenti: l'indicazione "impianto" registrava la data e la consistenza di una nuova edificazione, mentre la sigla "L.M." seguita da un numero specificava la pagina, chiamata "Carta", del Libro Mastro alla quale riagganciarsi per proseguire la ricerca. Si è elaborata una scheda (Figura 4-4) che permettesse di annotare

agilmente i dettagli presenti nei registri. Al termine della lettura si è steso un foglio che raccogliesse e catalogasse tutte le informazioni raccolte.

PARTICELLA CATASTALE N° 233

PARTITA PRECEDENTE N° 271	PARTITA IN ESAME N° 1177	PARTITA SUCCESSIVA N° 1718
-------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

PROPRIETARIO Forni Anna fu Luigi Vedova Guadimmi

VIA Montanari N° 393

NATURA/CONSISTENZA

	PIANI	VANI		PIANI	VANI
<input checked="" type="checkbox"/> Esistente			<input checked="" type="checkbox"/> casa	3	8
<input type="checkbox"/> sopraelevazione			<input type="checkbox"/> cantina/magazzino		
<input type="checkbox"/> nuova costruzione			<input type="checkbox"/> autorimessa		

NOTE

- NOTAIO Frigori della sezione di Mirandola attesta con l'atto n° 3697/4816 del giorno 29/9/1887 che è avvenuta un compravendita a favore del sig. Conetti Teresa di Alberto

Figura 4-4 Esempio di scheda compilata.

Il primo Libro Mastro dell'Estimo consultato copriva gli anni 1828-1873. Come detto in precedenza, è diviso in Carte ognuna dedicata inizialmente ad un solo proprietario. Successivamente, per mancanza di spazio, le singole Carte sono state compilate anche con altri proprietari che spesso avevano in comune la parentela con i primi nominativi segnati. Può essere interessante annotare che spesso era proprio grazie alla tecnica con la quale si identificavano le persone che si riusciva a tenere il filo delle generazioni. Gli uomini negli atti ufficiali erano individuati sia col nome proprio che con la paternità, così ad esempio Rossi Pietro fu Evaristo, o quondam Evaristo, stava a significare che Pietro era figlio del defunto Evaristo. I passaggi di proprietà avvenivano infatti perlopiù a causa della morte del possedente. Le donne difficilmente disponevano di un bene a titolo personale. Molto spesso erano citate come comproprietarie assieme ai fratelli. Ad ogni modo, erano indicate con il nome proprio, la paternità e col nome del marito. Ad esempio, Malvasi Maria fu Giovanni maritata Ceretti Andrea, o vedova Ceretti, indicava proprio il nome del defunto padre e quello del marito.

Nel Libro Mastro in ogni carta, sotto il singolo nominativo, sono riportati in ordine cronologico tutti gli acquisti e le vendite fatte. Grazie al numero di particella si può riconoscere il passaggio di proprietà successivo ed individuare anche da quale carta l'immobile era stato "levato", o acquistato. Si risaliva così al precedente Libro Mastro, fino al 1803. Qui la ricerca catastale si è dovuta interrompere per mancanza di documenti precedenti. Si sono però consultati i volumi della Denuncia Case Possidenti del 1853 e la Copia Denunce del 1791. In particolare, la Denuncia del 1853 si è rivelata di notevole interesse. Si tratta di un registro che riporta le denunce dei beni posseduti che i proprietari dovettero obbligatoriamente eseguire nel 1853. Vi si trovano dettagliate descrizioni degli immobili alla data della registrazione, che hanno permesso di completare il quadro delle situazioni immobiliari intersecando i contemporanei passaggi di proprietà che erano indicati nel Libro Mastro con la consistenza della denuncia.

4.2.2 Archivio notarile

Al termine di questa fase di ricerca non si era rintracciata alcuna pianta geometrica dei singoli edifici. Si è dunque deciso di visionare tutti i faldoni contenenti le perizie storiche, divise per periti. Non possedendo un elenco per contenuti delle perizie presenti, occorreva controllare speditamente il contenuto di ciascuna per identificare solo quelle riguardanti gli edifici di Mirandola. Per definire se la perizia interessava effettivamente una delle nostre particelle si doveva verificare l'orientamento, i nomi delle vie, i nomi dei proprietari e dei confinanti alla data segnata. Le perizie erano redatte per varie ragioni: spesso il bene era parte di una eredità

e veniva valutato in occasione della spartizione, oppure a volte i conteggi erano fatti da grandi proprietari per stimare il valore complessivo dei loro beni. Le perizie sono così strutturate: dopo aver precisato l'oggetto del documento e la sua collocazione nella città, indicata elencando i confini nelle quattro direzioni principali, viene rappresentato graficamente l'edificio. Si trovano soprattutto piante del piano terra o del piano nobile, ma si possono rintracciare anche sezioni e raramente prospetti. Le unità di misura utilizzate sono le Braccia (1B=52cm) fino al 1860, poi sostituite dal sistema metrico decimale. L'edificio è solitamente descritto in modo abbastanza dettagliato. Si trovano indicazioni sui materiali costituenti gli orizzontamenti, sui tipi di coperture, sulle tecniche di pavimentazione, sulle caratteristiche delle scale. Le piante sono quotate e presentano anche l'indicazione dell'altezza del vano e del suo utilizzo. A volte sono segnate anche le teste delle murature. La stima del bene è effettuata con il criterio che oggi definiremmo del più probabile valore di costruzione, cioè il valore dell'edificio equivale alla somma dei valori dei materiali che lo compongono. Il lessico adottato è simile all'italiano corrente ma contiene numerose abbreviazioni e vocaboli di origine dialettale. È stato necessario quindi redigere un glossario "ad hoc" che contenesse i termini desueti.

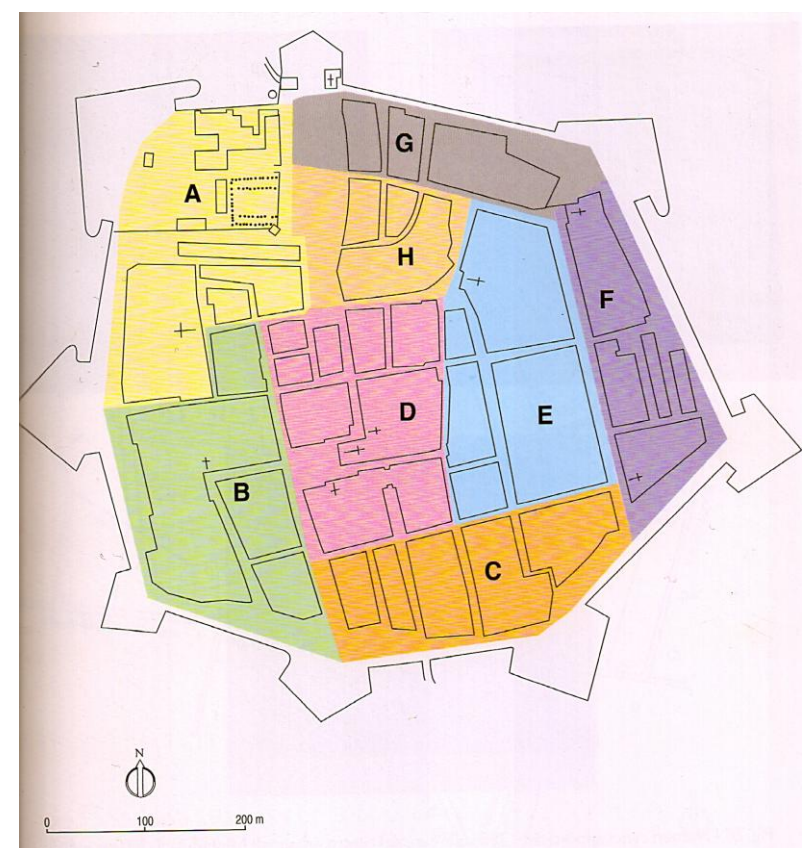


Figura 4-5 Quartieri urbani di Mirandola nel 1786 definiti ai fini della numerazione civica: A) Quartiere di S. Agostino; B) Quartiere delle Monache; C) Quartiere de Servi; D) Quartiere del Duomo; E) Quartiere di S. Francesco; F) Quartiere dello Spedale di S. Maria Bianca; G) Quartiere di S. Rocco; H) Quartiere della Piazza.

Libro Mastro dell'estimo 1828-1873 particella L.M. **353** particella 1873 **208**

C. **639** Proprietario Natali Luigi fu Giuseppe

In data

13/10/1828 si carica la particella n° **353** levata dalla carta C. **437** dello stesso registro
 del registro precedente

dal precedente proprietario Natali Giacomo e Luigi fu Giuseppe tramite atto

notarile acquisto a rogito eseguito dal notaio _____

in data / / 18

(Giornale anno 18 carta C. _____)

C. **437** Proprietario Intendenza Camerale per la R.D. Ca

In data

1/1/1835 si carica la particella n° **353** levata dalla carta C. **639** dello stesso registro
 del registro precedente

dal precedente proprietario Natali Luigi tramite atto

notarile acquisto a rogito eseguito dal notaio _____

in data / / 18

(Giornale anno 18 carta C. _____)

C. **317** Proprietario Guagnellini Pietro fu Giuseppe

In data

25/10/1836 si carica la particella n° **353** levata dalla carta C. **437** dello stesso registro
 del registro precedente

dal precedente proprietario Intendenza Camerale tramite atto

notarile acquisto a rogito eseguito dal notaio _____

in data / / 18

(Giornale anno 18 carta C. _____)

Figura 4-6 Esempio di compilazione della scheda elaborata per la consultazione dei Libri Mastri dell'estimo.

Denunzie Case Possidenti 1865 particella L.M. **119** particella 1873 **226**

C. **60** Proprietario Cattano Gaetano Maria fu Giovanni Vescovo di Carpi

Via Fulvia civico **217e**
 Ospedale/Montanari/Cappuccini

Strada Fulvia W N E S Strada S. Caterina

via Castelfidardo

via Montanari

via Cavour

Molinari Francesco e
 Zeni Clemente
 Guagnellini Paolo

Descrizione fabbricato

PT *Andito, 3 ambienti a confine a destra 2 e uno a sinistra. Più a sinistra piccolo dispensino. Fuori dell'andito sotto il portico andando ad est a destra dell'allogazione altri tre ambienti uso legnaia. Poi per andare a sinistra piccolo cortile. Camera uso padronale, pollaio, sottotetto, portico del pozzo.*

1P *Verso sud si accede con scala in cotto, camere 4 e piccolo camerino in faccia alla scala. Attiguo alla stanza che ha luce ad est e c'è un piccolo spazio con scala di legno per accedere al piano superiore e fino al tassello morto. La parte verso nord del piano è fatta di 2 camere, una civile ad est e l'altra che guarda sotto portico per usi diversi.*

2P *Piano Nobile. Si arriva con scala a due rampe in cotto compresa quella che conduce alle mezzane della parte a nord. Sala corrispondente all'andito. Verso est c'è una anticamera più altra cameretta che ha luce ad est e cucina con secchiaio.*

3P *A est 3 camere civili a tetto lambecchiato e un'altra con tetto per altri usi. Due granai verso sud, uno di questi ha luce anche da ovest. Tutto il resto tassello morto meno un piccolo dispensino sopra la colombaia*

Atto notarile

Perizia di _____ del / / 18 a Mirandola

Figura 4-7 Esempio della compilazione della scheda elaborata per la consultazione della Denuncia Case Possidenti del 1853.

n°	particella catasto 1893	particella attuale	indirizzo	partita	or din	piani/ vani	proprietario attuale	proprietario successivo	notaio	luogo	n° atto	data	tipo di atto	note
1	208	353	via Castelfidardo 52	470	1	3;19	Natali Luigi fu Giuseppe	Molinari Francesco	Pignatti		56	20/04/1877	compravendita	oppure 23/03/1877
2	208	353 e 279/311	via Castelfidardo 52 e via Fulvia 361	438	2	2;20	Molinari Francesco fu Domenico	Molinari Francesco						
3	208	208	via Castelfidardo 52 e via Fulvia 361	1965	3	3;12 2;20	Molinari Francesco e Antonio fu Domenico	Molinari Antonio	Pignatti	Mirandola	560	22/5/1898	divisione a rogito	
4	208	208	via Castelfidardo 51/A e via Fulvia 361/A	2599	4	3;12 2;20	Molinari Antonio fu Domenico	Molinari Antonio e Sardi Maria					frazionamento	
5	208	208a	via Fulvia 361	2599	5	2;20	Molinari Antonio fu Domenico	Molinari Domenico	Gibertoni	Mirandola	705	17/3/1931	successione	
6	208	208a	via Fulvia 361	2601	6	2;20	Molinari Domenico fu Antonio Sardi Maria fu Lorenzo ved Facchini	Opera di Previdenza M.V.S.N.	Borellini	Medolla/ Mirandola	602	2/6/1937	compravendita	
7	208	208b/7869	via Castelfidardo 51/A	4073	7	3;12		Camparini Estella	Borellini	Mirandola	607	2/5/1919	compravendita	
8	208	7869	via Castelfidardo 51/A	4073	8	3;12	Camparini Estella fu Giovanni	Opera di Previdenza M.V.S.N.	Borellini	Mirandola	314	11/1/1938	compravendita	
9	208	208a e 208b/7869	via Castelfidardo 51/A e via Fulvia 361/A	4299	9	3;12 2;20	Opera di Previdenza M.V.S.N.							
10	209	409	via Fulvia 360	190	1	2;5	Ceretti Andrea fu Domenico	Ceretti Don Felice			117	24/8/1876	successione	
11	209	409	via Fulvia 360	758	2	2;5	Ceretti Don Felice, Gaetano, Carlo e Rosalba fu Andrea	Ceretti Don Felice	Monici	Mirandola	183	16/11/1877	compravendita	
12	209	409	via Fulvia 360	851	3	2;5	Ceretti Don Felice fu Andrea	Ceretti Rosalba		Mirandola	112 vol.74	14/9/1915	successione	con la revisione del 1890 si passa a 3;13
13	209	209	via Fulvia 360	3962	4	3;13	Ceretti Rosalba fu Andrea e Ceretti Palma Maria	Ceretti Palma Maria			59/ vol.126	16/11/1918	successione	
14	209	209	via Fulvia 360	3962	5	3;13	Ceretti Palma Maria	Ceretti Danilo di Erkelmo	Borellini	Mirandola	400	19/11/1929	successione	
15	209	209	via Fulvia 360	3962	6	3;13	Ceretti Danilo di Erkelmo	Greco Luigia	Borellini	Mirandola	183	27/3/1943	compravendita	
16	209	209	via Fulvia 360	64	7	3;13 4;6/2;4/	Greco Luigia di Pietro in Clerici							sopraelevazione 1;8 e N.C. cantina/lavand 1;3 con la revisione del 1890 si riuniscono i civici nel 359, le particelle 214+149 sono 4;10, mentre la 59 è 3;12
17	210	214/149/59	via Fulvia 357/358/359	702	1	2;5	Veronesi Rinaldo fu Giacomo	Veronesi Carlo	Pignatti	Mirandola	342	19/1/1901	successione	
18	210	214/149/59	via Fulvia 359	2894	2	4;22	Veronesi Carlo, Camillo, Guido fu Rinaldo	Veronesi Carlo		Mirandola		13/10/1902	rinuncia di Ida	
19	210	214/149/59	via Fulvia 359	2975	3	4;22	Veronesi Carlo, Camillo, Guido fu Rinaldo	Renoldi Giovan Battista	Pignatti	Mirandola	472	13/5/1902	compravendita	
20	210	214/149/59	via Fulvia 359	2976	4	4;22	Renoldi Giovan Battista fu Agostino	Bordini Sante	Gambigliani	Mirandola	249	13/12/1905	compravendita	oppure 30/01/1906
21	210	210	via Fulvia 359	2322	5	4;22	Bordini Sante fu Giacinto	Bordini Riccardo, Saturno e Giacinto			880	16/4/1922	frazionamento	
22	210	210a	via Fulvia 359	2323	6	3;14	Bordini Riccardo di Sante	Ascari-Reggiani	Borellini	Mirandola	778	20/4/1932	compravendita	potrebbe essere Benatti
23	210	210a	via Fulvia 359	2330	7	3;14	Ascari Ermelinda fu Abdou e Reggiani Ada fu Celeste	Casari Guido	Gibertoni	Medolla/ Mirandola	81	4/8/1934	compravendita	??
24	210	210a	via Fulvia 359	3548	8	3;14	Casari Guido di Giovanni	Ronchetti Ida	Aggazzotti (o Gazzotti)	Mirandola	68	8/7/1947	compravendita	demolizione e N.C. del 21/6/1939
25	210	210a	via Fulvia 359	484	9	3;14	Ronchetti Ida fu Leonardo							sopraelevazione 1;1
26	210	210b	via Fulvia 359	2324	10	3;6	Bordini Saturno di Sante	Bordini Giuseppe, Ginevra e Elsa			64	21/10/1922	successione	
27	210	210b	via Fulvia 359	2324	11	3;6	Bordini Giuseppe, Ginevra e Elsa fu Saturno	Bordini Giuseppe e Elsa	Gibertoni	Mirandola	858	17/5/1924	concessione	
28	210	210b/8148	via Fulvia 359	2326	12	3;6	Bordini Giuseppe e Elsa fu Saturno	Bordini Giuseppe	Borellini	Mirandola	39	27/7/1922	compravendita	sopraelevazione 1;4
29	210	210b/8148	via Fulvia 359	1026	13	4;10	Bordini Giuseppe fu Saturno		Borellini	Mirandola	127	2/11/1946	cessione	
30	210	210c/8149	via Fulvia 359	2322	14	4;7	Bordini Giacinto di Sante	Benedusi Ines	Borellini	Mirandola	440	8/9/1931	compravendita	
31	210	210c/8149	via Fulvia 359	2327	15	4;7	Benedusi Ines di Rizziero	Carpigiani Giovanni e Fanny	Borellini	Mirandola	458	27/1/1933	compravendita	

4-8 Tabella compilata per raccogliere i dati contenuti nei Catasti.

n°	particella catasto 1893	particella attuale	indirizzo	partita	or din	piani/vani	proprietario attuale	proprietario successivo	notaio	luogo	n° atto	data	tipo di atto	note
32	210	210c/8149	via Fulvia 359	2327	16	4;7	Carpigiani Giovanni e Fanny di Alfredo	Carpigiani Giovanni e Luigia		Mirandola	61	29/12/1943	successione	
33	210	210c/8149	via Fulvia 359	2327	17	4;7	Carpigiani Giovanni e Luigia fu Alfredo	Carpigiani Giovanni						
34	210	210c/8149	via Fulvia 359	5283	18	4;7	Carpigiani Giovanni fu Alfredo	Bianchini Walter	Borellini	Mirandola	417	7/1/1959	compravendita	
35	210	210c/8149	via Fulvia 359	5283	19	4;7	Bianchini Walter nato a Mirandola il 28/11/1920							possibile sopraelevazione 1;5 in via Fulvia 13 (mod. 8 n°559 del 11/9/1959)
36	211	471/421/214	via Fulvia 356	704	1	4;24	Veronesi Tito fu Giacomo	Argelati Claudio	Tribunale Modena	Modena	625	14/6/1891	delibera sentenza	Revisione generale 1890: 4;24
37	211	421/214	via Fulvia 356	2061	2	4;24	Argelati Ing. Claudio fu Filippo	Sillingardi Eugenio	Romani	Mirandola	360	21/1/1893	compravendita	
38	211	421/214	via Fulvia 356	653	3	4;24	Sillingardi Eugenio di Giovanni	Sillingardi Arturo e Gustavo	Romani	Mirandola	501	9/5/1903	successione	certificato ufficiale registrato a Mirandola il 3/11/1908
39	211	421/214	via Fulvia 356	3109	4	4;24	Sillingardi Arturo e Gustavo fu Eugenio	Sillingardi Gustavo	Gibertoni	Medolla	80	27/8/1910	divisione	
40	211	211	via Fulvia 356/A	3687	5	4;24	Sillingardi Gustavo fu Eugenio	Sillingardi Gustavo (casa) Bordini Sante (cortile)	Gibertoni	Mirandola	880	29/4/1922	frazionamento	si fraziona la casa con il cortile, la casa sparisce e il cortile viene inglobato nel 8149
41	221	422	via Fulvia 355	619	1	2;16	Rossi Evaristo fu Pietro	Rossi Paolino	Frigeri	Mirandola	volt. 59	29/12/1890	successione	Revisione generale 1890: 4;25
42	221	422	via Fulvia 355	2030	2	4;25	Rossi Paolino e altri	Rossi Paolino	Frigeri		84	8/7/1891	divisione	
43	221	221	via Fulvia 355	2047/407 5/1467	3	4;18	Rossi Paolo fu Evaristo	Rossi Wally						
44	221	221	via Fulvia 355	5658	4	4;18	Rossi Wally n. a Mir. 22/5/1893 e Rossi Egizia	Rossi Egizia	Libordi	Modena	4597/vol. 304	20/5/1959	divisione	
45	221	221	via Fulvia 355	5877	5	4;18	Rossi Egizia							
46	225	462	via Fulvia 354	447	1	4;24	Molinari Giuseppe fu Vincenzo	Molinari Antonio, Mario, Adele, Elisa,...				13/6/1907	successione	
47	225	462	via Fulvia 354	3389	2	4;24	Molinari Antonio, Mario, Adele, ... fu Manfredo	Molinari Antonio e Mario	Frigeri		24	28/1/1908	frazionamento	
48	225	225a/462	via Fulvia 354	3414	3	4;10	Molinari Antonio fu Manfredo	Bellodi Maria		Mirandola	337	18/6/1946	testamento	ampliamento (N.C.) nel 1910 di una bassa fabbrica uso stalla e fienile 1;4
49	225	225a	via Fulvia 354/A	3414	4	4;14	Bellodi Maria fu Giovanni	Bellodi Tito			184	23/10/1957	successione	
50	225	225a	via Fulvia 354/A	5540	5	4;14	Bellodi Tito fu Rotopeo Giovanni	Veronesi Renzo	Borellini	Mirandola	350	27/11/1957	compravendita	
51	225	225a	via Fulvia 354/A	5540	6	4;14	Veronesi Renzo							demolizione reg. il 24/5/1960
52	225	225b /462/6876	via Fulvia 354/A	3415	7	4;14	Molinari Mario fu Manfredo				448	9/8/1910		sistemazione con aumento vani (+6) quindi diventa casa 4;20
53	226	119	via Fulvia 353/A	445	1	4;25	Molinari Giuseppe fu Vincenzo	Ferraresi Antonio			volt.145	7/11/1894	compravendita	
54	226	119/226	via Fulvia 353/A	2283	2	4;25	Ferraresi Antonio fu Diofebo (medico chirurgo)	Ferraresi Sebastiano Giuseppe		Mirandola	32	17/10/1908	successione	
55	226	226	via Fulvia 353/A	3511	3	4;25	Ferraresi avv. Sebastiano Giuseppe fu Antonio	Maletti Roberto	Gibertoni	Mirandola	135	1/9/1920	compravendita	la 226 è composta da una casa 4;21 e da una bassa fabbrica uso cantina 1;3
56	226	226	via Fulvia 353	3942	4	4;24	Maletti Roberto fu Ferdinando	Pittigliani Don Luigi	Borellini	Mirandola	2508	28/6/1928	successione	
57	226	226	via Fulvia 353	4241	5	4;24	Pittigliani Don Luigi fu Carlo	Paltrinieri Ernesto Oreste	Borellini	Mirandola	886	4/6/1932	compravendita	
58	226	226	via Fulvia 353	3075/ 3077	6	4;24	Paltrinieri Ernesto Oreste di Domenico	Paltrinieri Alberto, Domenico e Mario						
59	226	226	via Fulvia 335	126/184	7	4;24	Paltrinieri Alberto, Domenico, ... fu Ernesto Oreste	Paltrinieri Alberto	Diena	Modena	160	5/8/1942	divisione	
60	226	226	via Fulvia 335	263	8	4;26	Paltrinieri Alberto fu Ernesto Oreste							demolita nel 1952
61	227	227	via Cavour -	3511	1	3;9	Ferraresi avv. Sebastiano Giuseppe fu Antonio	Maletti Roberto	Gibertoni	Mirandola	135	1/9/1920	compravendita	N.C. scheda n°457 del 12/3/1911 lo stesso proprietario possiede il 226
62	227	227/7426	via Cavour -	3942	2	3;9	Maletti Roberto fu Ferdinando	Consoli Ovidio, Oberdan, Alceste						

n°	particella catasto 1893	particella attuale	indirizzo	partita	or din	piani/vani	proprietario attuale	proprietario successivo	notaio	luogo	n° atto	data	tipo di atto	note
63	227	227/7426	via Cavour -	4095	3	3;9	Consoli Ovidio, Oberdan, Alceste di Eliffio	Consoli Oberdan e altri	Gibertoni	Medolla/ Mirandola	22	11/7/1933	cessione	la particella 227 viene suddivisa in 227 e in 7426, ma sempre venduta insieme
64	227	227/7426	via Cavour -	5989	4	3;9	Consoli Oberdan e altri di Eliffio	Consoli Oberdan di Eliffio	Gallerani	Bologna	14516	6/5/1961	compravendita	
65	227	227/7426	via Cavour 7	6116	5	3;9	Consoli Oberdan di Eliffio							
66	230	358	via Montanari 395	358	1	2;12	Guagnellini Pietro fu Giuseppe	Guagnellini Leopoldo	Frigeri			21/8/1880		
67	230	230/358	via Montanari 395	1129	2	2;12	Guagnellini Leopoldo fu Pietro e altri	Guagnellini Leopoldo e altri				1/7/1882	consolidamento proprietà	
68	230	230/358	via Montanari 395	1225	3	2;12	Guagnellini Leopoldo fu Pietro e altri	Guagnellini Edgardo			86	22/8/1888	divisione	
69	230	230/358	via Montanari 395	1762	4	2;12	Guagnellini Edgardo	Artioli Cesare	Sillingardi	Mirandola	345	1/2/1911	compravendita	Revisione Generale 1890: casa 3;14
70	230	230	via Montanari 395/A	3725	5	3;14	Artioli Cesare fu Antonio	Pivetti Brunetto e Gozzi Luigi	Borellini	Mirandola	139	26/8/1924	compravendita e vendita	si frazione in 230a (3;9) e 230b (3;5)
71	230	230a	via Montanari 395	2575	6	3;9	Pivetti Brunetto fu Evaristo	Bellomi Aderito	Gibertoni	Mirandola	624	17/2/1928	compravendita	
72	230	230a	via Montanari 395	4019	7	3;9	Bellomi Aderito e Dante flli fu Giuseppe	Bellomi Aderito e Scarduelli Romano	Borellini	Mirandola	650	1/3/1928	compravendita e vendita	si frazione in 230a (3;6) e 230c (3;3)
73	230	230a	via Montanari 395	1992	8	3;6	Bellomi Aderito fu Giuseppe	Ansaloni Erminio	Borellini	Mirandola	698	20/3/1920	compravendita	
74	230	230a	via Montanari 395	4235	9	3;6	Ansaloni Erminio di Bonfiglio	Reggiani Orfeo	Gibertoni	Mirandola	657	3/5/1931	compravendita	in questo momento il proprietario possiede anche il 230c (8158)
75	230	230a	via Montanari 395	3442	10	3;6	Reggiani Orfeo di Angelo	Reggiani Albernina e Bellini Clines	Borellini	Mirandola	606	23/2/1961	compravendita	
76	230	230a	via Montanari 395	6104	11	3;6	Reggiani Albertina n. 11/11/1915							
77	230	230c/8158	via Montanari 395	4235	12	3;3	Scarduelli Romano di Giuseppe	Ansaloni Erminio	Borellini	Mirandola	539	16/1/1930	compravendita	
78	230	230c/8158	via Montanari 395	4235	13	3;3	Ansaloni Erminio di Bonfiglio	Ferraresi Giacomo	Borellini	Mirandola	932BIS	16/6/1955	compravendita	
79	230	230c/8158	via Montanari 395	5138	14	3;3	Ferraresi Giacomo fu Sante (nato in Svizzera)	Prandini Felice e Campagnoli Liliana	Borellini	Mirandola	224	17/10/1954	compravendita	a Prandini va 8158/1 (casa 4;9) e 8158/3 (accessori) mentre a Campagnoli va 8158/2 (2;4)
80	230	8158/2	via Montanari 395	5611	15	2;4	Campagnoli Liliana n. 9/6/1924		Borellini	Mirandola	224	4/10/1957	compravendita	è l'atto di arrivo
81	230	8158/1 e 8158/3	via Montanari 395	5612	16	4;9	Prandini Felice n. 1894	Guerzoni e Luppi Ida					compravendita e vendita	si fraziona in 8158/1 (3;5), 8158/3 (accessori) e 8158/4 (2;4)
82	230	8158/1 +/3	via Montanari 395	5965	17	3;5	Guerzoni n. 21/8/1892 a Castelnuovo Rangone		Borellini	Mirandola	148	19/9/1959	compravendita	è l'atto di arrivo per le particelle: 8158/1 p. di casa(3;5) e 8158/3 sono gli accessori
83	230	8158/4	via Montanari 395	5964	18	2;4	Luppi Ida n. 7/11/1924		Borellini	Mirandola	269	22/11/1958	compravendita	è l'atto di arrivo
84	230	230b/8159	via Montanari 395	3886	19	3;5	Gozzi Luigi fu Satero	Pollastri Edvige e Armida	Gibertoni	Medolla/ Mirandola	433	16/1/1934	compravendita	
85	230	230b/8159	via Montanari 395	774	20	3;5	Pollastri Edvige ed Armida fu Francesco	Romani Attenaide	Borellini	Mirandola	158	27/9/1941	compravendita	
86	230	230b/8159	via Montanari 395	775	21	3;5	Romani Attenaide di Vincenzo	Tioli Enzo	Borellini	Mirandola	98	11/10/1946	compravendita	
87	230	230b/8159	via Montanari 395	775	22	3;5	Tioli Enzo fu Italo Legato di Navarri Don							
88	231	467	via Montanari 385	367	1	2;4	Domenico, amm. Parr. Vallalta	Malavasi Pietro			volt.151	20/10/1885	compravendita	*oppure Frigeri n°3375/4478 del 19/9/1885
89	231	231	via Montanari 385	1429	2	2;4	Malavasi Pietro fu Giacomo	Istituto Case Popolari	Gibertoni	Mirandola	449	17/3/1907	compravendita	Revisione Generale 1890: 4;14
90	231	129	via Montanari 385/1/A	3382	3	4;14	Istituto Case Popolari	Mirandola	Righi e Reggiani				compravendita e vendita	si fraziona in 129a (bottega 1;2) e 129b (casa 4;12)
91	231	129a	via Montanari 385/10	3428	4	1;2	Righi Oreste fu Enrico		Borellini	Mirandola	685	10/1/1921	compravendita	è una bottega
92	231	129b	via Montanari 385/10	3427	5	4;12	Reggiani Agrimaldo e Orano flli di Antonio	Artioli Maria	Borellini	Mirandola	581	12/2/1929	compravendita	
93	231	129b/8139	via Montanari 385/10	3427	6	4;12	Artioli Maria fu Diomiro	Zaccarelli Giuseppe	Borellini	Mirandola	223	11/11/1941	compravendita	

n°	particella catasto 1893	particella attuale	indirizzo	partita	or din	piani/vani	proprietario attuale	proprietario successivo	notaio	luogo	n° atto	data	tipo di atto	note
94	231	129b/8139	via Montanari 385/10	3445	7	4;12	Zaccarelli Giuseppe fu Antonio	Zaccarelli Aldino, Tonino, Enzo, M Teresa, Luciana...		Mirandola	411/ vol.177	2/4/1942	successione	
95	231	129b/8139	via Montanari 385	345	8	4;12	Zaccarelli Aldino, Tonino, Enzo, ... fu Giuseppe	Zaccarelli Renzo, Tonino, Enzo...					successione	
96	231	129b/8139	via Montanari 385	4776	9	4;12	Zaccarelli Renzo, Tonino, Enzo, ... fu Giuseppe	Pirri Alfredo	Borellini	Mirandola	100	19/10/1951	compravendita	
97	231	129b/8139	via Montanari 385	4776	10	4;12	Pirri Alfredo	Sgarbi Nino	Borellini	Mirandola	667	4/7/1956	compravendita	
98	231	129b/8139	via Montanari 385	4713	11	4;12	Sgarbi Nino fu Ildebrando							
99	231	231	via Montanari 394	4183	12	3;30	Spezzani Ruggero fu Remigio	Bonsi Vincenzo	Benatti	Mirandola	921	16/6/1928	compravendita	
100	231	231	via Montanari 394	4183	13	3;30	Bonsi Vincenzo	Morigi Laura	Borellini	Mirandola	11	15/9/1958	compravendita	con cortile di 139 mq
101	231	231	via Montanari 394	5924	14	3;30	Morigi Laura in Palazzi n. a Ravenna 26/10/1925							
102	233	107/ 128p	via Montanari 393	271	1	3;8	Forni Luigi fu Angelo	Forni Anna			174	1/11/1881	compravendita	
103	233	107/ 128p	via Montanari 393	1177	2	3;8	Forni Anna fu Luigi ved Guaglimmi	Ceretti Teresa	Frigeri	Mirandola	3967/ 4816	29/9/1887	compravendita	
104	233	107/ 128p	via Montanari 393	1718	3	3;8	Ceretti Teresa di Alberto	Marchesi Giustino	Romani	Mirandola	10	9/7/1898	compravendita	Revisione Generale 1890: casa 4;9
105	233	233	via Montanari 393/A	2625	4	4;9	Marchesi Giustino di Giuseppe	Vanzini Mariano	Sillingardi	Mirandola	323	14/1/1911	compravendita	lo stesso proprietario possiede il civico 392/A particella 234
106	233	233	via Montanari 393/A	3722	5	4;9	Vanzini Mariano fu Felice	Modena Luigi	Borellini	Mirandola	630	8/5/1919	compravendita	sopraelevazione per cui la casa passa 5;18
107	233	233	via Montanari 393/A	3722	6	5;18	Modena Luigi	Paltrinieri Pietro	Benatti		852	22/4/1921	compravendita	
108	233	233	via Montanari 393	3722	7	5;18	Paltrinieri Pietro fu Angelo	Paltrinieri f.lli e s.lle			45/ vol.144	30/12/1926	successione	
109	233	233	via Montanari 393	4217	8	5;18	Paltrinieri f.lli e s.lle	Paltrinieri f.lli e s.lle	Borellini	Mirandola	88	28/7/1958	compravendita	
110	234	128	via Montanari 392	567	1	4;9	Razzani Enrica fu Antonio in Marchesi	Marchesi Giustino e Antonio			130	30/9/1884	successione	
111	234	128	via Montanari 392	1360/ 1439	2	4;9	Marchesi Giustino e Antonio di Giuseppe	Marchesi Giustino	Pignatti	Mirandola	1651/ 1918	15/11/1885	divisione	
112	234	128	via Montanari 392/A	1440/ 2625	3	4;9	Marchesi Giustino e Antonio di Giuseppe	Clemente, Ferruccio, f.lli e s.lle		Mirandola	57	5/7/1915	consolidamento usufrutto	Revisione Generale 1890: casa 4;18
113	234	234	via Montanari 392	2628	4	4;18	Clemente, Ferruccio, f.lli e s.lle fu Giustino	Marchesi Lucia					compravendita	
114	234	234	via Montanari 392	2628	5	4;18	Marchesi Lucia fu Giustino	Silvestri Samuele	Borellini	Mirandola	12	6/7/1927	compravendita	
115	234	8984	via Montanari 392 (40)	2631/ 2636	6	4;18	Silvestri Samuele di Ildebrando Bordini Giuseppe e Giacomo fu Teodoro	Bordini Giacomo			35	15/3/1883	successione	prende il cortile (part.235) N.C di cantina (2;3) nel 1927 e ampliamento (3;5) nel 1944
116	237	22	via Montanari 391	137	1	3;12	Bordini Giacomo fu Teodoro	Bordini Chiara e altri		Mirandola		15/11/1890	successione	
117	237	22	via Montanari 391	1269	2	3;12	Bordini Chiara e altri	Bordini Regina	Gibertoni	Mirandola	430	29/9/1904	compravendita	*il notaio è Gibertoni o Romani Revisione Generale 1890: casa 2;12
118	237	22p	via Montanari 391	3112	4	2;12	Bordini Regina in Luppi fu Giacomo e altri	Amadei Artebano	Frigeri	Mirandola		12/7/1904	compravendita	
119	237	22p	via Montanari 391/A	3135	5	+altro	Amadei Artebano fu Giuseppe							aggiunta di cantina/magazzino 1;2 e 1;4
120	237	237	via Montanari 391	3778	6	2;18	Ditta Amadei Artebano fu Giuseppe	Grilli Candido	Borellini	Mirandola	396	2/11/1920	compravendita	
121	237	237	via Montanari 391	2684/ 2693	7	2;18	Grilli Candido fu Sante	Castellini Ebe					compravendita	
122	237	237 e 236	via Montanari 391	2696	8	1;1	Castellini Ebe fu Carlo	Luppi Carlo e Silvestri Samuele	Borellini	Mirandola	730	26/3/1931	frazionamento e vendita	la particella 236 è un cortile con magazzino (1;1)
123	237	237a e 236a	via Montanari 391	4298	9	1;1	Luppi Carlo fu Temistocle	Serra Giuseppe Aristide	Borellini	Mirandola	660	25/4/1939	compravendita	

n°	particella catasto 1893	particella attuale	indirizzo	partita	or din	piani/vani	proprietario attuale	proprietario successivo	notaio	luogo	n° atto	data	tipo di atto	note
125	237	237a e 236a	via Montanari 391	4298	10	2;9 1;1	Serra Giuseppe Aristide	Romagnoli Umberto	Borellini	Mirandola	284	27/2/1941	compravendita	
126	237	237a e 236a	via Montanari 391	65	11	2;9 1;1	Romagnoli Umberto fu Enrico	Romagnoli Giorgio Maria					? successione ?	
127	237	237a e 236a	via Montanari 391	65	12	2;9 1;1	Romagnoli Giorgio Maria fu Umberto	Baraldi Diomede, Lucia, Lino, Adele	Borellini	Mirandola	37	5/1/1950	compravendita	
128	237	237a e 236a 237b/8984 e	via Montanari 391	757	13	2;9 1;1	Baraldi Diomede, Lucia, Lino, Adele di Celso		Borellini	Mirandola	6	5/7/1949	compravendita	trasformazione da 9 a 6 vani
129	237	236b/8983	via Montanari 391 (40)	2631/ 2636	14	2;6 1;1	Silvestri Samuele di Ildebrando							
130	239	238 (237)	via Montanari 390	458	1	3;6	Montanari Cleofe e Elisa fu Luigi	Montanari Cleofe e altri			29/ vol.61	13/10/1886	successione	
131	239	238 (237)	via Montanari 390	1599/ 1703	2	3;6	Montanari Cleofe fu Luigi e Pardini Domenico e Torquato	Montanari Cleofe e altri		Mirandola		15/9/1898	successione	Revisione Generale 1890: casa 4;9
132	239	238 (237)	via Montanari 390	2662	3	4;9	Montanari Cleofe fu Luigi e altri	Pardini Torquato		Mirandola		23/6/1902	successione	
133	239	238 (237)	via Montanari 390	2959	4	4;9	Pardini Torquato fu Giuseppe	Pardini Giacomino		Mirandola		1/12/1906	successione	
134	239	238 (237)	via Montanari 390	3374	5	4;9	Pardini Giacomino fu Torquato (minorenne)	Amadei Artebano	Gambigliani	Mirandola	332	5/12/1911	compravendita	
135	239	238 (237)	via Montanari -	3778	6	4;9	Ditta Amadei Artebano fu Giuseppe	Martini Antonio	Borellini	Mirandola	668	21/10/1919	compravendita	
136	239	237	via Montanari 390	292	7	4;9	Gavioli Emidio fu Giuseppe e Lolli Luigia fu Luigi	Gavioli Daniele			107	3/9/1879	successione	
137	239	237	via Montanari 390	994	8	4;9	Gavioli Daniele e Emilia fu Emidio	Bocchi Valerio	Tioli	Mirandola	141	31/5/1879	compravendita	l'atto del notaio Tioli Alfonso non è sicuro sia il num 141
138	239	237	via Montanari 390	1006	9	4;9	Bocchi Valerio fu Vincenzo	Malavasi Manfredo	Romani	Mirandola	319	7/1/1899	compravendita	Revisione Generale 1890: casa 4;9
139	239	237	via Montanari 390	2659	10	4;9	Malavasi Manfredo fu Paolo	Malavasi Angela				3/9/1902	successione	
140	239	237	via Montanari 390	2971	11	4;9	Malavasi Angela, f.lli e s.lle fu Manfredo	Malavasi Angela, f.lli e s.lle		Mirandola		8/6/1915	successione	
141	239	237	via Montanari 390	2971	12	4;9	Malavasi Angela, f.lli e s.lle fu Manfredo	Martini Giovanni	Gambigliani	Modena	966	15/12/1919	compravendita	
142	239	239	via Montanari 390	2971	13	4;9	Martini Giovanni fu Angelo	Martini Antonio					successione	
143	239	238 e 239	via Montanari 390	4087	14	4;9	Martini Antonio fu Leandro	Setti Romolo	Borellini	Mirandola	683	16/2/1925	compravendita	
144	239	238 e 239	via Montanari 390	4018	15	4;9	Setti Romolo fu Paolo	Montanari Guglielmo	Cuoghi	Modena	34	11/7/1940	compravendita	il mappale 238 viene soppresso e unito al mappale 239
145	239	239	via Montanari 390	4018	16	4;9	Montanari Guglielmo di Virgilio	Malavasi Domenico	Borellini	Mirandola		16/10/1945	compravendita	
146	239	239	via Montanari 390	929	17	4;9	Malavasi Domenico di Ezio	?? E Rebecchi Albertino				0/0/1953	frazionamento e vendita	la particella 239a (4;17) non si sa dove finisca
147	239	239b	via Montanari 390	4854	18	4;7	Rebecchi Albertino di Giovanni e Vincenzi...							
148	240	273	via Montanari 389	365	1	3;14	Guvi Pompilio fu Giovanni	Gambuzzi Emilio	Frigeri		159	24/11/1895	compravendita	
149	240	273	via Montanari 389	2392	2	3;15	Gambuzzi Emilio fu Francesco	Gambuzzi Austero	Frigeri	Mirandola	118	16/9/1898	compravendita	
150	240	273	via Montanari 389	2640	3	3;22	Gambuzzi Austero di Emilio							ampliamento da 15 a 22 vani
151	240	240	via Montanari 389/A	2728	4	3;22	Gambuzzi-Zani	f.lli Ceretti	Gibertoni		229	2/2/1923	compravendita	
152	240	240	via Montanari 389	2729	5	3;9	Ceretti Guido e Sergio fu Alfredo	Brani Sante e Franchini Anna					frazionamento e vendita	
153	240	240a	via Montanari 389	2729/ 2731	6	3;13	Brani Sante fu Pietro	Brani Tonino, Dino, Maria		Mirandola	40/176	27/10/1942	successione	
154	240	240a	via Montanari 389	5556	7	3;13	Brani Tonino e Dino fu Sante							
155	240	240b	via Montanari 389	2732	8	3;9	Franchini Anna fu Luigi	Rinaldi Valmiro	Borellini	Mirandola	3900	13/9/1925	compravendita	

n°	particella catasto 1893	particella attuale	indirizzo	partita	or din	piani/ vani	proprietario attuale	proprietario successivo	notaio	luogo	n° atto	data	tipo di atto	note
156	240	240b	via Montanari 389	5420	9	3;9	Rinaldi Valmiro, Pia e f.lli fu Umberto	Rinaldi Rizziero, Pia e Rina	Borellini	Mirandola	10	21/11/1957	cessione	
157	241	241 (129)	via Montanari 388	664	1	2;15	Tabacchi Vincenzo fu Carlo	Tabacchi Nestore e altri			113	24/8/1878	successione	
158	241	241 (129)	via Montanari 388	908	2	2;15	Tabacchi Nestore fu Vincenzo e altri	Tabacchi Nestore e altri			volt. 80	5/6/1896	compravendita	Revisione Generale 1890: casa 3;11
159	241	241 (129)	via Montanari 388	2436	3	3;11	Tabacchi Nestore Idelburga, Sisve, Giulio fu Vincenzo	Tabacchi Gamberto e altri		Mirandola		27/4/1899	successione	
160	241	241 (129)	via Montanari 388	2683	4	3;11	Tabacchi Gamberto, Sisve, Giulio, Idelburga fu Vincenzo	Ferraresi Giannetto	Romani	Mirandola	65	21/8/1900	compravendita	
161	241	241 (129)	via Montanari 388	2350/ 2354	5	3;11	Ferraresi Giannetto fu Giuseppe Maria	Ferraresi Giuseppe		Mirandola	101/ vol.1	25/1/1946	successione	c'è una trasformazione da 11 a 19 vani il 31/3/1909
162	241	241	via Montanari 388	4409	6	3;19	Ferraresi Giuseppe e Olga fu Giannetto							
163	242	242 (63)	via Montanari 387	267	1	2;22	Fontana Giuseppe fu Luigi	Fontana Maria			152	12/12/1879	successione	
164	242	242 (63)	via Montanari 387	1012	2	3;22	Fontana Maria, Luigi e s.lla fu Giuseppe	Fontana Luigi	Pignatti	Mirandola	435	24/3/1897	successione	Revisione Generale 1890: casa 4;22
165	242	242 (63)	via Montanari 387/A	2496	3	4;22	Fontana Luigi fu Giuseppe	Fontana Maria		Mirandola	730	30/5/1913	successione	
166	242	242	via Montanari 387/A	3920	4	4;22	Fontana Maria e s.lla fu Giuseppe	Fontana Norina	Sillingardi	Mirandola	35	28/7/1915	compravendita	
167	242	242	via Montanari 387/A	3920	5	4;8	Fontana Norina e f.lli fu Giuseppe	Fontana Norina e Amadei Archimede	Sillingardi	Mirandola	36/ vol.74	28/7/1915	frazionamento e vendita	
168	242	242a	via Montanari 387/A	3972	6	2;14	Fontana Norina e Roncada Licurgo coniugi	Roncada Licurgo e figli			27/ vol.146	2/11/1927	successione	
169	242	242a	via Montanari 387/A	3972	7	2;14	Roncada Licurgo fu Angelo e figli	Roncada Giuseppe, Lina e Angelo		Mirandola	78/ vol.162	16/2/1936	successione	
170	242	242a	via Montanari 387/A	3972	8	2;14	Roncada Giuseppe, Lina e Angelo fu Licurgo	Roncada Giuseppe e Lina	Benatti	Mirandola	238	1/2/1941	compravendita	??
171	242	242a	via Montanari 387/A	1884	9	2;14	Roncada Giuseppe e Lina fu Licurgo, e Gambuzzi Luigi	Roncada Giuseppe	Benatti	Mirandola	238	1/2/1941	compravendita	??
172	242	242b	via Montanari 387/A	3973/ 3513	10	4;8	Amadei Archimede di Giovanni	Castori Riccardo	Sillingardi	Mirandola	249	5/10/1917	compravendita	
173	242	242b/7676	via Montanari 387/A	3518	11	4;8	Castori Riccardo fu Anselmo	Neri Giovanni	Sillingardi	Mirandola	652	3/2/1922	compravendita	
174	242	242b/7676	via Montanari 387/A	3535	12	4;8	Neri Giovanni fu Manfredo	Neri Desdemona, Iolanda e Triestina			6/ vol.179	15/1/1944	successione	
175	242	242b/7676	via Montanari 387/A	5657	13	4;8	Neri Desdemona, Iolanda e Triestina fu Giovanni	Neri Iolanda	Borellini	Mirandola	153	15/9/1954	compravendita	
176	243	243 (392)	via Montanari 386	675	1	2;10	Tioli Giuseppe fu Vincenzo	Tioli Alberigio		Mirandola	622	2/4/1914	successione	Revisione Generale 1890: casa 3;16
177	243	243	via Montanari 386	3950	2	3;16	Tioli Alberigio fu Giuseppe	stesso	Sillingardi	Mirandola	538	2/4/1915		
178	243	243	via Montanari 386	3950	3	3;16	Tioli Alberigio fu Giuseppe	Marchesi Michele	Sillingardi	Mirandola	698	17/6/1915	compravendita	
179	243	243	via Montanari 386	3967/ 3186	4	3;16	Marchesi Michele fu Antonio	stesso					riunione di partita per	Ampliamento 18/9/1918
180	243	243	via Montanari 386 (via Castelfidardo)	3186	5	4;28	Marchesi Michele fu Antonio	Caleffi Garutti Settimio	Benatti	Mirandola	161	24/8/1922	compravendita	
181	243	243	via Montanari 386 (via Castelfidardo)	3217	6	4;28	Caleffi Garutti Settimio fu Ermenegildo	Caleffi Manfredo	Benatti	Mirandola	161	24/8/1922	compravendita	??
182	243	243	via Montanari 386 (via Castelfidardo)	3217	7	4;28	Caleffi Manfredo fu Ermenegildo	Caleffi Garutti Settimio	Borellini	Mirandola	124	26/9/1941	compravendita	
183	243	243	via Montanari 386 (via Castelfidardo)	3288/ 3283	8	4;28	Caleffi Garutti Settimio fu Ermenegildo	stesso						Ampliamento di 7 vani nel 12/10/1944
184	243	243	via Montanari 386 (via Castelfidardo)	5285	9	4;29	Caleffi Garutti Settimio fu Ermenegildo	Baraldini Luigi e Caleffi Garutti Antonio	Borellini	Mirandola	767	16/3/1956	frazionamento e vendita	si frazione in 243/1 (cortile barchessa) e 243/2, /3, /4, /5, /6, /7, /8 (porzioni di casa)
185	243	243/4	via Montanari 386 (via Castelfidardo)	5285/ 5860	10	1;4	Baraldini Luigi fu Evandro e Galavotti Giovanni di Serafino	Baraldini Luigi	Borellini	Mirandola		18/9/1958	compravendita	
186	243	243/1-8	via Montanari 386 (via Castelfidardo)	5286	11	4;29	Caleffi Garutti Antonio di Settimio							p. di casa: 243/2 (4;29), 243/3 (1;4), 243/5 (1;4), ampliamenti: 243/6 (1;4), 243/7 (1;2), 243/8 (1;2)

n	particella 1873	part-CD	carta	L.M.1803-28/ L.M.1828-		proprietario	data	note
				1869/	C.D.1791			
1	208	353	353		CD	Gavioli Giovanni	1791	detto "Magazzino Barbieri"
2	208	353	285	LM 1803-28		Natali Canonico Francesco		
3	208	353	247	LM 1803-28		Montessori Rosa ved. Natali	4/2/1810	
4	208	353	515	LM 1828-69		Montessori Rosa ved. Natali usufr	1/9/1828	Natali Giacomo, Luigi, Vincenzo e Paolo propr.
5	208	353	637	LM 1828-69		Natali Giacomo e Luigi fu Giuseppe	29/10/1828	
6	208	353	639	LM 1828-69		Natali Luigi fu Giuseppe	29/10/1828	
7	208	353	437	LM 1828-69		Intendenza Camerale per la R.D.C.a	1/1/1835	
8	208	353	317	LM 1828-69		Guagnellini Pietro fu Giuseppe	25/10/1836	
9	208	353	313	LM 1828-69		Grimelli Anna fu Giuseppe in Bocchi	20/7/1838	
10	208	353	471	LM 1828-69		Molinari Domenico fu Francesco	28/1/1845	acquisto a rogito, Frigeri, 16/9/1843
11	208	353	629	LM 1828-69		Natali Luigi fu Giuseppe	16/6/1852	***denunzia case 1853***
12	208	311	311		CD	Bruni Giambattista	1791	
13	208	311	213	LM 1803-28		Luppi Maria e s.lle		
14	208	311	22	LM 1803-28		Bruschi Isidoro fu Venanzio	17/4/1821	vitalizario s.lle Luppi
15	208	311	31	LM 1828-69		Bruschi Isidoro fu Venanzio	1/9/1828	vitalizario s.lle Luppi
16	208	311	475	LM 1828-69		Malavasi Giovanni	6/4/1832	poi Malavasi Giuseppe e Antonina fu Giovanni
17	208	311	471	LM 1828-69		Molinari Domenico fu Francesco	1/10/1838	***denunzia case 1853***
18	208	279	279		CD	Viani Giovanni e Luigi (nipote)	1791	
19	208	279	48	LM 1803-28		Berzoli Zefirino		
20	208	279	253	LM 1803-28		Malavasi Stefano e Sauro fu Carlo	7/7/1806	
21	208	279	221	LM 1803-28		Malavasi Giovanni	24/9/1810	
22	208	279	475	LM 1828-69		Malavasi Giovanni	1/9/1828	poi Malavasi Giuseppe, Teresa e Antonina fu Giovanni
23	208	279	471	LM 1828-69		Molinari Domenico fu Francesco	7/7/1860	***denunzia case 1853***
24	209	409	409		CD	Maletti Stringari Teresa e Ceretti Domenico e Giuseppe	1791	
25	209	409	100	LM 1803-28		Ceretti Domenico fu Lorenzo		
26	209	409	191	LM 1828-69		Ceretti Giuseppe, Vincenzo, Francesco, Lorenzo e Andrea fu Domenico	1/9/1828	
27	210	59	59		CD	Ceretti Giuseppe	1791	
28	210	59	82	LM 1803-28		Ceretti Giuseppe		
29	210	59	243	LM 1803-28		Mirandola Girolamo	6/7/1804	
30	210	149	149		CD	Fioroni Giovanni	1791	
31	210	149	124	LM 1803-28		Fioroni Carlo		
32	210	59/149	243	LM 1803-28		Mirandola Girolamo	10/3/1804	
33	210	59/149	507	LM 1828-69		Mirandola Girolamo	1/9/1828	poi Mirandola Ing Celeste e Pietro fu Girolamo
34	210	59/149	987	LM 1828-69		Veronesi Giacomo fu Antonio	19/5/1856	notaio Malatesta Ercole 4/2/1856
35	210/211	421	214 e 421		CD	Veronesi Rinaldo e Luigi f.lli	1791	
36	210/211	214	214		CD	Leurati Giuseppe	1791	
37	210/211	214/421	465	LM 1803-28		Veronesi Rinaldo		
38	210/211	214/421	465	LM 1803-28		Veronesi Luigi	1810	
39	210/211	59/214/421	221	LM 1803-28		Lolli Francesca fu Ippolito ved. Veronesi	22/5/1823	
40	210/211	59/214/421	447	LM 1828-69		Lolli Francesca fu Ippolito ved. Veronesi	1/9/1828	

n	particella 1873	part-CD	carta	L.M.1803-28/ 1869/ C.D.1791	L.M.1828- proprietario	data	note
41	210/211	59/214/421	987	LM 1828-69	Veronesi Giacomo fu Antonio	28/4/1834	***denunzia case 1853***
42	221	422	422	CD	Rossi Paolo	1791	
43	221	422	388	LM 1803-28	Rossi Pietro, Fiorello, Marco fu Paolo		
44	221	422	833	LM 1828-69	Rossi Pietro e madre	1/9/1828	
45	221	422	803	LM 1828-69	Rossi Pietro fu Paolo	15/5/1830	testamento di Frigeri Domenico 29/4/1852 a Rossi Evaristo fu Pietro ***denunzia case 1853***
46	225	462	462	CD	Tabacchi Vincenzo	1791	
47	225	462	38	LM 1803-28	Bernardi Giuseppe e f.lli Bernardi Giuseppe e Luigi fu Antonio (Massa		
48	225	462	57	LM 1828-69	Concorsuale dello Stato)	1/9/1828	***denunzia case 1853***
49	225	462	483	LM 1828-69	Molinari Francesco fu Paolo	1/5/1855	notaio Zoccoli Francesco 10/8/1853
50	226	119	235	LM 1803-28	Miletti Violini Francesco		
51	226	119	493	LM 1828-69	Miletti Giuseppe fu Francesco	1/9/1828	
52	226	119	289	LM 1828-69	Ferrarini Adeodato fu Giovanni	5/3/1839	vitaliziaro a Miletti Giuseppe
53	226	119	903	LM 1828-69	Spinelli Giovanni fu Antonio	28/8/1848	
54	226	119	161	LM 1828-69	Cattani Gaetano Maria fu Giovanni, vescovo di Carpi	13/8/1852	***denunzia case 1853***
55	226	119	527	LM 1828-69	Molinari Giuseppe fu Vincenzo	15/6/1861	notaio Calanchi Domenico 19/2/1961
56	230	358	358	CD	Maffei Girolamo	1791	casa con orto di 15 tavole
57	230	358	354	LM 1803-28	Puviani Bonini Luca		
58	230	358	232	LM 1803-28	Mafferi Flavia fu Girolamo	22/8/1811	
59	230	358	233	LM 1803-28	Miletti Francesco fu Paquale	22/1/1824	
60	230	358	330	LM 1803-28	Pellacani Francesco fu Ludovico	27/4/1824	
61	230	358	20	LM 1803-28	Bruschi Francesco fu Stefano	26/2/1825	dal 26/2/1825 al 15/7/1828 passa a Guagnellini Pietro
62	230	358	27	LM 1828-69	Bruschi Francesco fu Stefano	1/9/1828	
63	230	358	575	LM 1828-69	Mari Giuseppe fu Francesco	9/2/1830	
64	230	358	863	LM 1828-69	Romani Giovanni fu Domenico	27/10/1848	
65	230	358	317	LM 1828-69	Guagnellini Pietro fu Giuseppe	22/3/1850	
66	233	107	107	CD	Amadei f.lli	1791	
67	233	107	1	LM 1803-28	Amadei Francesco e Domenico		
68	233	107	137	LM 1803-28	Ferraresi Amadei Luigia e figli	8/5/1805	
69	233	107	436	LM 1803-28	Terzi Francesco	8/5/1805	
70	233	107	282	LM 1803-28	Modena Grazio fu Giuseppe	13/9/1813	
71	233	107	569	LM 1828-69	Modena Grazio fu Giuseppe	1/9/1828	
72	233	107	77	LM 1828-69	Bozzoli Giuseppe di Girolamo	20/1/1838	
73	233	107	81	LM 1828-69	Bozzoli Luigi, Adelaide, Massimiliano fu Giuseppe	6/7/1860	notaio Frigeri Domenico 17/10/1859
74	233	107	269	LM 1828-69	Forni Luigi fu Angelo	16/11/1860	notaio Tioli Alfonso 5/6/1860
75	233	128	128	CD	Personali Francesco	1791	p.di casa con orto di 11 tavole
76	233	128	326	LM 1803-28	Personali Giuseppe		c'è una divisione in due parti che chiamo 128a e 128b
77	233	128a	334	LM 1803-28	Personali Clemente	4/9/1809	
78	233	128a	483	LM 1803-28	Zeni Giovanni e f.lli	5/6/1818	

n	particella 1873	part-CD	carta	L.M.1803-28/ L.M.1828-		proprietario	data	note
				1869/	C.D.1791			
79	233	128a	1035	LM	1828-69	Zeni Giovanni fu Pietro	1/9/1828	
80	233	128a	1029	LM	1828-69	Zeni Clemente di Giovanni Zenone	24/9/1833	anche Zeni Antonio?
81	233	128a	243	LM	1828-69	Eredità fu Ascari Luigi	15/6/1834	
82	233	128a	27	LM	1828-69	Bruschi Francesco fu Stefano	15/6/1834	
83	233	128a	313	LM	1828-69	Galavotti Maria fu Andrea	29/1/1845	notaio Ragazzi Francesco 20/9/1843 ***denunzia case 1853***
84	233	128a	703	LM	1828-69	Pedrazzi Serafino fu Giovanni	17/7/1863	
85	233	128a	269	LM	1828-69	Forni Luigi fu Angelo	20/8/1863	notaio Frigeri 8/2/1863
86	234	128b	393	LM	1803-28	Ruosi Giovanni	10/3/1804	
87	234	128b	841	LM	1828-69	Ruosi Francesco e Celeste fu Giovanni	1/9/1828	
88	234	128b	991	LM	1828-69	Verri Giuseppe fu Luigi	1/7/1835	
89	234	128b	849	LM	1828-69	Razzani Antonio fu Giuseppe	1/3/1836	***denunzia case 1853***
90	236	22	22	CD		Marchi Giovanni	1791	casa con orto di 10 tavole
91	238	237	237	CD		Padovani Francesco	1791	c'è una divisione in due parti che chiamo 237a e 237b
92	238	237a	416	LM	1803-28	Soyer Padovani Teresa		poi Soyer Ludovico
93	238	237a	899	LM	1828-69	Soyer Luigi fu Virgilio	1/9/1828	poi Merlini Agostino fu Giovanni Lorenzo
94	238	237a	583	LM	1828-69	Montanari Pietro fu Innocenzo	18/10/1831	***denunzia case 1853***
95	238	237a	583	LM	1828-69	Montanari Cleofe, Elisa fu Luigi		
96	239	237b	418	LM	1803-28	Strazza Gavioli Anna		
97	239	237b	172	LM	1803-28	Gavioli Emidio Pietro Paola e altri		
98	239	237b	341	LM	1828-69	Gavioli Emidio Pietro Paola e altri	1/9/1828	
99	240	273	273	CD		Guvi Giovanni	1791	casa con orto
100	240	273	165	LM	1803-28	Guvi Giovanni fu Giovanni		
101	240	273	200	LM	1803-28	Guvi Giovanni fu Giovanni	28/9/1819	
102	240	273	385	LM	1828-69	Guvi Pompeo fu Giovanni	1/9/1828	testamento di Frigeri Domenico di Guvi Giovanni 15/6/1855 ***denunzia case 1853***
103	241	129	129	CD		Personalì Francesco	1791	
104	241	129	352	LM	1803-28	Personalì Leonida		
105	241	129	165	LM	1803-28	Guvi Giovanni fu Paolo	3/9/1804	
106	241	129	453	LM	1803-28	Tabacchi Carlo fu Vincenzo	14/7/1848	
107	241	129	943	LM	1828-69	Tabacchi Vincenzo fu Carlo	1/9/1828	***denunzia case 1853***
108	242	63	63	CD		Fontana Giuseppe	1791	casa con orto di 6 tavole
109	242	63	120	LM	1803-28	Fontana Giuseppe		
110	242	63	251	LM	1828-69	Fontana Carlo, Michele e Lodovico	1/9/1828	
111	242	63	287	LM	1828-69	Fontana Giuseppe fu Luigi	29/1/1845	notaio Rebucci Francesco 21/2/1843 con vitaliziario ***denunzia case 1853***
112	243	392	392	CD		pubbliche scuole con chiesa	1791	

GLOSSARIO

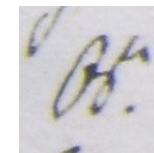
<i>albio</i>	vasca
<i>andavino</i>	andito, corridoio
<i>arcova</i>	(parte di?) camera da letto
<i>asse</i>	legno, o pavimento di legno (asse semplice, asse patito)
<i>bugadera</i>	luogo per il bucato
<i>camera civile</i>	camera da letto
<i>camera oscura</i>	camera senza finestre (anche mezzano scuro) con uso qualsiasi
<i>cantinella</i>	asta di legno a piccola sezione per armature leggere di tetto oppure di soffitti. Le cantinelle incastrate secondo disegni particolari su un piano ligneo costituivano gli elementi a sbalzo di soffitti e, dal '400 in poi erano quasi sempre dipinte o intarsiate.
<i>colmegna o colmigna</i>	sommità del tetto, trave di colmo.
<i>fassi</i>	legname, fascina
<i>ferrata</i>	inferriata. Le ferrate hanno le ramate..
<i>in volto</i>	voltato
<i>incamiciare, arricciare, stabelire</i>	intonacare.
<i>lambrecchia</i>	scandola per coperture: tetto lambrecchiato
<i>oscuro</i>	senza finestre camera oscura
<i>piola</i>	pialla
<i>rabescami</i>	arabeschi, decorazioni in ferro (pesato in Libbre?)
<i>ramata</i>	inferriata, sembra diversa dalle ferrate; le ramate hanno i tellari
<i>riposante</i>	pianerottolo
<i>salciato</i>	pavimentato oppure inteso come verbo pavimentare
<i>tassello</i>	piano, solaio, o anche soffitto ligneo (tassello semplice o doppio)
<i>tavelle</i>	pianelle
<i>tavola</i>	misura di superficie, a Modena circa 40mq
<i>tellaro</i>	telaio per finestre.
<i>tempia</i>	asse di sostegno dei coppi che si posa sopra ai travetti dei tetti. Nei tempi più antichi e per costruzioni poco impegnative le “tempie” erano cortecce d’albero che presentavano il vantaggio di impedire lo scivolamento verso il basso dei coppi. Furono in un secondo tempo sostituite dalle tavelle in laterizio, eseguite con scanalature rialzate con funzione anti-scivolo: Tetto tempiato
<i>tinazzeria:</i>	tinaia

PRINCIPALI ABBREVIAZIONI

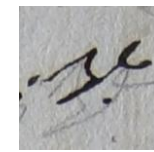
Si sono selezionate in totale ventisette perizie, di seguito elencate. Non è stato possibile rintracciare documenti su tutti gli edifici dell’isolato. I periti consultati sono quelli afferenti al territorio mirandolese; nulla vietava ai cittadini di rivolgersi a periti di altre zone, che quindi non si ritrovano nei documenti dell’area in esame. E’ anche probabile che solo le famiglie più abbienti potessero permettersi di pagare un perito per le loro spartizioni e che invece le più modeste non li utilizzassero. Questo spiegherebbe il perché molte delle perizie trovate erano state commissionate da personaggi di ranghi sociali elevati: un capitano, un proprietario terriero ed addirittura un vescovo.

Il nostro lavoro, ancorché incompleto, vuole restituire una immagine dell’isolato al XVIII secolo, preziosa perché, grazie alla ricerca catastale svolta, è di sicura attribuzione agli edifici di studio.

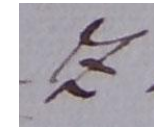
La perizia individuata con il numero progressivo 4, identificata come Magazzino Barbieri, non è stata rintracciata con esattezza nella pianta dell’aggregato date le dimensioni modeste, quindi non compare nella ricostruzione di Figura 4-11.



= Braccia



=Teste



=Lire

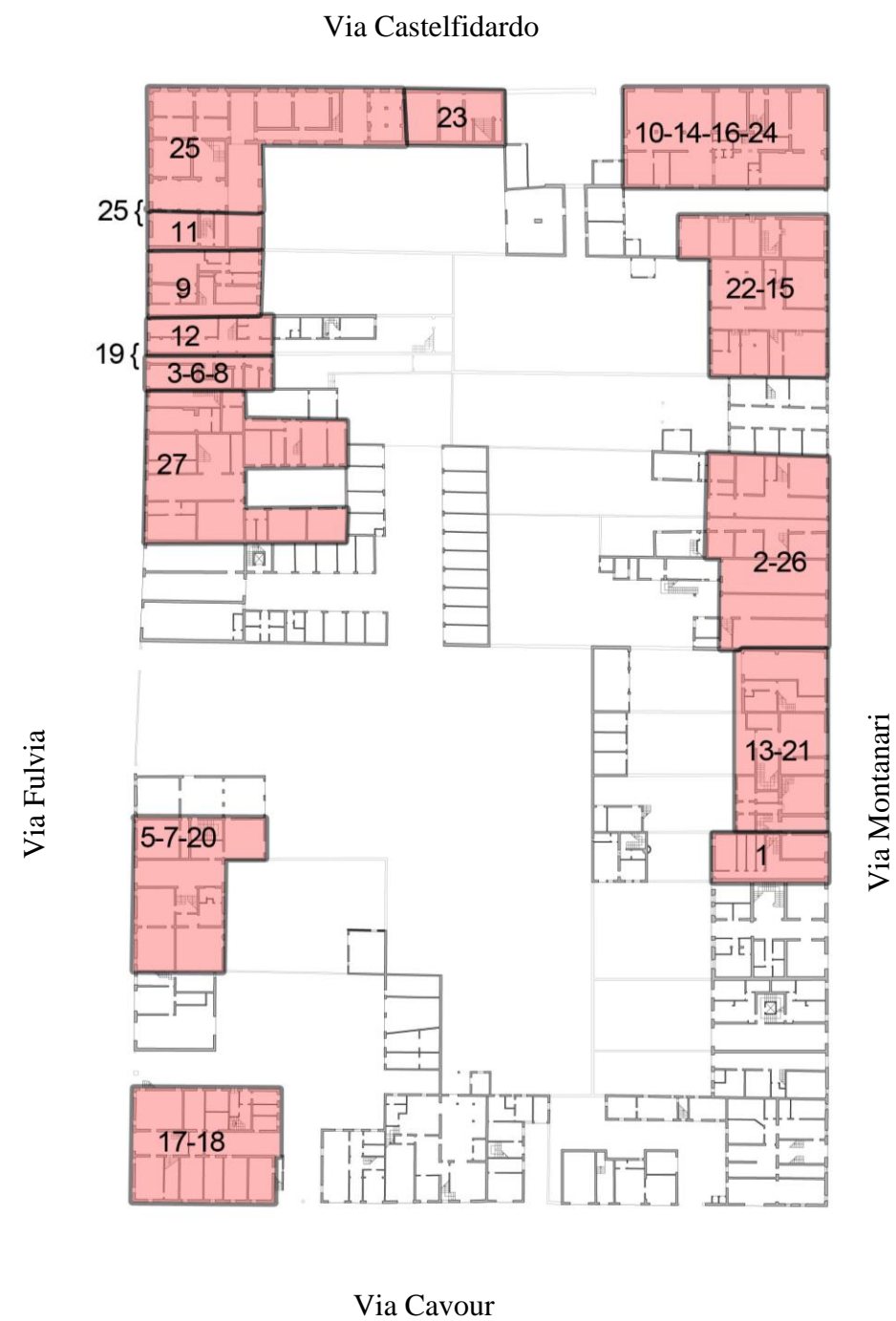


Figura 4-11 Pianta dell'aggregato con indicati i numeri progressivi delle perizie e la loro localizzazione.

n°	filza	Perito	anno	data	proprietario	localizzazione	particella
1	2194	Fanti Luigi	1775-1817	30/4/1792	Personali Francesco	via Montanari	233
2	2194	Fanti Luigi	1775-1817	0/0/1800	Personali Giustina	via Montanari	238-239-240
3	2194	Fanti Luigi	1775-1817	23/7/1795	Leurati	via Fulvia	210
4	2195	Papotti Guglielmo	1780-1786	27/10/1785	Barbieri, poi Fontana	via Castelfidardo	208?
5	2197	Papotti Guglielmo	1795-1812	26/1/1791	Tabacchi Vincenzo	via Fulvia	225
6	2197	Papotti Guglielmo	1795-1812	23/7/1795	Leurati	via Fulvia	210
7	2199	Papotti Guglielmo	1800-1814	14/11/1816	Bernardi Giuseppe e Luigi	via Fulvia	225
8	2199	Papotti Guglielmo	1800-1814	0/0/1802	Fioroni	via Fulvia	210
9	2219	Bruini Massimo	1827-1830	8/10/1829	Ceretti Giuseppe e f.lli	via Fulvia	209
10	2219	Bruini Massimo	1827-1830	9/4/1828	vecchie scuole	via Castelfidardo	243
11	2220	Bruini Massimo	1831-1834	6/6/1831	Bruschi Andrea	via Fulvia	208
12	2220	Bruini Massimo	1831-1834	0/0/1832	Mirandoli f.lli	via Fulvia	210
13	2221	Guvi Bonifacio	1854-1861	20/8/1856	Razzani Antonio	via Montanari	234/237
14	2223	Guvi Bonifacio	1867-1874	4/8/1870	Prandini Domenico	via Castelfidardo	243
15	2231	Bocchi Giuseppe	1838-1840	25/8/1835	Fontana f.lli e s.lle	via Montanari	242
16	2208	Papotti Guglielmo	1837-1856	6/8/1853	vecchie scuole	via Castelfidardo	243
17	2206	Papotti Guglielmo	1830-1833	5/9/1832	Miletti Giuseppe	via Fulvia	226
18	2206	Papotti Guglielmo	1830-1833	4/5/1832	Miletti Giuseppe	via Fulvia	226
19	2206	Papotti Guglielmo	1830-1833	10/11/1831	Mirandoli f.lli	via Fulvia	210
20	2202	Papotti Guglielmo	1823-1824	20/3/1822	Bernardi Giuseppe e Luigi	via Fulvia	225
21	2209	Papotti Guglielmo	1767-1857	1/3/1855	Molinari Francesco	via Montanari	234/237
22	2226	Venturini Giuseppe	1840-1843	0/0/1840	Fontana	via Montanari	242
23	2236	Bocchi Giuseppe	1851	25/6/1851	Molinari Domenico	via Castelfidardo	208
24	2238	Bocchi Giuseppe	1853-1854	6/10/1853	vecchie scuole	via Castelfidardo	243
25	2242	Bocchi Giuseppe	1860-1863	26/4/1860	Molinari Domenico	via Castelfidardo	208
26	2243	Bocchi Giuseppe	1864-1865	21/11/1865	Montanari s.lle	via Montanari	238
27	2246	perizie varie	1867	22/5/1867	Veronesi	via Fulvia	211/210

4-12 Tabella che raccoglie i dati delle perizie selezionate.

PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
1	233	Fanti Luigi	30/4/1792	Personali Francesco

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via F. Montanari, 68

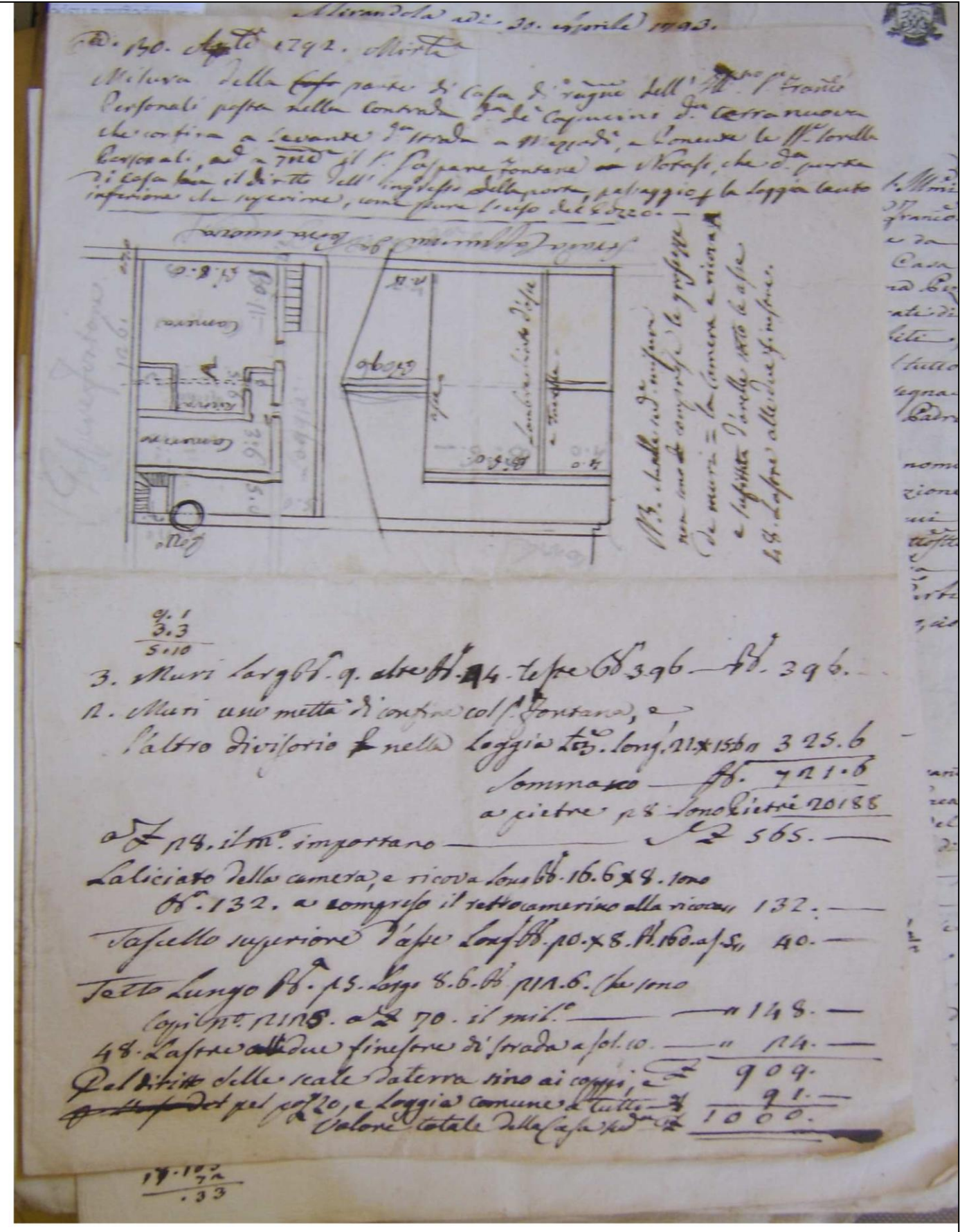
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Misura della parte di Casa di ragione dell'Ill.mo sig. Francesco Personali posta nella Contrada detta de Cappuccini detta Terra Nova che confina a Levante detta Strada a Mezzodi, a Ponente le Ill.me sorelle Personali, a Settentrione il Sig. ... Fontana Natali, che detta parte di casa ha il diritto all'ingresso dalla porta, passaggio per la loggia tanto inferiore che superiore, come pure l'uso del pozzo.

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano primo, Sezione

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
2	238/239/240	Fanti Luigi	1800	Personali Giustina

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via F. Montanari, 54

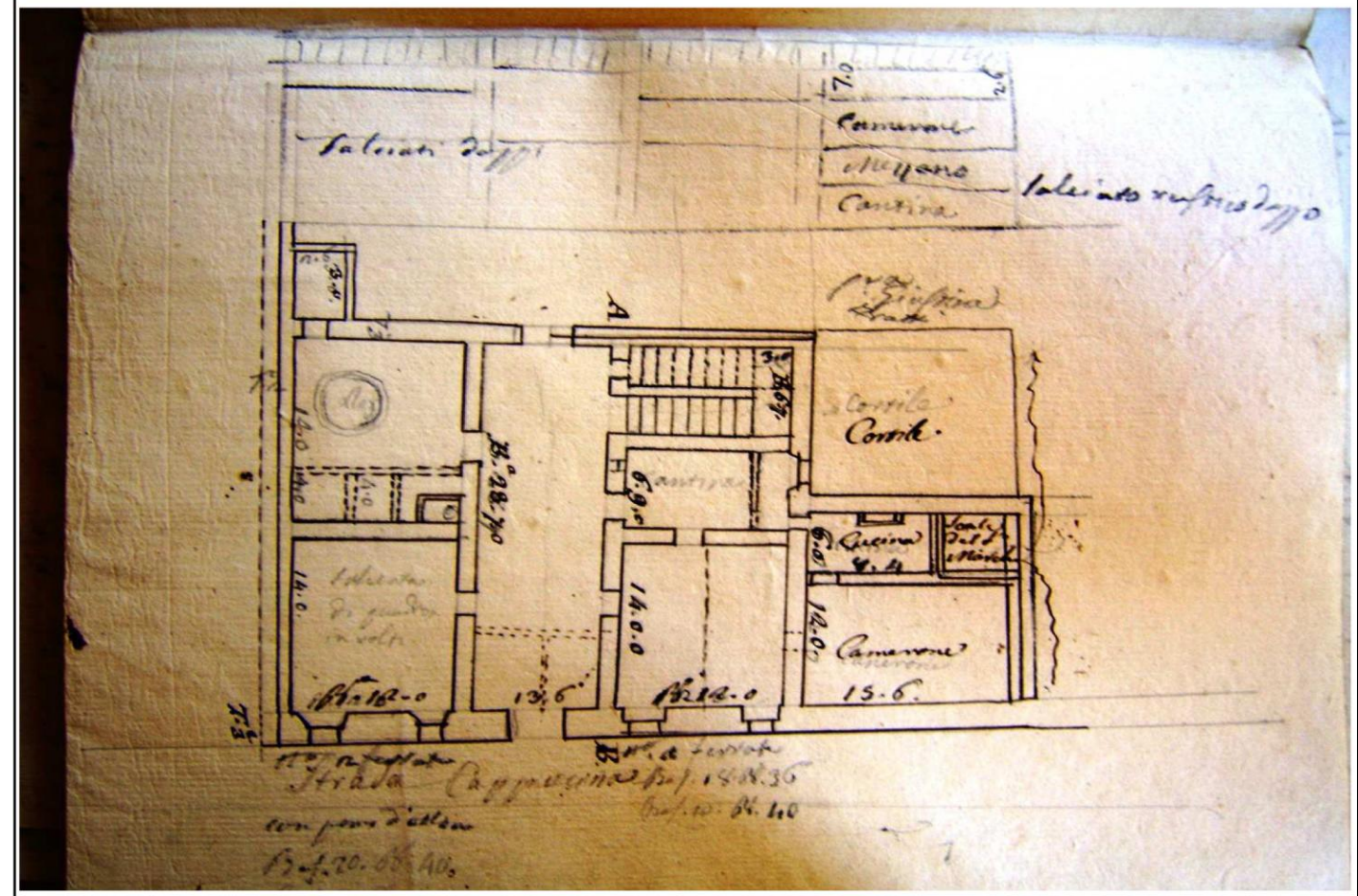
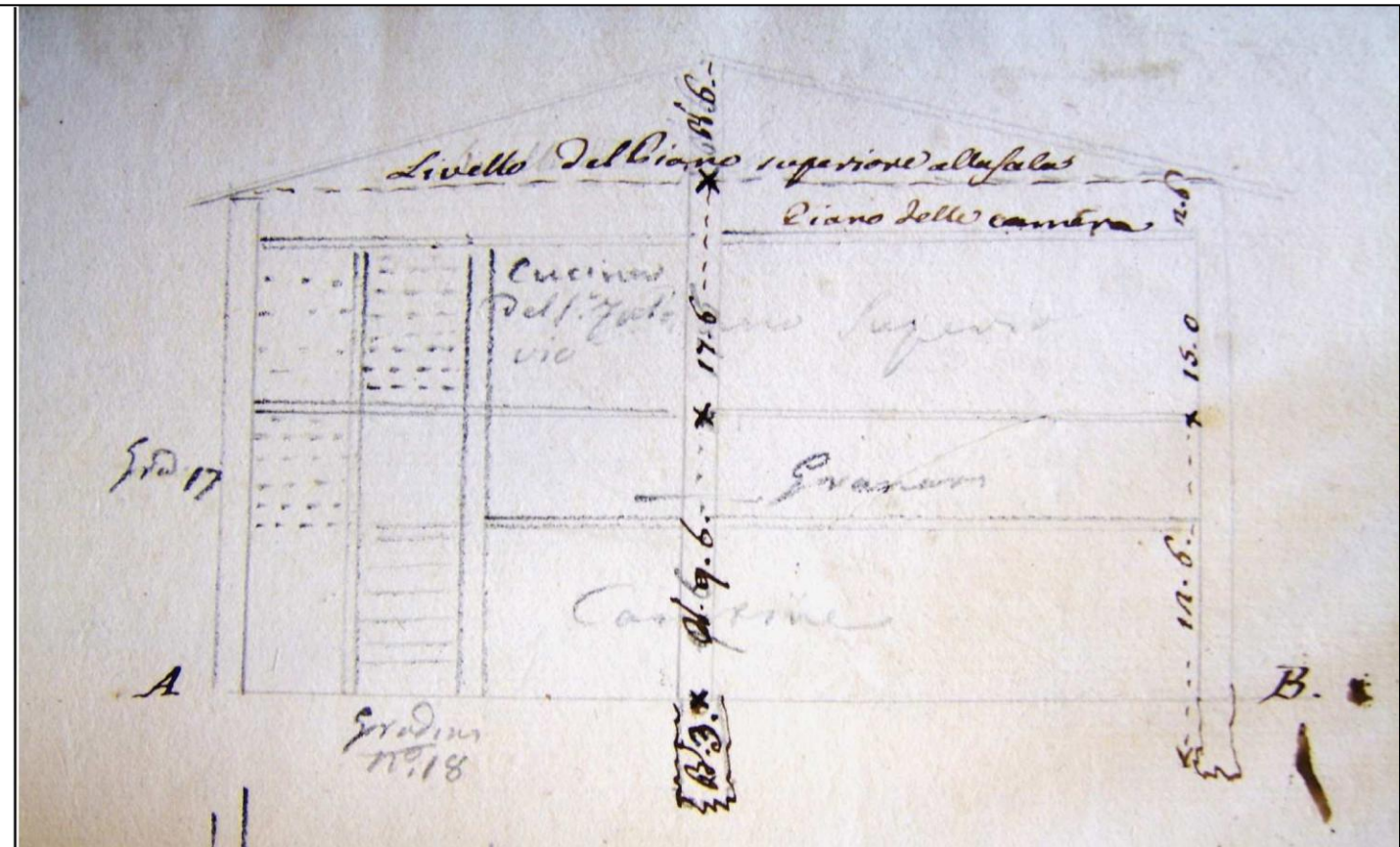
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

...la Sig.ra Giustina Personali Fratelli. Alla medesima spetta pure la quarta parte della scala sino al piano ..., e passaggio tanto per la loggia d'ingresso quanto per la Sala superiore per passare nel demolito appartamento del fu Andrea Personali. I muri a ponente e settentrione sono per metà.

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra, Sezione

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
3	210	Fanti Luigi	23/7/1795	Leurati Giuseppe

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

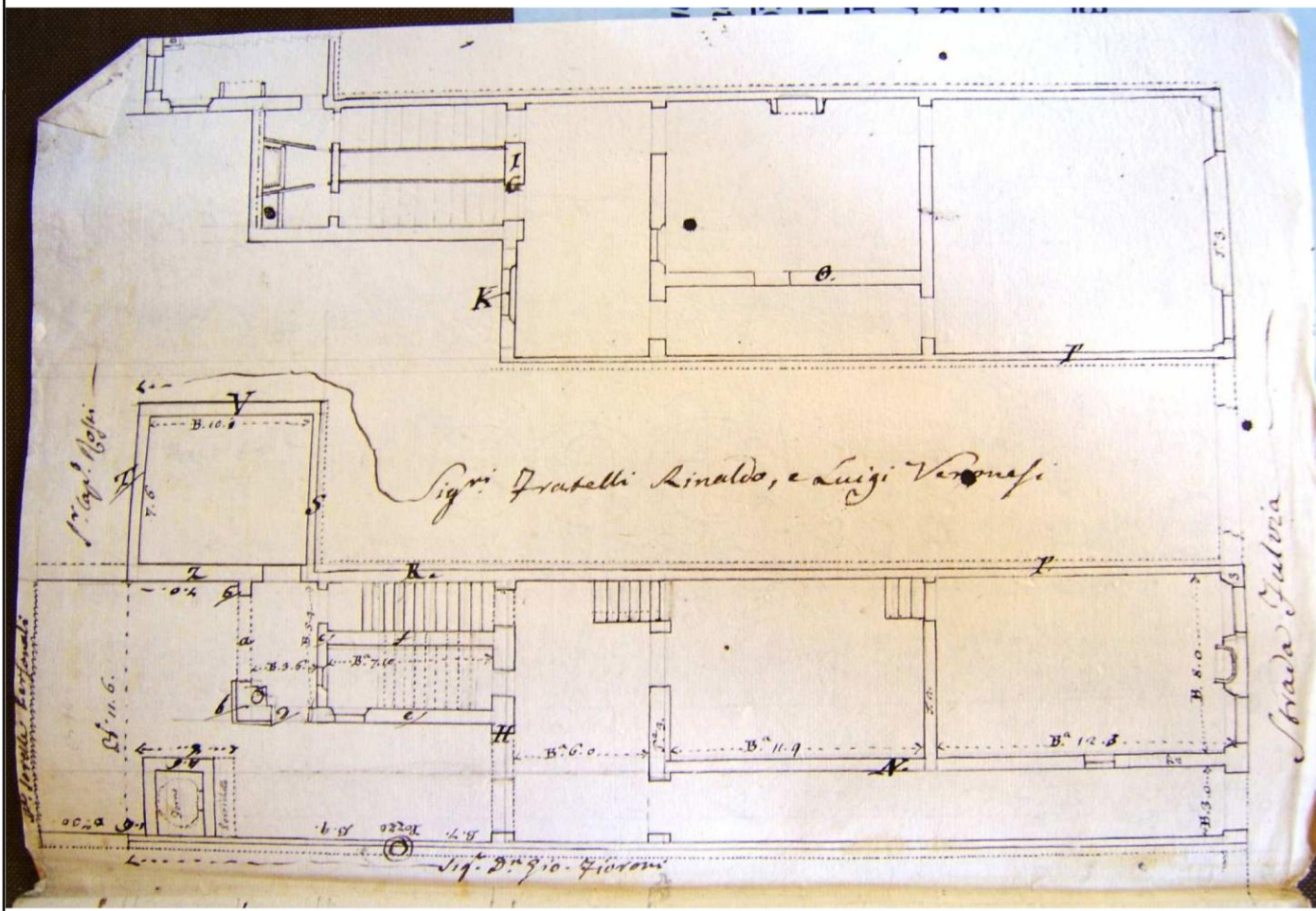
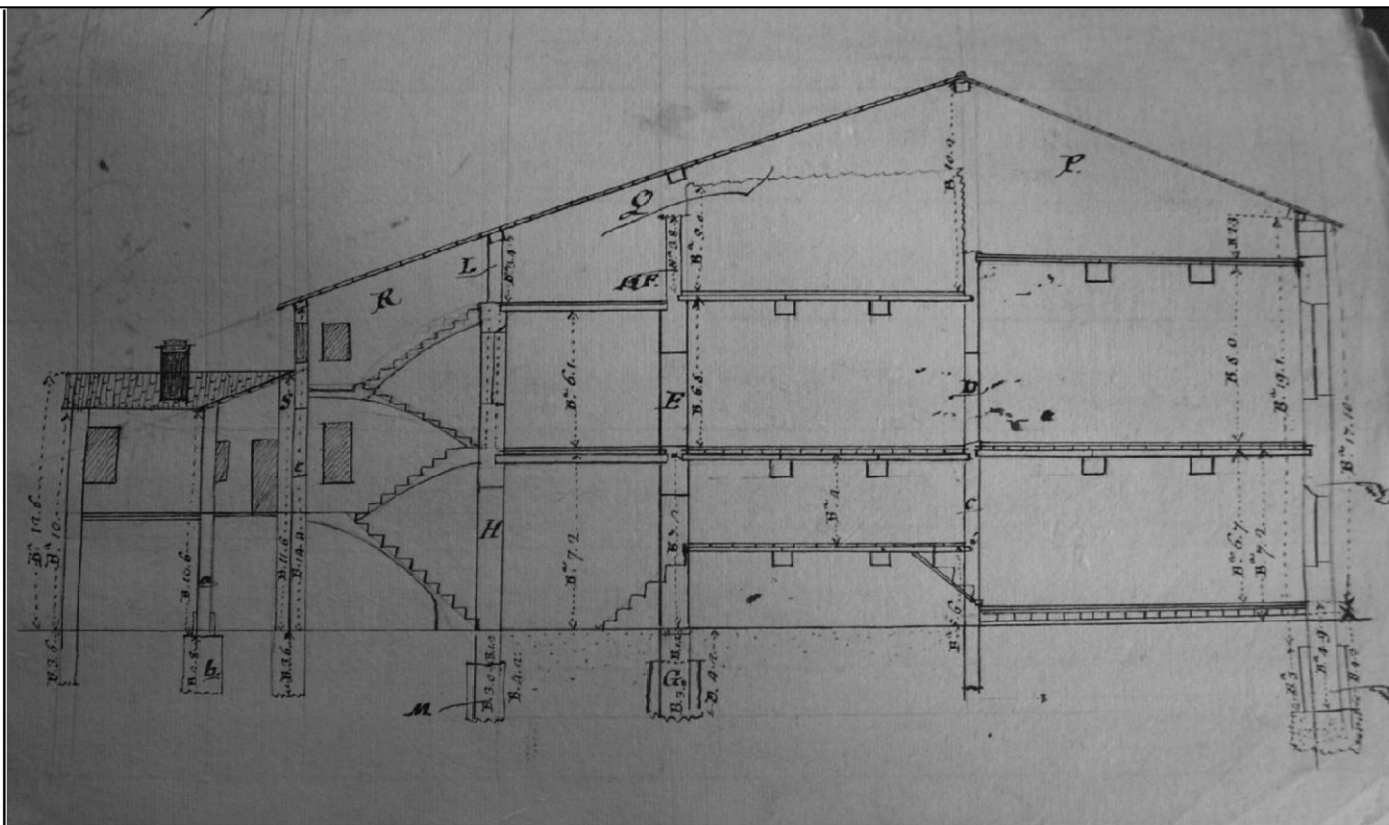
Via Fulvia, 19

INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Misura e stima della Casa del Sig. Giuseppe Leurati posta in Strada Fulvia in Confine ai Sig. Fratelli Rinaldo e Luigi Veronesi compratori della medesima.

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra, Pianta piano nobile, Sezione



stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
4	208?	Papotti Guglielmo	27/10/1785	Putte Mendicanti

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

non identificato

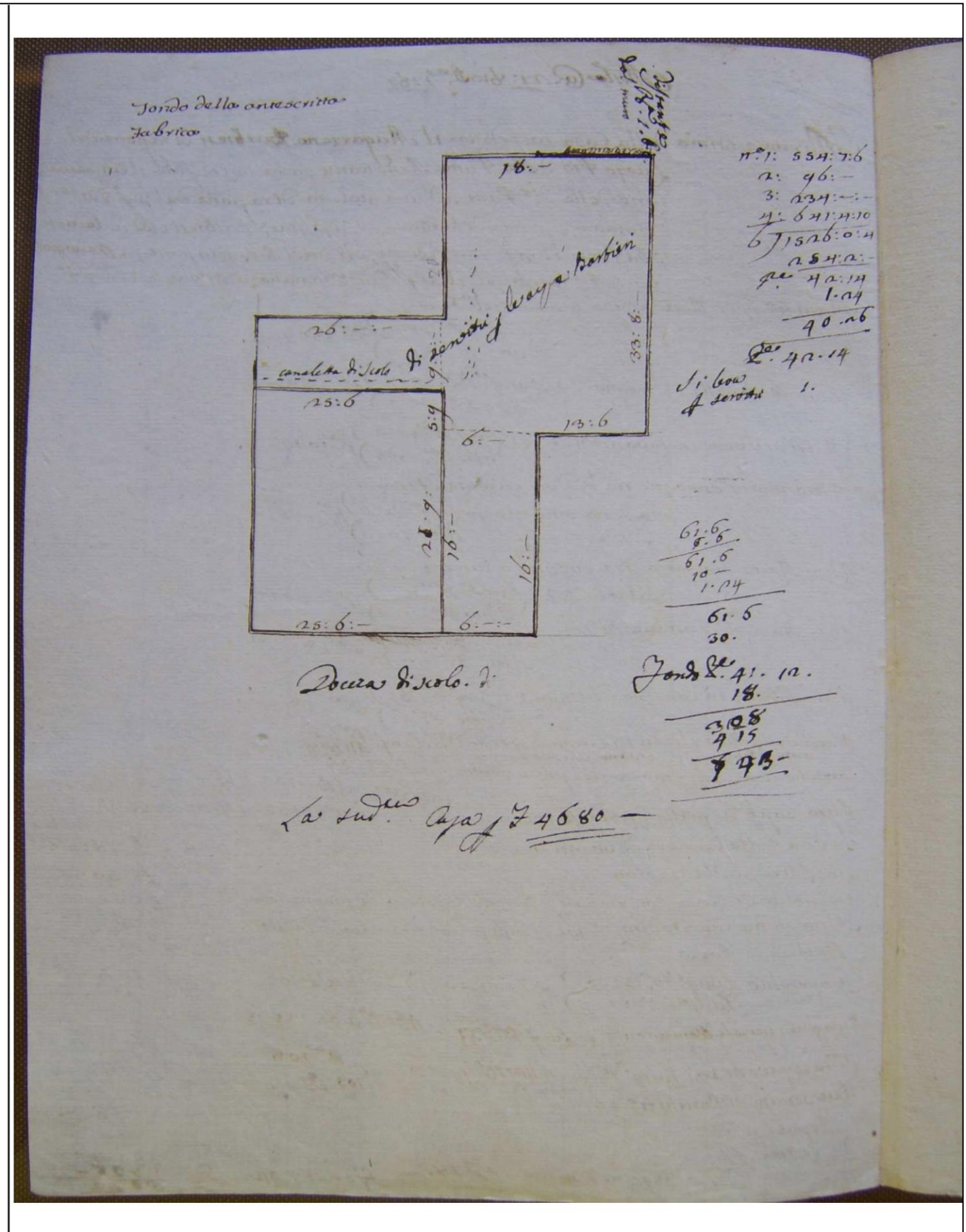
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Misura e stima della Casa così detta il Magazzino Barbieri di ragione del Luogo Pio delle Putte Mendicanti posta in confine con il Conservatorio delle dette Putte, ed una staletta di ragione del Sig. Giuseppe Barbieri cioè in Levante e Ponente il Sig. Giuseppe Viani, e li eredi Bruini in parte, a Mezzogiorno li fratelli Bruini, ed il Sig. Giuseppe Fontana, a settentrione la strada

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra

stato attuale: non identificato.



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
5	225	Papotti Guglielmo	26/01/1791	Tabacchi Vincenzo

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 37

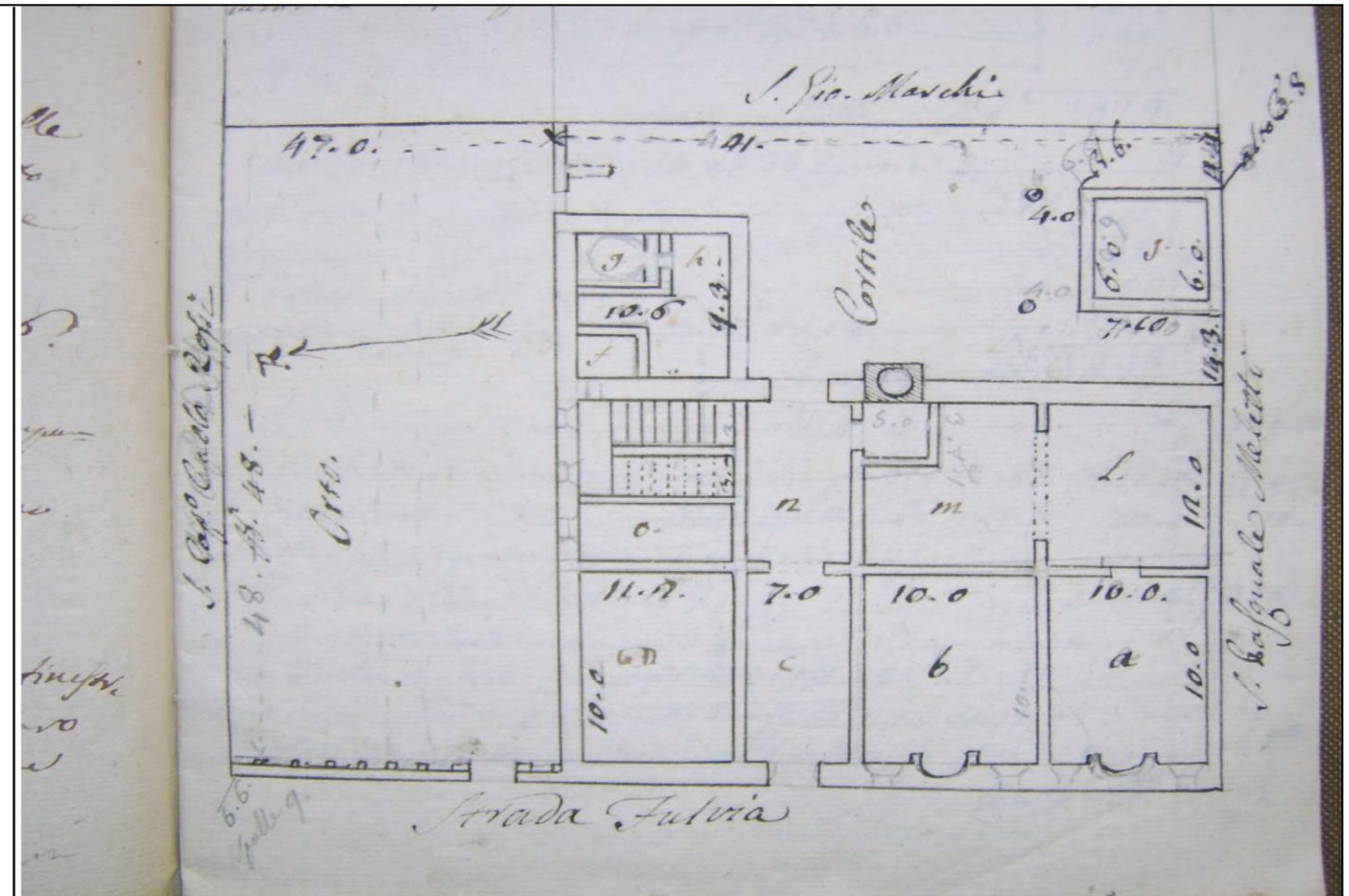
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Stato del Sig. Vincenzo Tabacchi fatto dagli Periti Papotti e Fanti questo di 26 Gennaio 1791
presentato li 8 Febbraio 1791

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
6	210	Papotti Guglielmo	23/07/1795	Laurati

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 19

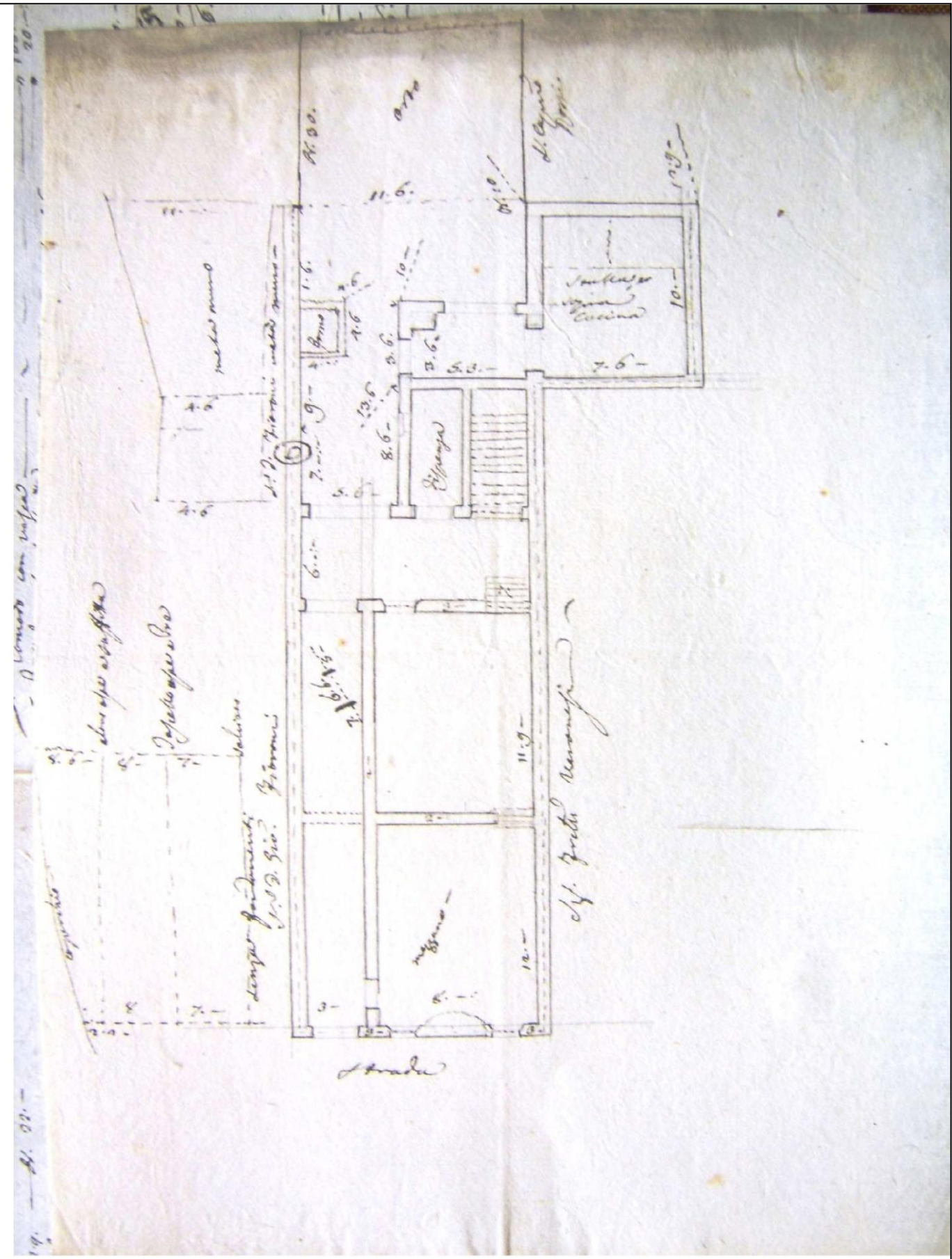
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Casa Laurati fu Giuseppe e Luigi Fratelli Veronesi posta in strada Fulvia fatta li 23 Luglio 1795

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
7	225	Papotti Guglielmo	14/11/1816	Bernardi Giuseppe e Luigi

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 37

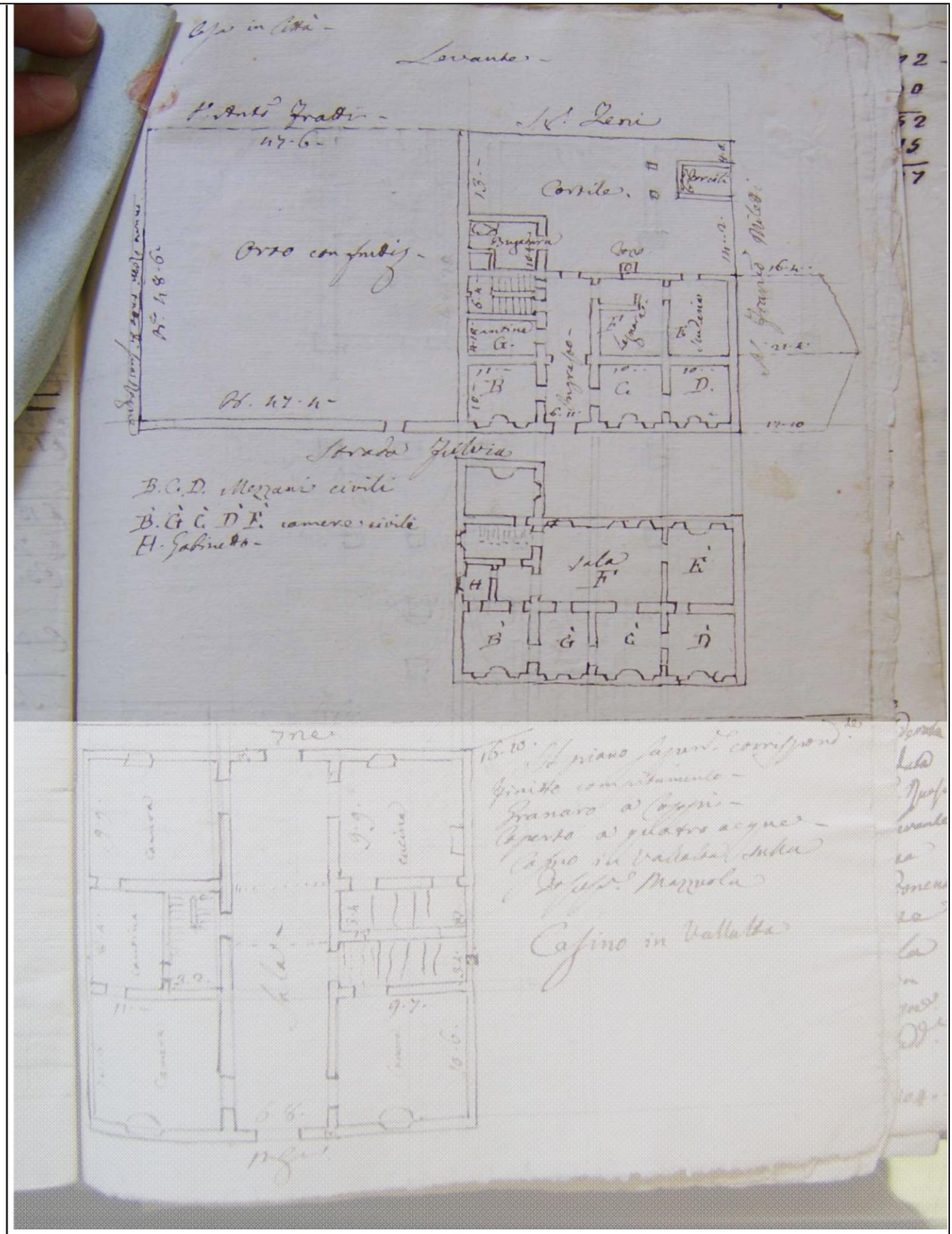
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Stato Bernardi Sig. Avv. Giuseppe e Luigi Fratelli - Mirandola

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra, Pianta piano primo

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
8	210	Papotti Guglielmo	1802	Fioroni

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 19

INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

nessuna

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano civile

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
9	209	Bruini Massimo	8/10/1829	Ceretti Giuseppe

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 15

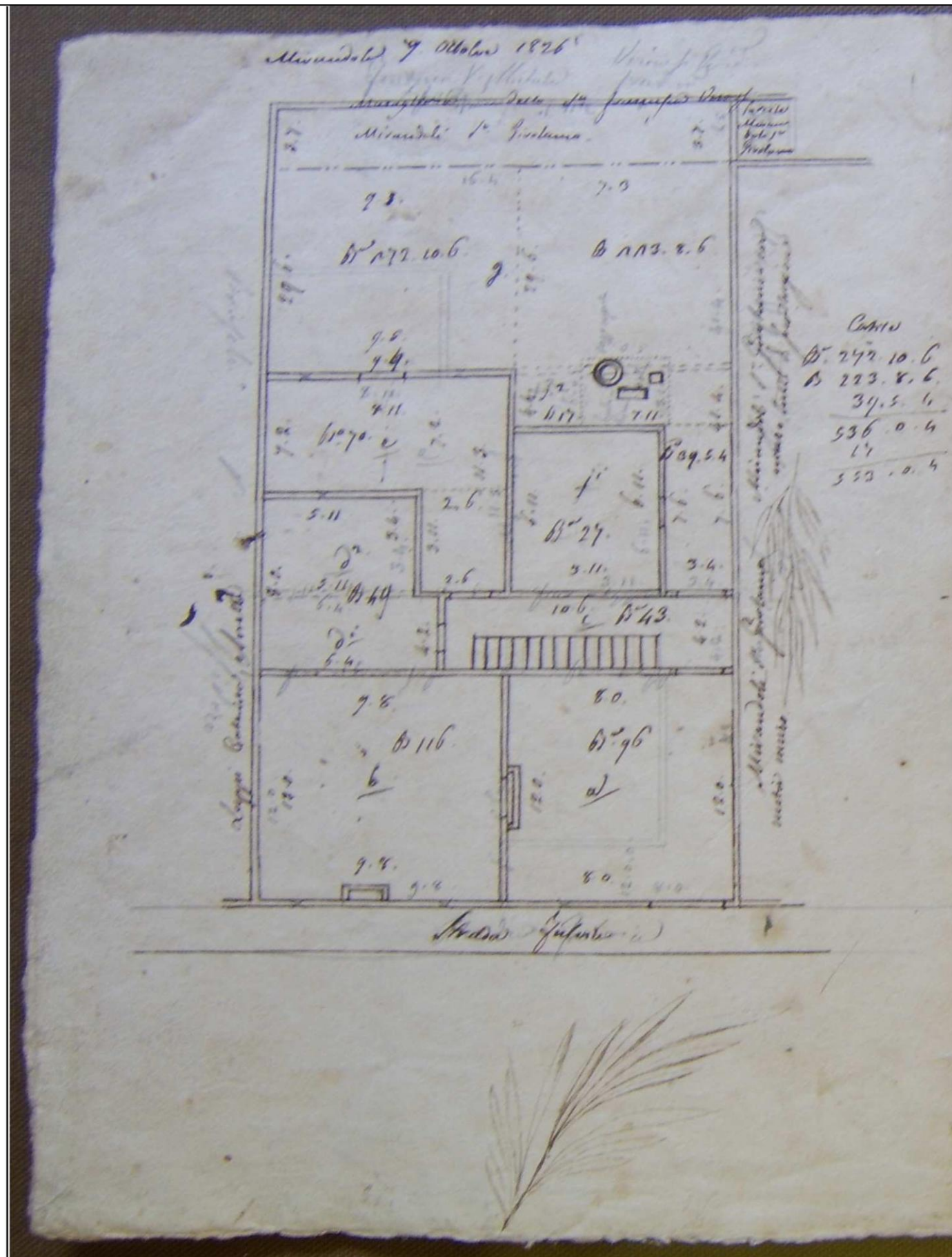
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Cerretti Sig. Andrea, Giuseppe, Vincenzo, Lorenzo e Francesco del fu Domenico, stima della loro Casa in Mirandola

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
10	243	Bruini Massimo	9/4/1828	Vecchie Scuole

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Montanari, 40

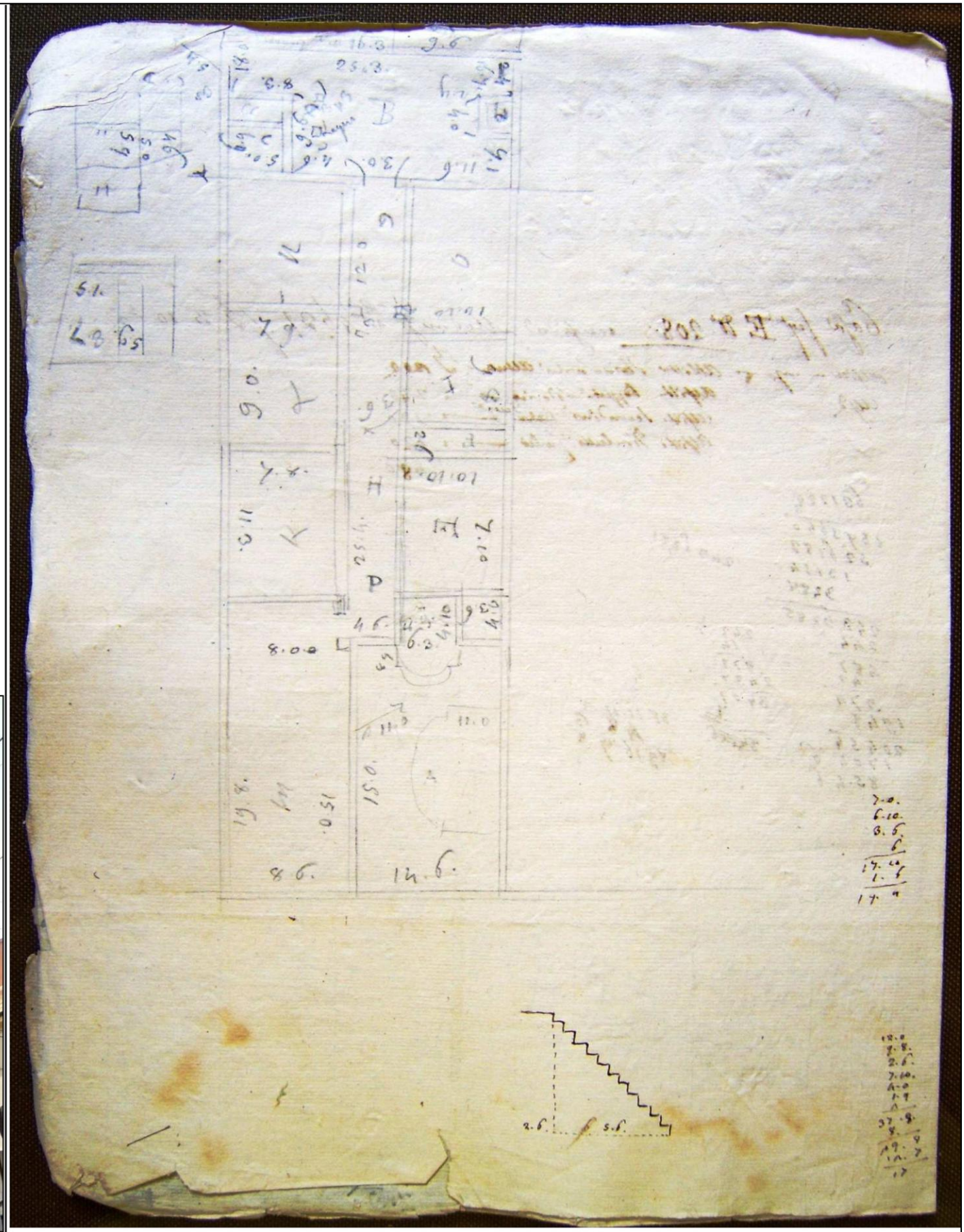
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

nessuna

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano Terra

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
11	208	Bruini Massimo	6/6/1831	Bruschi Andrea

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 11

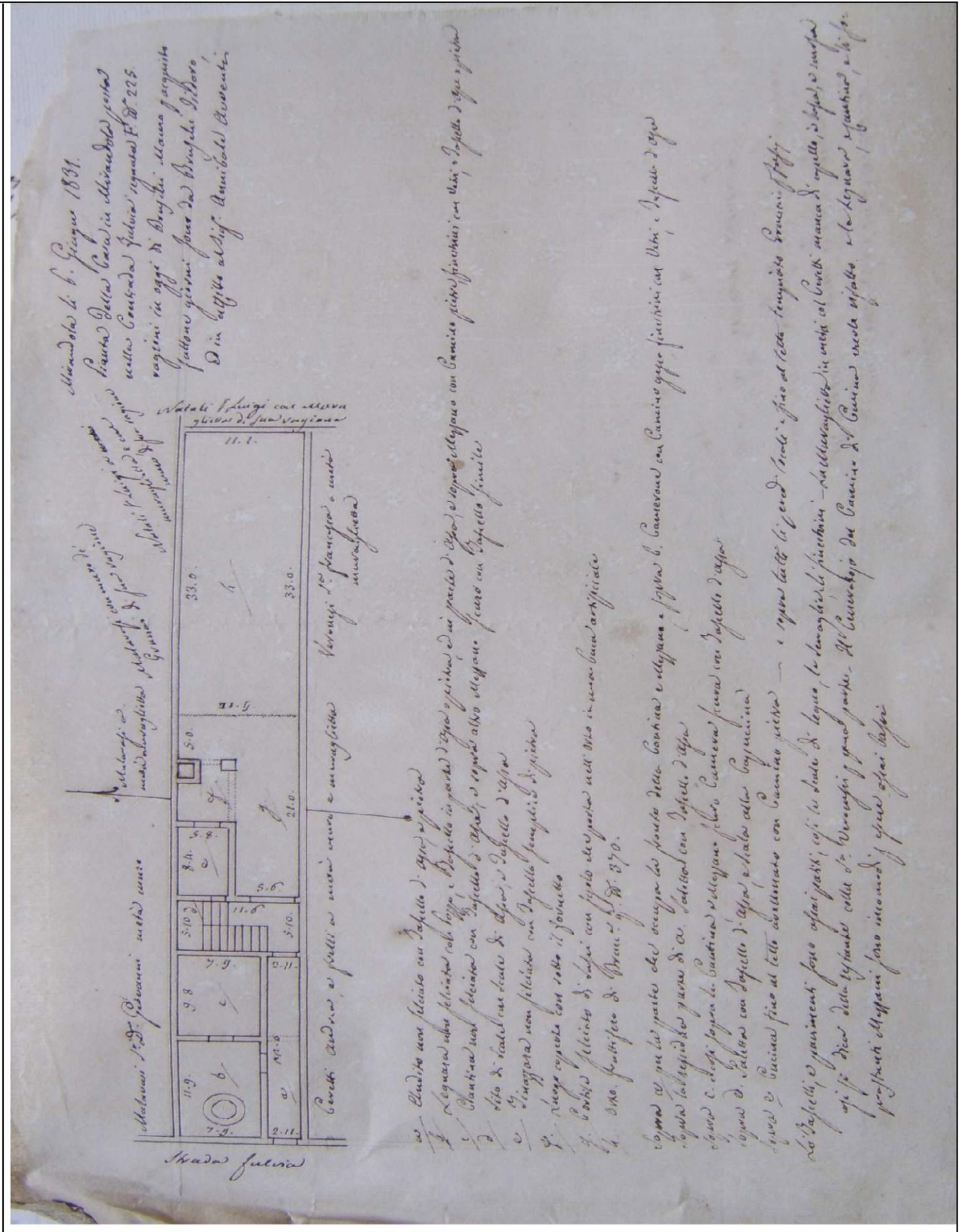
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Stima della Casa in Mirandola di Andrea Bruschi di Fossa provenienza delle Sorelle Luppi, che intende alienare al Sig. Dott. Giovanni Malavasi

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
12	210	Bruini Massimo	1832	Mirandoli

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 17

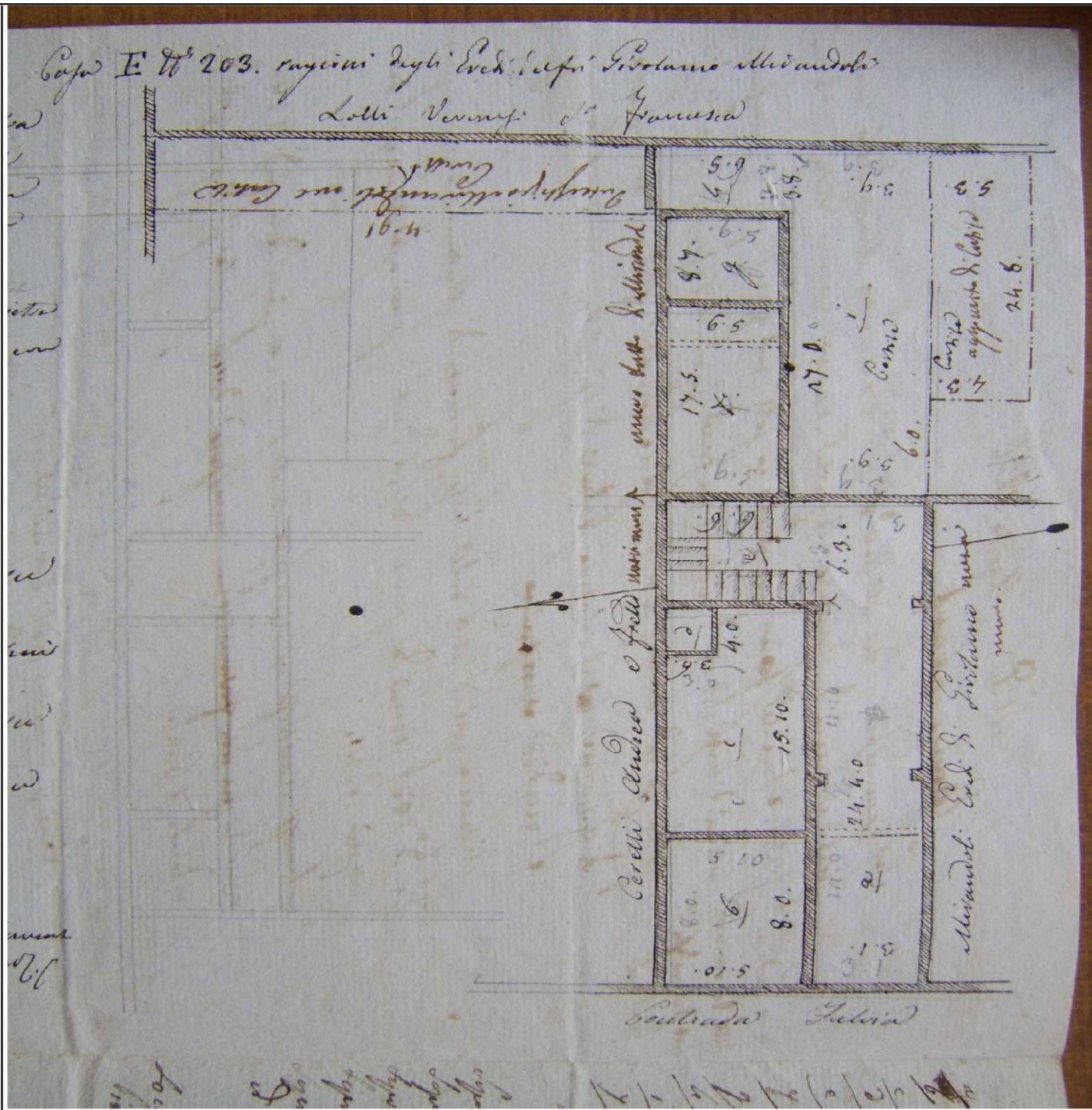
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Stima e Misura della Casa Fioroni

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
13	234/237	Guvi Bonifacio	20/8/1856	Razzani Antonio

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via F. Montanari, 66

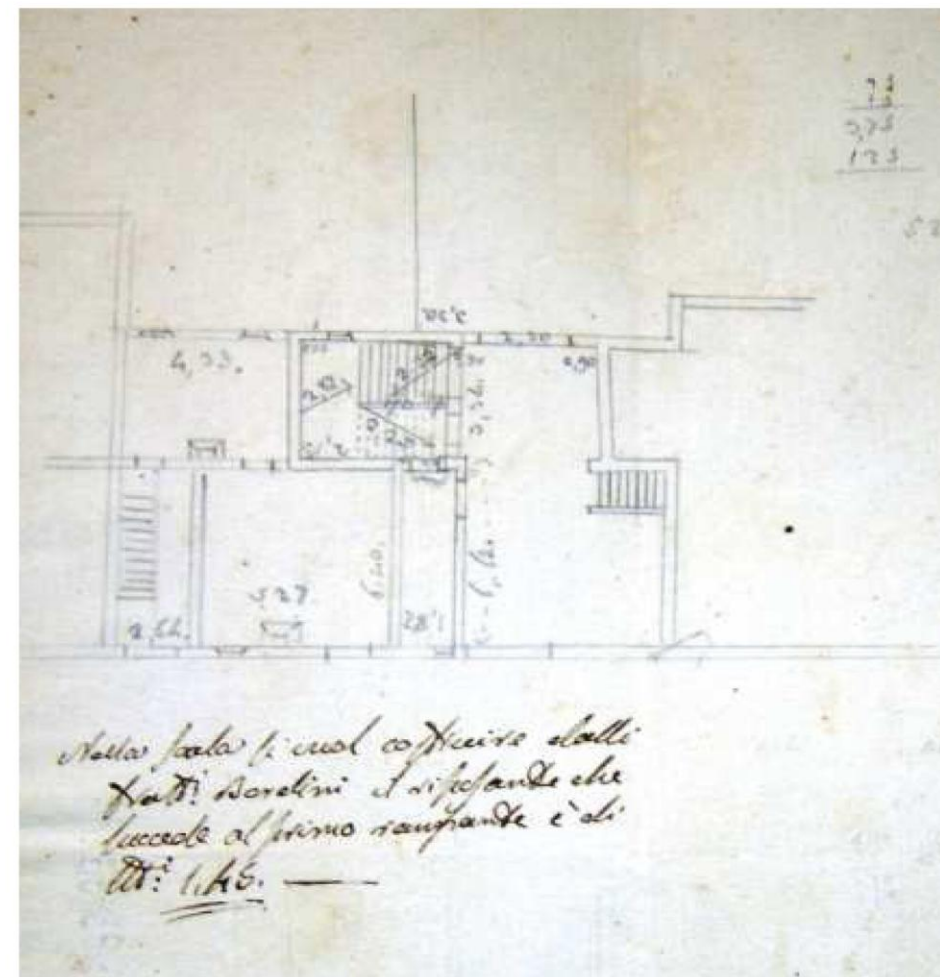
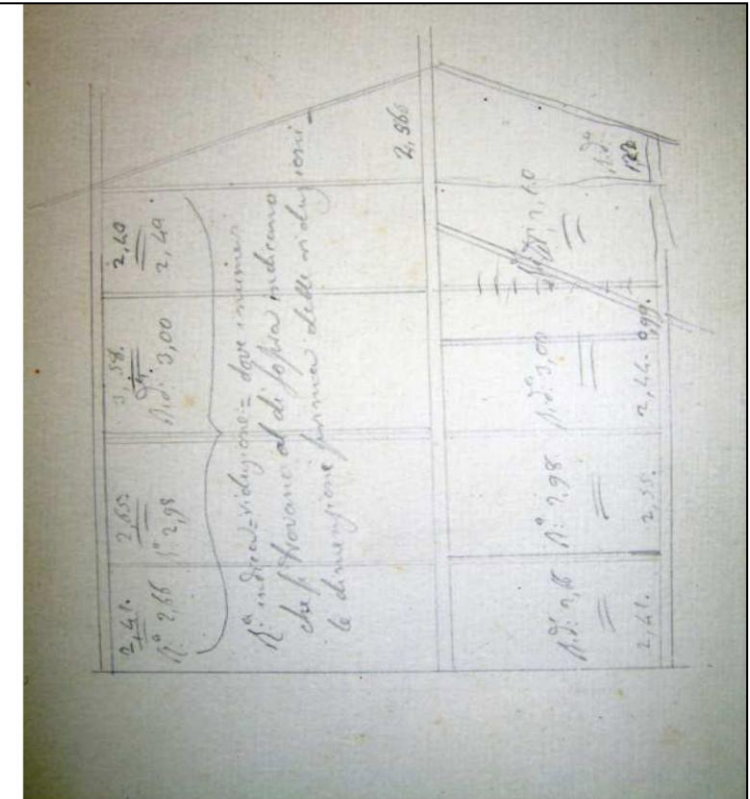
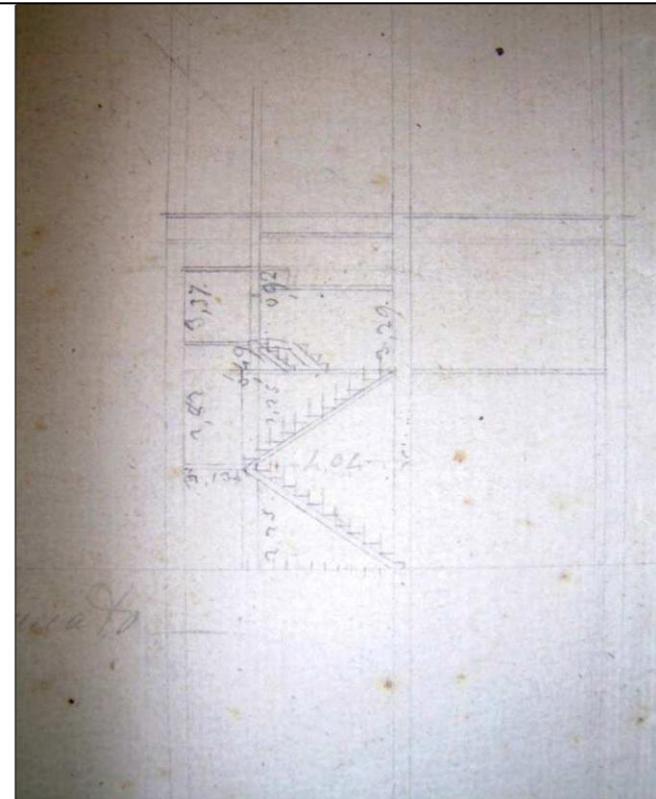
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Memorie relative alla costruzione della Casa Razzani posta nella via de Cappuccini

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra/ Sezione /Sezione scale

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
14	243	Guvi Bonifacio	4/8/1873	Prandini Domenico

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via F. Montanari, 40

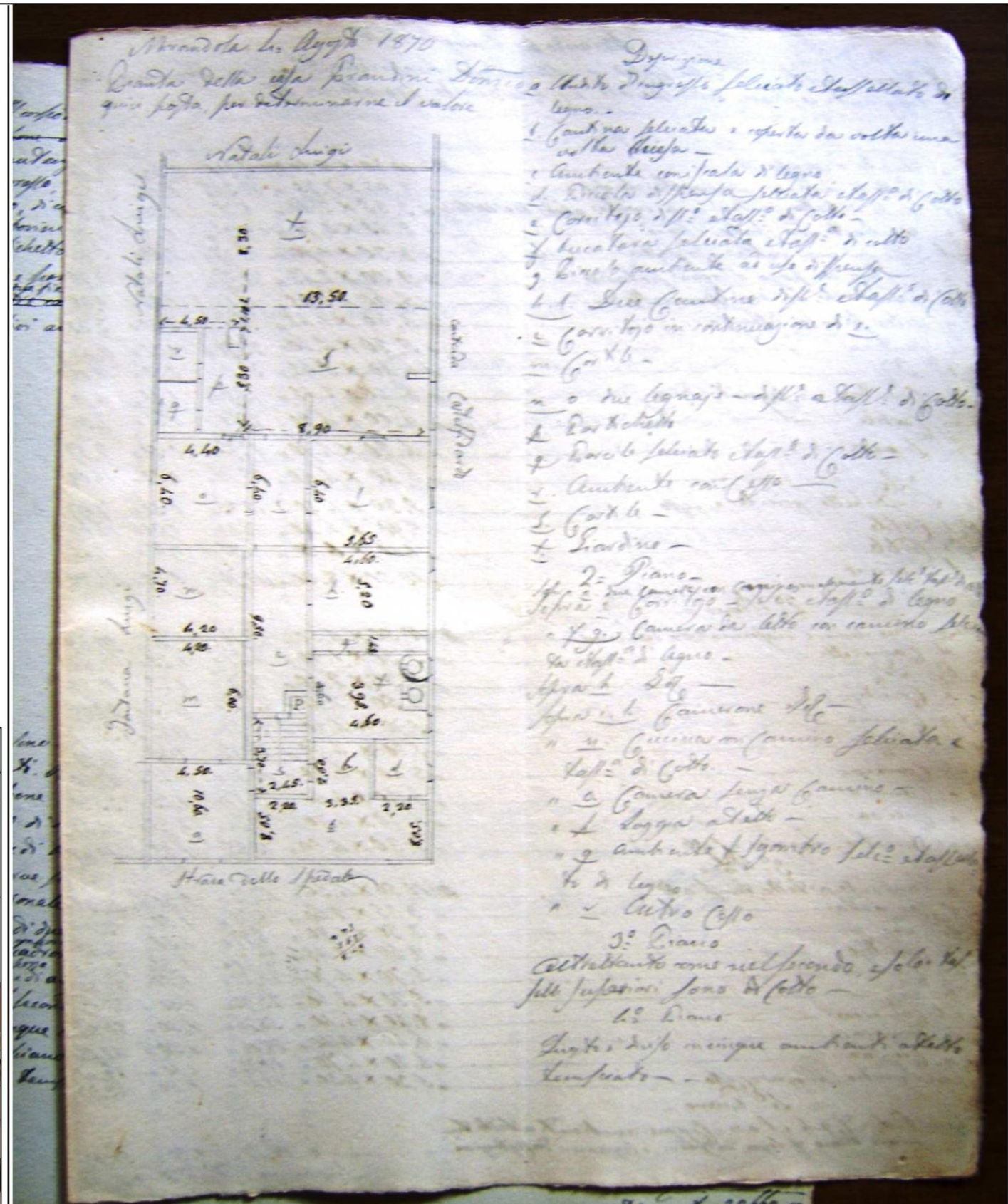
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Stima della Casa Prandini Domenico in Mirandola nonch  dei due fondi stabili in S. Giacomo delle Roncole, Fatta in circostanza di dover incontrare un debito con la banca fondiari di Bologna

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
17	223	Papotti Guglielmo	5/9/1832	Miletti Giuseppe

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 49

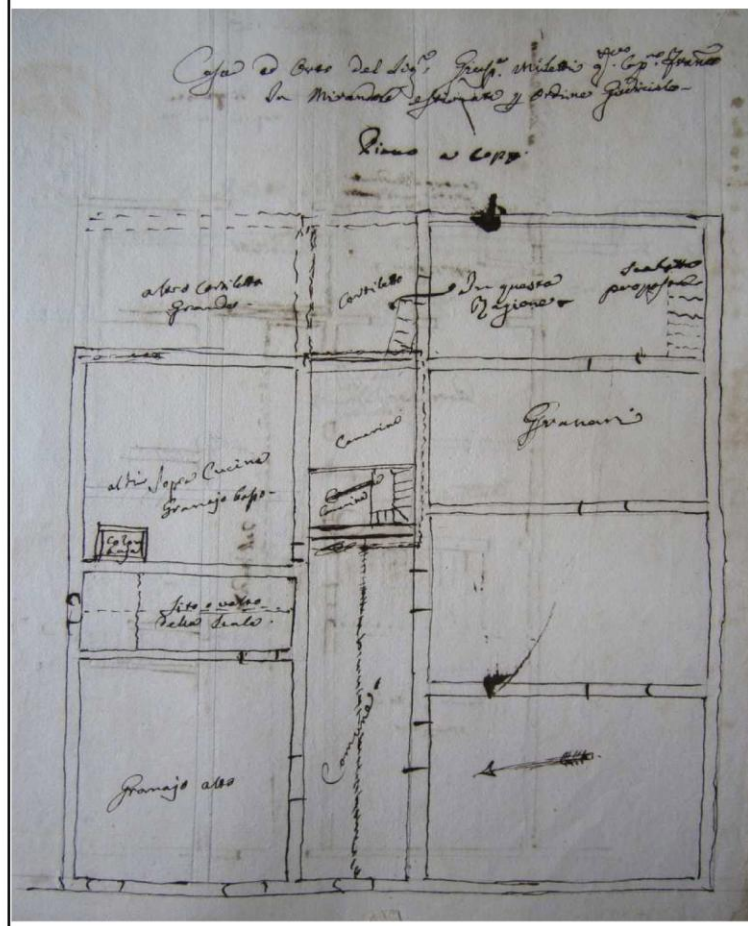
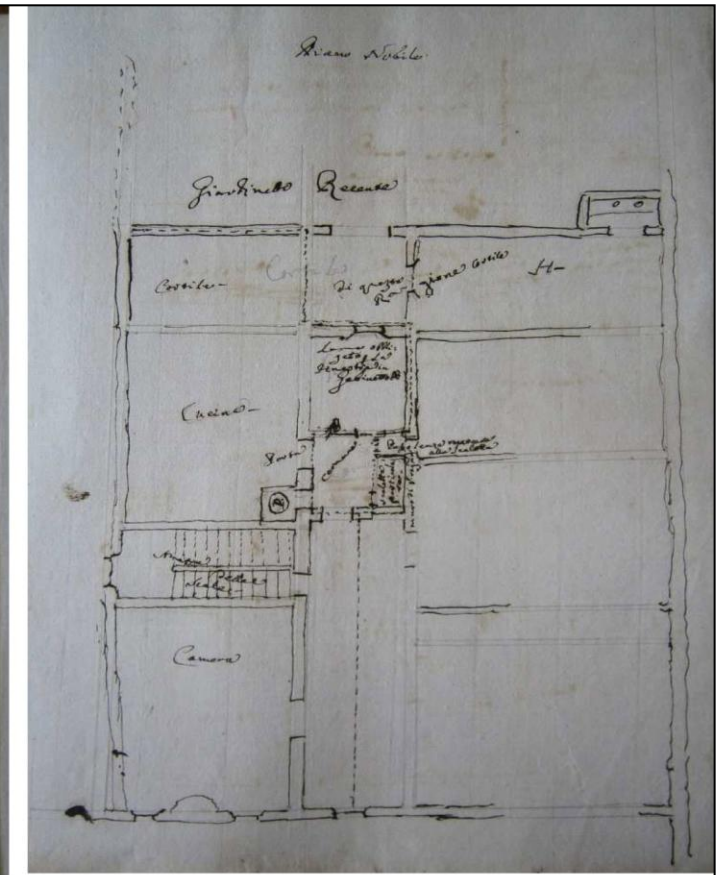
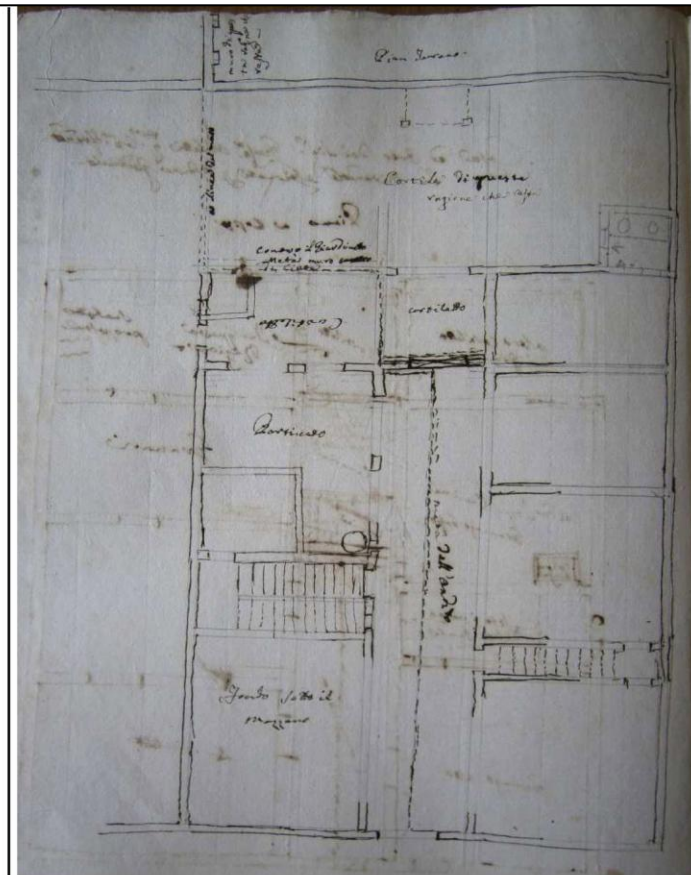
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Seguendo l'ordine dell'Illustrissimo Tribunale di Giustizia agli atti della Cancelleria civile di questo Tribunale, n° 11438, abbiamo noi sottoscritti periti nominati come in effetti corporati. La ... parte di Casa, cortile, orto venale di ragione del Sig. Giuseppe Miletti situata in questa città e precisamente nella Strada detta di S. Caterina e ... come segue.

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra, Pianta piano nobile, Pianta piano a coppi

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
18	226	Papotti Guglielmo	4/5/1832	Miletti Giuseppe

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 49

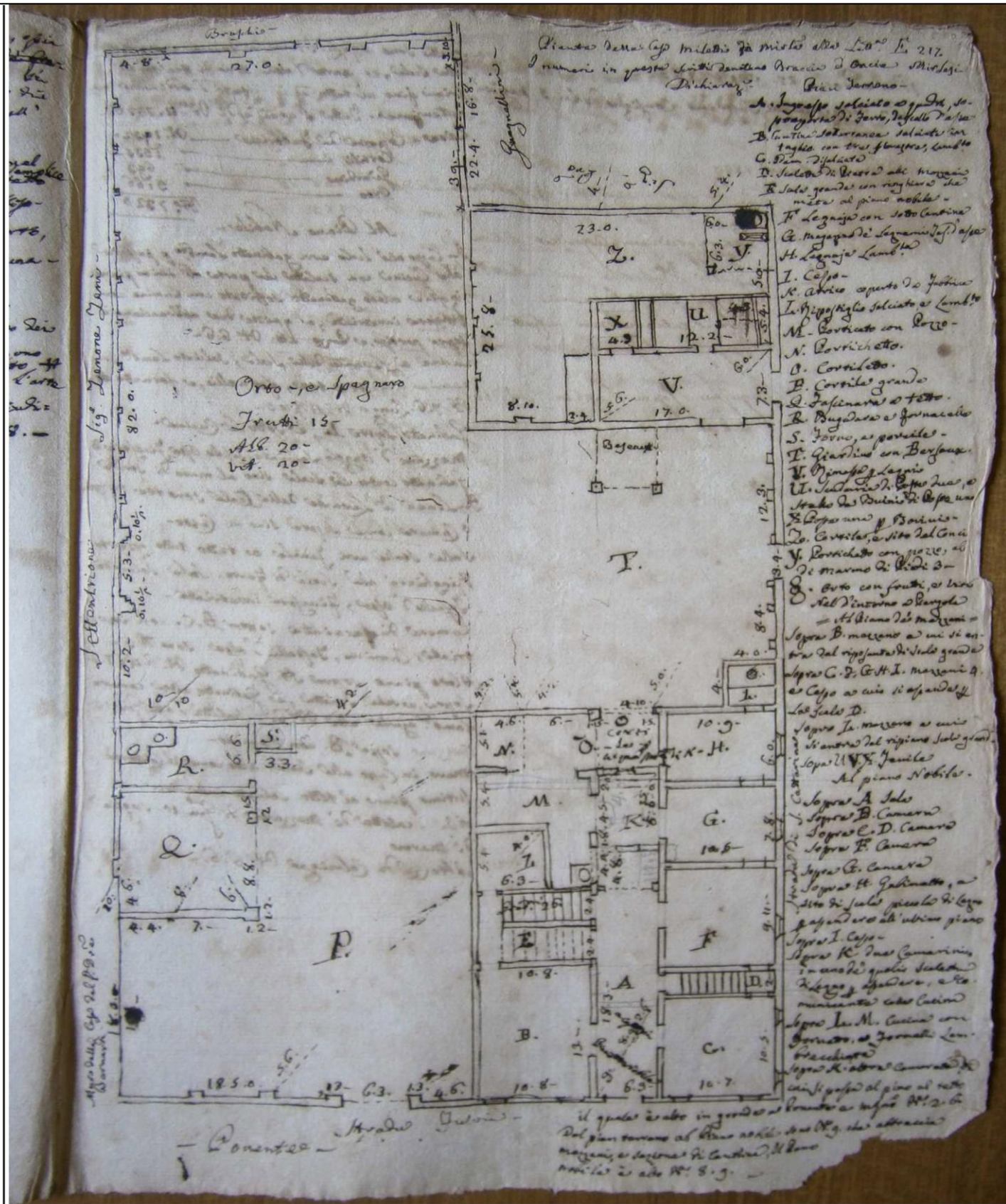
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Onorando all'ordine ... noi sottoscritti dell'Ill.mo Tribunale di Giustizia di Modena siamo proceduti alla Misura e Stima della Casa posta in questa Città sotto il civico n°217 lett. E di ragione del Sig. Giuseppe Miletti quondam Francesco; e questa fornita di comodo cortile, di giardinetto, le quali aree si congiungono ad un orto grande di ... 27.

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
19	210	Papotti Guglielmo	10/11/1831	Mirandoli Girolamo

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 19

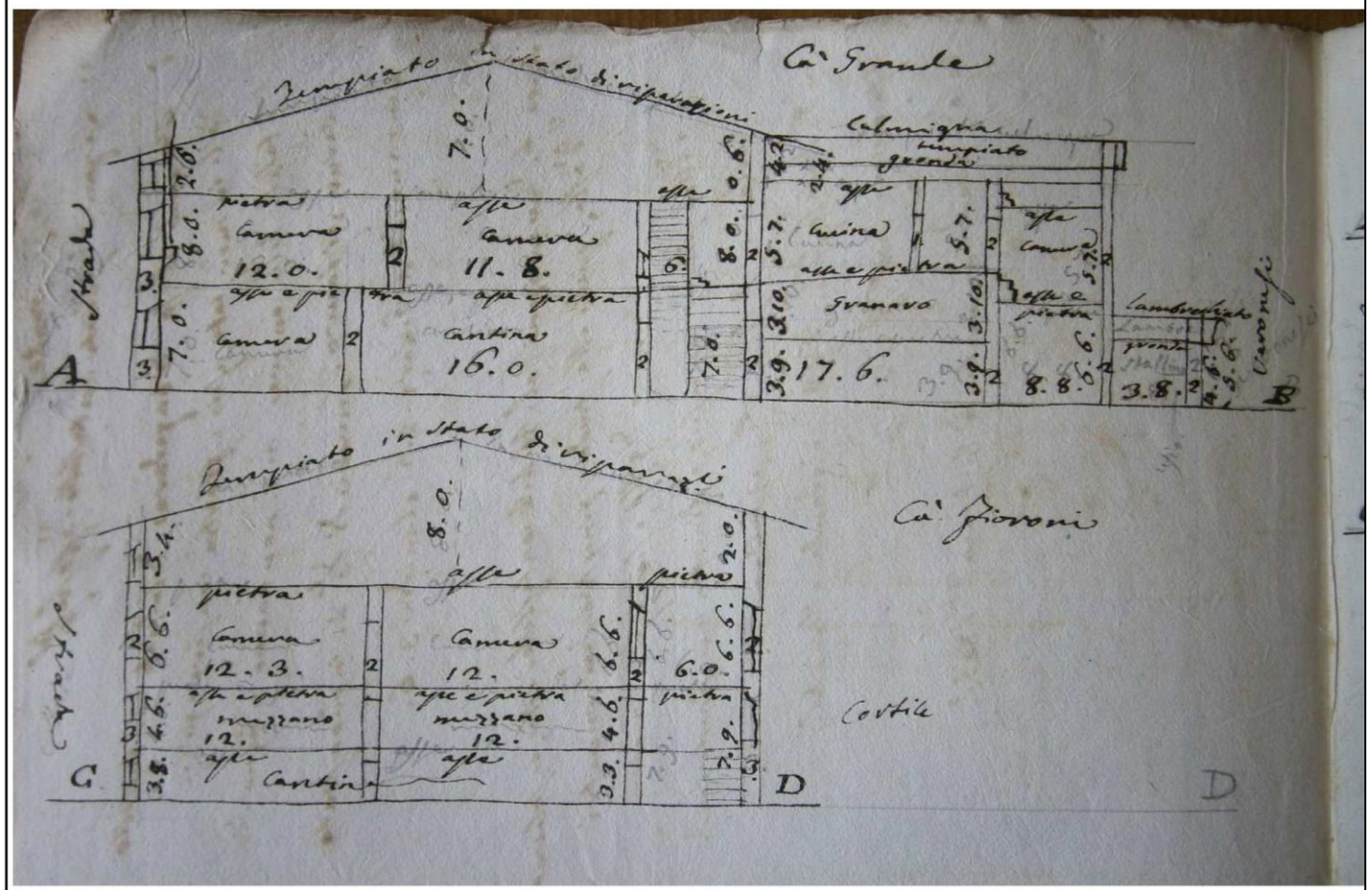
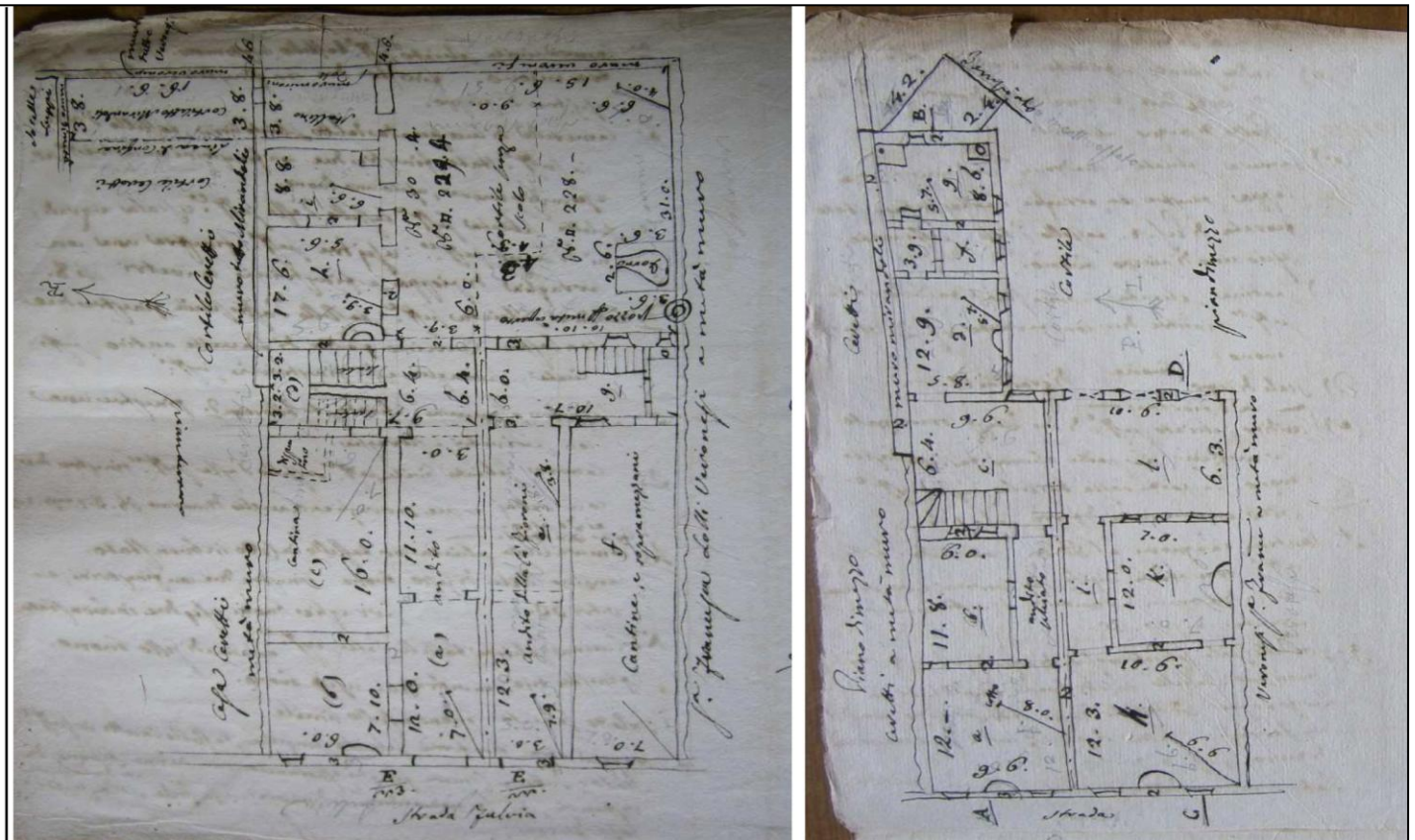
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Stima delle due Case Mirandoli Girolamo poste in questa città nella contrada Fulvia marcate E/223, E/222.

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra, Pianta pian di mezzo, due Sezioni

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
20	225	Papotti Guglielmo	20/3/1822	Bernardi Giuseppe e Luigi

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 37

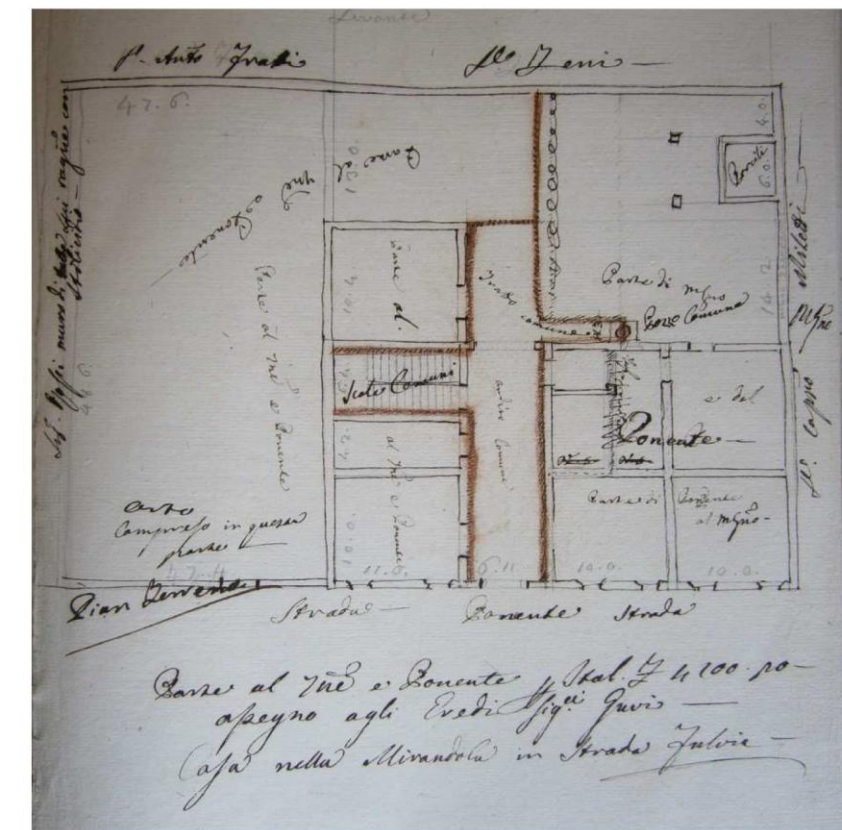
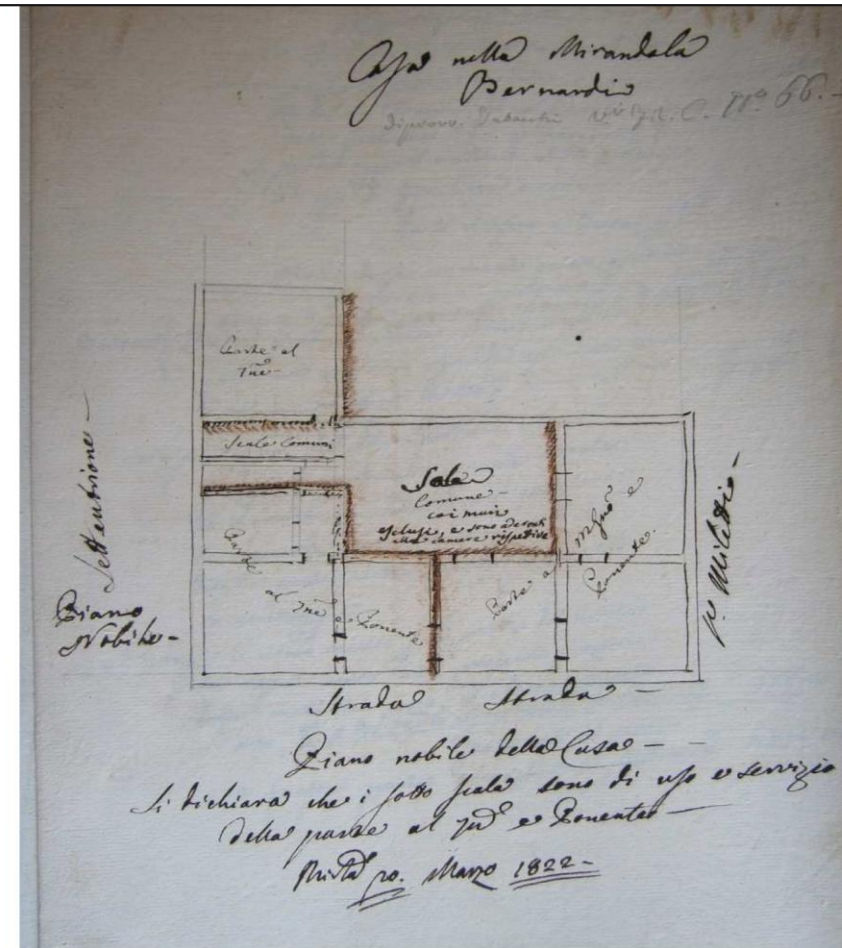
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Distribuzione e assegnazione de' Beni Stabili delli F.lli Sig. Avv. Giuseppe, e Luigi Bernardi fatta a senso delle ... del p.o Avv. Algeri.

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano nobile, Pianta piano terra

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
21	234/237	Papotti Guglielmo	1/3/1855	Molinari Francesco

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via F. Montanari, 66

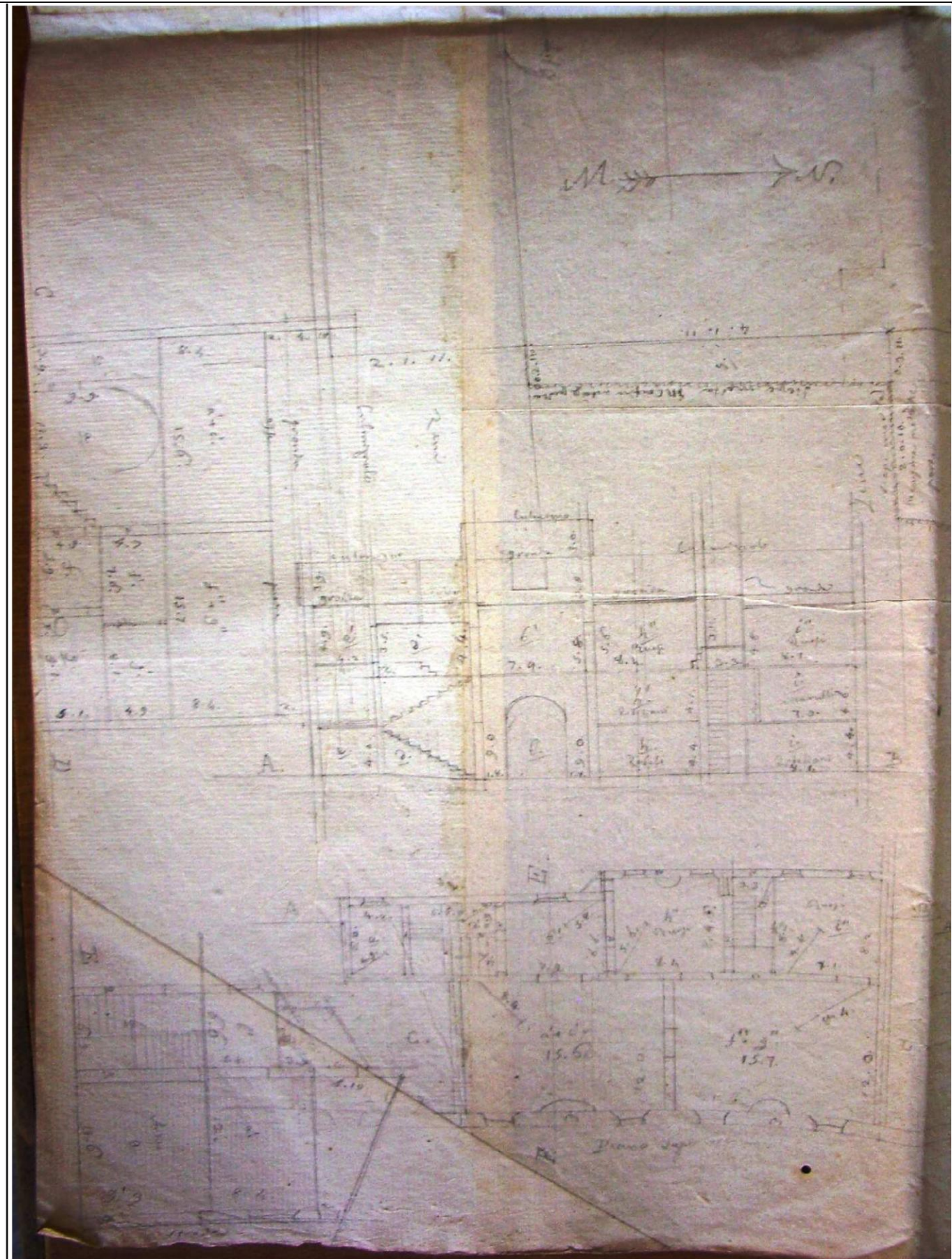
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Molinari Dott. Francesco e Ruosi Sante. Casa ed orto in città.

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra, Pianta piano mezzano, Pianta piano superiore, tre Sezioni

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
23	208	Bocchi Giuseppe	25/6/1851	Molinari Domenico

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Castelfidardo, 70

INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Stima della Casa Natali ora posseduta dal Sig. Domenico Molinari, eseguita d'ordine di questa Congregazione di Carità.

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
26	238	Bocchi Giuseppe	21/11/1865	Montanari Sorelle

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via F. Montanari, 54

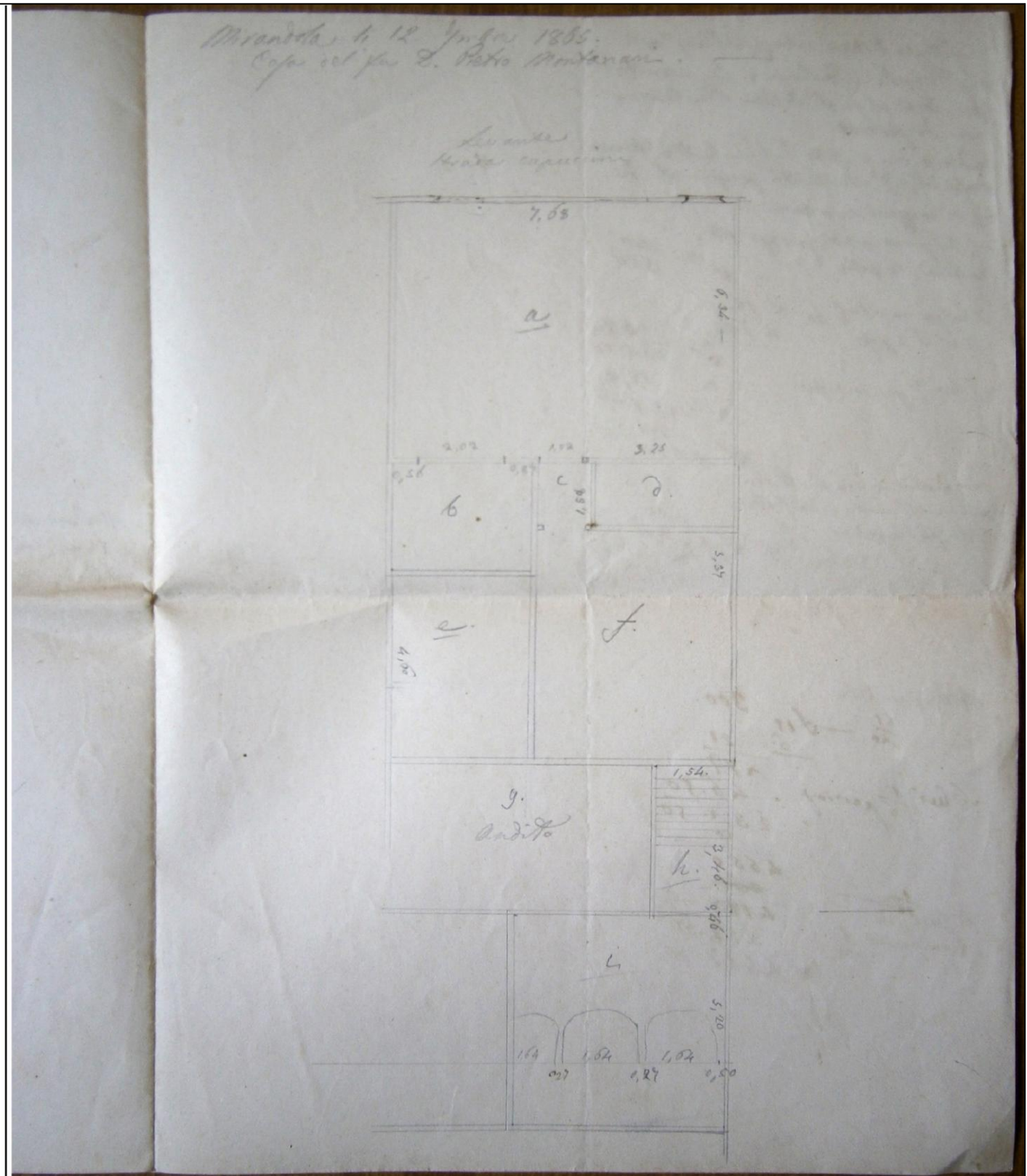
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Misura e Stima della Casa delle Sig.re Sorelle Montanari Cleofe, Cecilia ed Elisa vedova Pardini.

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano terra

stato attuale



PERIZIA	PARTICELLA	PERITO	DATA	PROPRIETARIO
27	211/210	perizie varie	22/5/1867	Veronesi

LOCALIZZAZIONE ATTUALE

Via Fulvia, 27

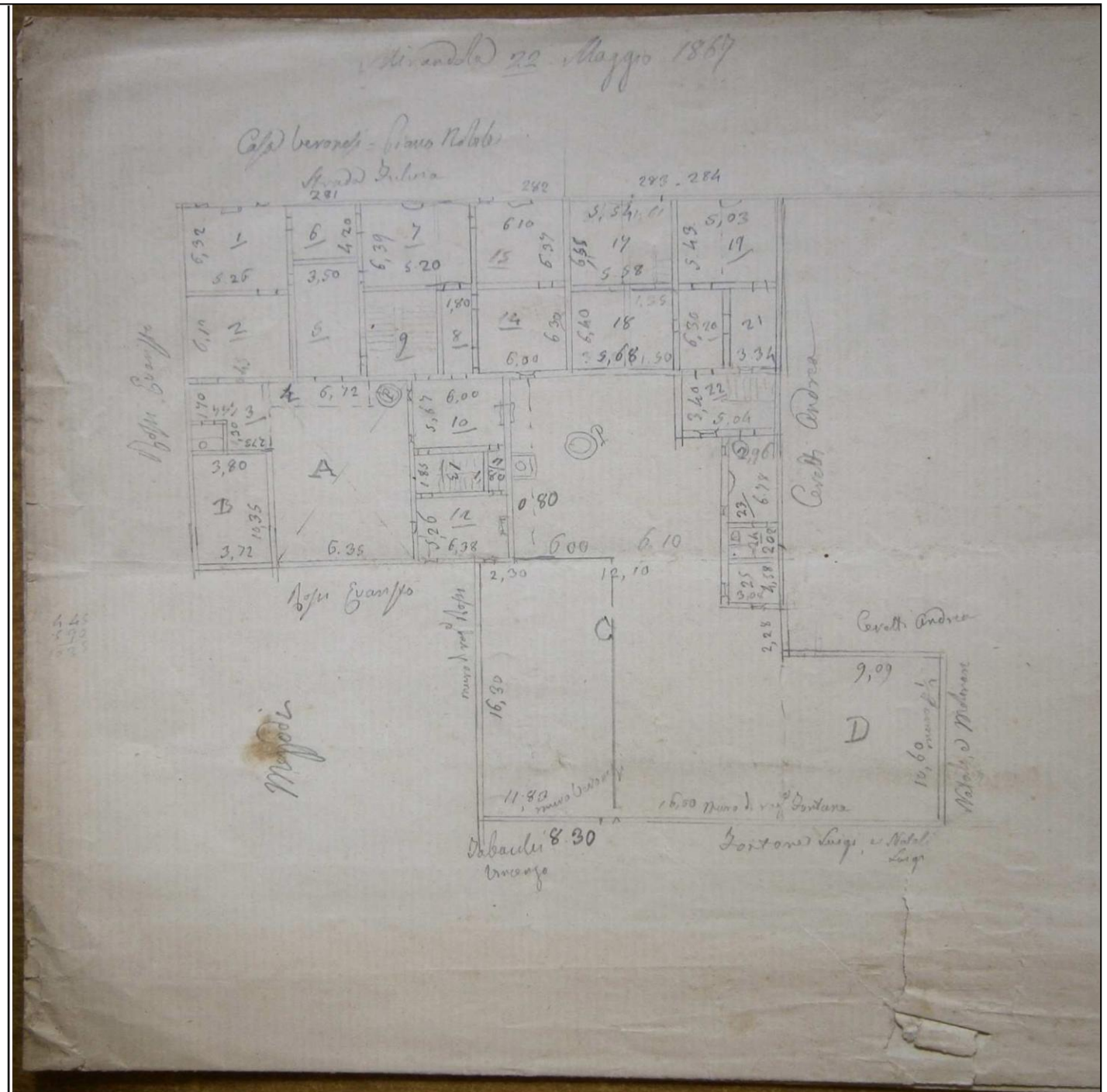
INTESTAZIONE DELLA PERIZIA:

Definizione della Casa Veronesi

DETTAGLI TECNICI

Pianta piano nobile

stato attuale



4.3 CONCLUSIONI

Il lavoro di ricerca svolto in Archivio ha prodotto numerosi risultati.

Le informazioni tratte dalla consultazione dei documenti hanno permesso di ricostruire con esattezza i passaggi di proprietà degli edifici dell'aggregato. Il percorso di analisi seguito è applicabile anche ad altri isolati e consiste nelle seguenti fasi:

1. Identificare il catasto particellare più recente
2. Ricavare i numeri di particella desiderati
3. Assegnare a ciascuna particella una o più partite desumibili dal prontuario delle partite
4. Seguire la linea delle partite nei registri del catasto fabbricati

Si è elaborata una serie di schede da compilare durante la fase di lettura che possono essere agilmente archiviate per una consultazione successiva. Se divise per particella, riassumono velocemente i passaggi delle singole unità.

La ricerca archivistica qui riportata ha occupato un periodo di circa due mesi. Considerando che si è lavorato su un singolo benché ampio aggregato, risulta assolutamente inappropriato proporre il metodo seguito come analisi di base per tutti gli aggregati, lavoro che nel solo Comune di Mirandola occuperebbe quasi un anno. E' evidente la necessità di trovare un sistema speditivo che possa velocizzare le operazioni su larga scala, obiettivo alla base di questo lavoro di tesi. Rimane indubbia ogni modo l'importanza di creare un archivio di informazioni specifiche sulla cultura tecnica e storica locale, senza il quale ogni possibile analisi risulterebbe quantomeno decontestualizzata. Analisi archivistica, quindi, ma mirata ad alcuni aggregati scelti come rappresentativi delle principali fasi di accrescimento urbano, per creare un glossario del lessico locale, e non generalizzata all'intero tessuto storico.

DOCUMENTI D'ARCHIVIO CONSULTATI:

- Mappe Catastali, cartella 37
- Mappe Campori, cartelle 127/1 e 127/2
- Mappe provenienti dall'Ufficio Distrettuale delle Imposte Dirette –Mirandola
- Mappe dell'Intendenza Camerale 92/7 e 18
- Mappario Estense Fabbriche, Cart.4
- Catasto Fabbricati di Mirandola, Registri delle Partite n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,11, 10, 12, 13, 14, 15,16,17,18,19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
- Prontuario delle Partite di Mirandola Volumi I e II
- Quaderni della Bassa Modenese Vol. 34
- Ufficio Centrale del Censo n° 115, 116, 117, 122, 123, 454, 456, 457, 683, 684, 865

- Archivio Notarile di Mirandola n° 1798, 1799, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219,2220,2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2247bis. 2340, 2341, 2342, 2343.

Le immagini inserite all'interno delle schede di analisi delle perizie sono state tratte dall'Archivio Notarile di Mirandola depositato presso l'Archivio di Stato di Modena. Aut Prot. 2055 /28.01.02/12.2 del 18.9.2013 (Francesca Marchesini) e Aut Prot 2053 /28.01.02/12.2 del 18.9.2013 (Beniamino Cornale) .

BIBLIOGRAFIA

1. **Calzolari, Mauro.** *Toponomastica storica del comune di Mirandola. Il territorio e la città.* Mirandola : Gruppo studi Bassa Modenese, 2008.

BIBLIOGRAFIA DELLE ILLUSTRAZIONI

Figura 4-1 Mappa del Catasto del 1893 (estratto).

Figura 4-2 Mappa del Catasto del 1893 (estratto). Rielaborazione dell'autore.

Figura 4-3 Disegno dell'autore.

Figura 4-4 Disegno dell'autore.

Figura 4-5. **Calzolari, Mauro.** *Toponomastica storica del comune di Mirandola. Il territorio e la città.* Mirandola : Gruppo studi Bassa Modenese, 2008.Figura 4-6 Disegno dell'autore.

Figura 4-7 Disegno dell'autore.

Figura 4-8 Disegno dell'autore.

Figura 4-9 Disegno dell'autore.

5 ANALISI TIPOLOGICA E COSTRUTTIVA

5.1 PREMESSA

Il metodo di lavoro incentrato sulle teorie di Giuffrè si fonda sul riconoscimento sul costruito attuale dell'evoluzione tipologica che le particelle hanno percorso. La scelta di basarsi su catasti ottocenteschi e non su quelli più recenti, seppur di certo più affidabili e di più agevole consultazione, è dovuta alla maggior fedeltà nei confronti del tessuto edilizio storico più antico. Attraverso una loro attenta disamina è possibile suddividere le caratteristiche principali dei tipi edilizi di prima edificazione, quali il modulo di facciata, la profondità dei vani, il numero di piani e l'altezza totale fuori terra. Sappiamo che le principali forme di accrescimento del tessuto storico sono caratterizzate dai fenomeni di raddoppio verso l'interno del lotto e di intasamento edilizio, arrivando alla sopraelevazione per plurifamiliarizzazione dell'edificio. Riuscire a leggere queste dinamiche dietro ai frazionamenti e alle rifusioni significa riconoscere a tipologia ricorrente e poterne dare una valutazione sulla capacità intrinseca di resistere al sisma. Ciononostante, a volte non è possibile rintracciare un percorso tipologico su tutto il tessuto a causa degli interventi occorsi durante i decenni. Lo scopo delle analisi rimane comunque riconoscere le fasi di accrescimento più probabili che conducano all'identificazione degli ammorsamenti.

5.2 ANALISI TIPOLOGICA DELL'AGGREGATO DI STUDIO

La consapevolezza che l'aggregato in oggetto venne edificato a partire dal 1580 porta a dedurre che non è possibile rintracciare la tipologia della casa a schiera su lotto gotico, ma che si debba cercare un modello di residenza posteriore. Si tratta della casa a schiera matura nei settori più antichi, senonché della palazzina di rifusione in quelli più recenti.

La casa a schiera matura è il tipo edilizio protagonista dello sviluppo urbano dal XV al XVII secolo. Il tipo portante è caratterizzato da un corpo di fabbrica costituito da due cellule con i muri di spina in comune con i fabbricati adiacenti, affaccio sulla strada e sull'area di pertinenza. Il pianterreno a volte assumeva funzioni di tipo specialistico. Il corpo scala è parallelo al fronte, tra la prima e la seconda cellula, collegato da uno stretto corridoio. Il prospetto principale è caratterizzato al piano terra da una porta di bottega ed una, più stretta e laterale, di accesso all'abitazione. Ai piani superiori le finestre sono collocate in prossimità ai muri di spina all'estremità della cellula. Le strutture di orizzontamento sono costituite prevalentemente da solai lignei con orditura principale tessuta parallelamente al fronte d'affaccio. Le coperture sono a falde inclinate con manto composto da tegole.

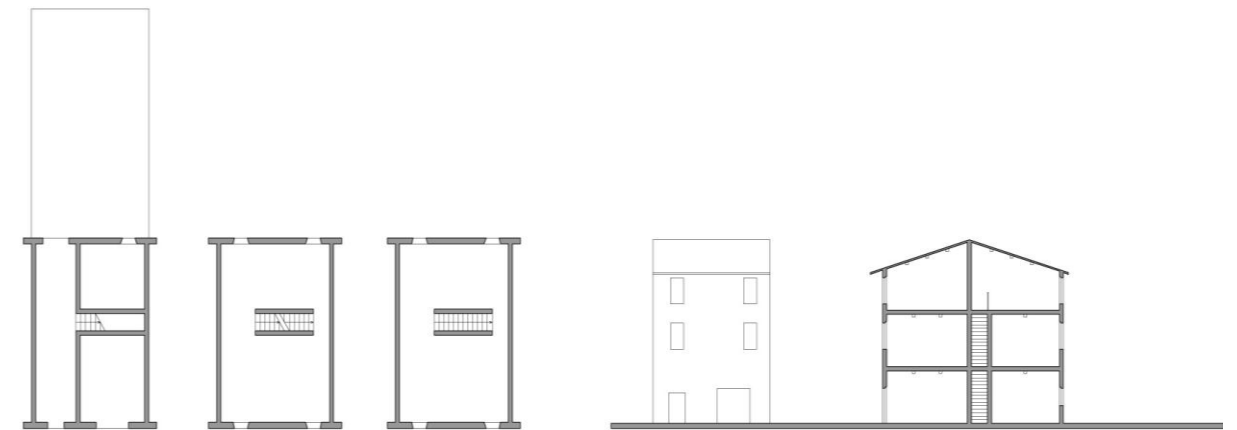


Figura 5-1 La casa a schiera matura.

Completata tra il XV e il XVII secolo la fase di formazione dei tessuti di case a schiera, nei secoli successivi l'aggregato cresce mediamente di due piani con sopraelevazioni, accorpamenti o sostituzioni di edifici preesistenti. Il corpo di fabbrica ancora bicellulare aggiunge uno o due piani che contengono di norma un alloggio per piano. I corpi scala variano in numero e posizione in dipendenza dell'organizzazione funzionale dei piani. Il vano scala è collocato di preferenza all'esterno nelle sopraelevazioni oppure all'interno del corpo di fabbrica nelle sostituzioni. Il prospetto principale mantiene i caratteri del tipo originario con la possibilità di una nuova porta d'ingresso al piano terra ed una diversità formale e dimensionale delle finestre aggiunte

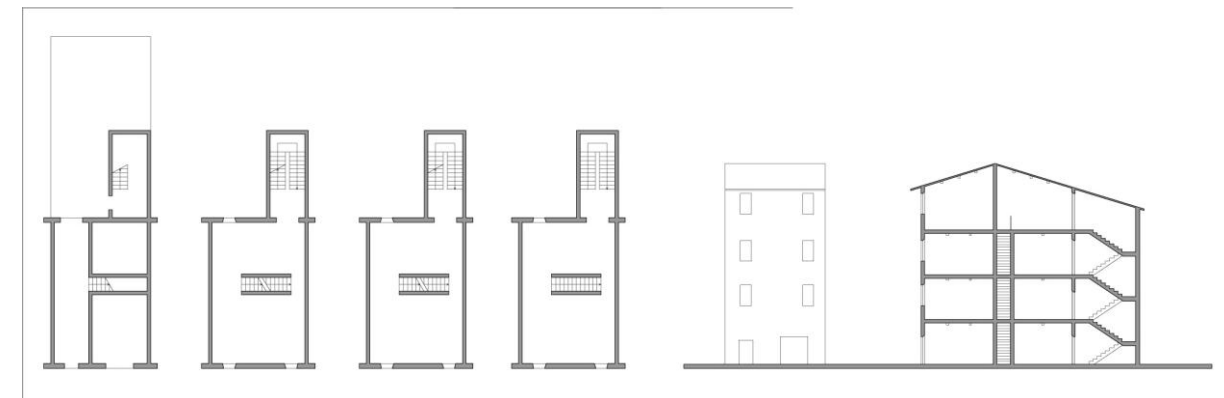


Figura 5-2 La casa a schiera plurifamiliare.

L'accorpamento di due o più case a schiera contigue, iniziato nel corso del XVII secolo perdura nel XVIII-XIX secolo e conduce alla casa d'affitto. Questo tipo edilizio è destinato non solo alle classi popolari e piccolo borghesi, ma anche ai ceti più agiati, il clero e la nobiltà assumendo in questo caso il carattere di palazzetto. Si tratta di una edilizia di elevato pregio

che mutua i contenuti formali di facciata dal palazzo cinquecentesco quali la parete ritmica ad interassi costanti, l'asse di simmetria, la gerarchia dei piani. Il costruito può crescere ancora e le finestre possono essere mantenute nella posizione originaria oppure spostate per simulare una parete ritmica. Le aperture al piano terra sono uniformate con il portale d'ingresso, posto sia in asse alla facciata o su un fianco, dal quale si arriva alla scala attraversando un ampio andito voltato, a volte passante e carrabile. Il costruito tende ad intasare le aree di pertinenza fino a trasformarle in cortili architettonicamente definiti o in più semplici chiostrine di aeroilluminazione. Nei secoli compresi tra la metà del XVII e la metà del XIX, parallelamente al processo di rifusione e accorpamento, si assiste ad una attività di sostituzione o di nuova edificazione meno intensa ma significativa. La nuova edilizia ha caratteri tipologici analoghi a quella di rifusione ma una più coerente organizzazione distributiva e architettonica. Il costruito si eleva fino anche a cinque piani fuori terra con un prospetto che si basa sulla parete ritmica ad interassi costanti, l'asse di simmetria, la gerarchia tra i piani. Uno o più corpi scala, in dipendenza dalle dimensioni dell'edificio e del numero di alloggi, si collocano in preferenza in posizione laterale all'esterno del corpo di fabbrica. Vi si accede da un ampio androne passante e da uno spazio porticato su uno o più lati che connette gli spazi interni con un cortile architettonicamente definito. Ogni piano ha uno o più alloggi con una forte gerarchia tra i piani nobili (primo e secondo) e piani ammezzato o sottotetto originariamente destinati alla servitù o ai ceti meno abbienti.



Figura 5-3 Palazzetto di rifusione (in alto), Palazzetto di nuovo impianto (in basso).

Dall'analisi delle piante attuali e con il confronto con le perizie si sono ricavati i passi più ricorrenti. Si possono distinguere tre scansioni principali in senso ortogonale alla strada. Il modulo più frequente è costituito da 8 braccia per la cellula e 5 per il corridoio, per un totale di 13 braccia che corrispondono a circa 6m di fronte strada. Parallelamente si nota una seconda scansione di 9 braccia, composta da una cellula di 6 con un corridoio di 3, per un totale di circa 4 metri e mezzo. Non è errato ritenere questa seconda scansione più antica della precedente, date le sue dimensioni modeste e la posizione nel lotto, esattamente nei pressi dell'incrocio fra via Castelfidardo e via Fulvia, il più vicino al Duomo e alla Chiesa di S. Francesco. Si può ipotizzare verosimilmente che l'edificazione del lotto sia iniziata esattamente in questo punto dalla collocazione privilegiata. Il terzo modulo è composto da una cella da 10 braccia per 10 braccia, che corrispondono a circa 5m ciascuno. Questo tipo di vano si trova soprattutto negli edifici che abbiamo classificato come palazzetti di nuova edificazione, quindi più recenti. In senso parallelo alla strada si identificano invece due allineamenti principali ed uno localizzato. I più estesi sono a 20 braccia e 27 braccia che corrispondono alle profondità delle doppie cellule della casa a schiera matura (10m totali) e della casa a schiera plurifamiliarizzata (13m circa) che comprende anche il vano scala. Solo nelle fasce da 9 braccia si trova un allineamento orizzontale da 13 braccia, equivalenti a circa 7m, probabilmente la dimensione in profondità della coppia di celle che avevano un fronte di 6 braccia. In sintesi, si possono ripercorrere con maggiore o minore incertezza sulla base del numero di fonti a disposizione, le evoluzioni delle particelle, di seguito riportate:

- 208 e via Castelfidardo: la parte di sinistra era di un altro proprietario. Si ipotizza che anche l'angolo possa essere appartenuto ad un altro proprietario e fosse già esistente in precedenza. Il prospetto è simmetrico sul portone quindi probabilmente la porzione in prossimità dell'incrocio è stata aggiunta successivamente in stile. Su via Castelfidardo esisteva un nucleo edificato circa alla metà della strada. Tutto il resto è posteriore.
- 209: la sagoma esterna è rimasta immutata. Dalla presenza di un muro di spina corrispondente all'asse di simmetria si ipotizza la rifusione di due lotti da 9 braccia di fronte strada. Parrebbero non esserci state sopraelevazioni.
- 210/211: l'impianto è avvenuto su lotti da 9 braccia di fronte strada poi rifusi nella particella 211. Successivamente questa è stata frazionata nelle particelle 211, 8149, 8148 e 210. La 210 risulta essere stata demolita e ricostruita. Il prospetto non è mai stato rifuso.
- 221: nel Catasto è registrato un edificio di 4 piani fuori terra. Parrebbe che oltre ad averlo sopraelevato di due abbiano anche rifatto tutti i solai in latero-cemento.

- 225: confrontando perizie e Catasti si rilevano tre fasi di edificazione. Nel Catasto la parte frazionata di destra viene dichiarata demolita nel 1960. Così non sembra però dall'osservazione dell'edificio.
- 226: nel Catasto risulta demolita nel 1952 ma a tutt'oggi non sembra abbia avuto modifiche così drastiche. Risultano invariate anche le altezze.
- 227 e Via Cavour: esisteva solo la particella 227 di tre piani fuori terra. Il resto è posteriore.
- 230: inizialmente era una unica particella, poi è stato diviso in due parti nelle quali si riconosce la tipologia del palazzetto. Risulta che la parte centrale sia stata sopraelevata di un piano.
- 231: si ipotizza una rifusione di due lotti di 13 braccia di fronte strada. Inoltre i vani verso il cortile escono dall'allineamento a 20 braccia quindi di può pensare che siano posteriori
- 233: non subisce particolari modifiche; probabile sopraelevazione di un piano.
- 234/237: nella perizia del 1855 fa vedere la pianta dal vano scale verso sinistra mentre quella del 1856 mostra la parte destra. La 234 non è mai soppressa anche se sembra che sia inglobata nelle perizia della 237. Si può ipotizzare una aggiunta in pianta nella 234. Nel 1939 la particella 237 si fraziona seguendo la linea di un muro già esistente.
- 238/239: Costituiscono la parte sinistra della perizia 2 ma nel Catasto 1893 compaiono separatamente come 238 e 239. Vengono poi acquistate dallo stesso proprietario che probabilmente riunifica le facciate. In questo momento le particelle assumono l'unica numerazione di 239. Nel 1953 la particella viene frazionata e venduta in due parti. Nel Catasto 1952 compaiono infatti i numeri 239 e 11474. Considerando che anticamente le particelle 238, 239 e 240 erano unite e che ad oggi solo la parte dei numeri 238 e 239 è più alta di un piano si ipotizza una sopraelevazione.
- 240: è la parte destra della perizia 2. Il prospetto si presenta unitario. Viene frazionata in due parti nel 1923.
- 241: Non ha subito grandi modifiche. Esisteva sicuramente al tempo della perizia 2 (1800) perché si vede che vi si accedeva anche da una scala posta nella particella 240. Probabilmente è un palazzetto di nuovo impianto.
- 242: e' un edificio simmetrico con una serie di vani in adiacenza. Viene frazionata nel 1915 separando l'edificio dai vani. I prospetti sono simmetrici rispetto al portone e rispetto al centro delle celle laterali. Non si rilevano sopraelevazioni.
- 243: non ha subito rilevanti modifiche. Per quanto riguarda le altezze, nel 1870 risultava avere tre piani fuori terra abitabili e uno sottotetto. Nel 1956 è stato frazionata in vari appartamenti.

5.3 ANALISI DELLE TECNICHE COSTRUTTIVE STORICHE EMILIANE

Studiare il cammino e lo sviluppo dell'arte muraria in una città vuol dire esplorare un aspetto concreto ed umano della sua storia. La bassa padana è identificabile come area geomateriale terrosa ed in quanto tale scarseggia di materiali lapidei, se non nei greti dei fiumi, mentre abbonda di argilla. L'immagine di una città emiliana è tradizionalmente l'immagine calda del mattone.

Il laterizio è il materiale principalmente utilizzato in tutte le città di questo contesto, grandi o piccole. Data la ricchezza di argilla, si era soliti costruire fornaci "da campo" proprio a ridosso del cantiere, così da abbattere i costi di trasporto. Il territorio mirandolese non era estraneo a questo tipo di pratica, come testimonia la fornace scoperta casualmente nel luglio scorso durante i lavori della strada Cispadana, presso San Felice.



Figura 5-4 Fornace da campo rinvenuta casualmente il luglio 2013 presso San Felice.

Quanto ai leganti dei laterizi in opera, giova ricordare che la sabbia proveniva soprattutto dai fiumi Secchia e Panaro, non esistendo nell'Appennino Adriatico cave di tale materiale. Infine, il mattone da costruzione di per sé non era inteso in funzione decorativa: a tale scopo provvedevano intonaci e colori, oppure cornici, mensole, capitelli, bassorilievi, lesene in pietra, in marmo o in cotto.

Nel caso dei sisma emiliano, sulla gravità del danneggiamento di molti edifici certamente ha pesato la "non sismicità" della zona colpita, nella quale non si registravano sismi significativi da oltre 400 anni. Un periodo molto lungo, sufficiente a far dimenticare tutti gli accorgimenti

costruttivi tipici della tradizione edilizia delle zone dove i terremoti si verificano con maggior frequenza. Non è sufficiente il rispetto di solo una parte della regola dell'arte edificatoria: l'uso di malte povere, la frequenza con cui sono stati osservati mattoni non cotti e la mancanza di diatoni sono alcuni aspetti che rendono critica la muratura.

Nella struttura degli edifici si riscontrano alcune carenze costruttive ricorrenti:

1. Snellezza delle murature: gli edifici analizzati, per la grande maggioranza, superano i tre piani fuori terra per una altezza totale di circa 10m. I paramenti murari rilevati sono spessi mediamente 30cm. La snellezza di tali pareti è pari a 33, ben oltre a quella suggerita dalla manualistica storica che si attesta fra 8 e 12.



Figura 5-5 Fotografia scattata durante un rilievo in un edificio di tre piani fuori terra. E' evidenziato il numero di teste rinvenuto sotto l'intonaco.

2. Insufficienza di pareti resistenti: osservando la pianta dei rilievi effettuati si notano, oltre agli spessori esigui prima ricordati, anche la carenza di muri interni. Spesso questi sono posti per sorreggere la scala e risultano comunque efficaci sono in una delle due direzioni principali dell'edificio. Inoltre, la carenza di area muraria resistente è talvolta accresciuta anche dai frequenti casi di aperture troppo ampie a piano terra.

3. Assenza di collegamenti fra solai, coperture e pareti: spesso si riscontrano travi solo appoggiate, tipica manifestazione di una tecnica costruttiva che non prevedeva la possibilità di azioni orizzontali dovute al sisma, ma considerava solo i carichi verticali. Solai e coperture hanno subito gravi problemi dovuti allo sfilamento dalle pareti.



Figura 5-6 Trave solo appoggiata alla parete muraria.

4. Rarità di catene, tiranti, speroni, archi di contrasto.
5. Coperture a falde spesso risultate spingenti.



Figura 5-7 Copertura spingente; solaio e copertura non collegati alla parete.

6. Aperture mal disposte: la vicinanza delle finestre agli spigoli indebolisce fortemente la connessione fra le due pareti ortogonali e il mancato allineamento delle aperture produce percorsi irregolari per lo scarico a terra delle tensioni.
7. Paramenti murari disomogenei: nei crolli dei paramenti murari si è evidenziata spesso la presenza di più strati non ammorsati fra loro, composti anche da mattoni di diversa fattura. Per gli strati esterni, soggetti alle intemperie, si usavano mattoni cotti in fornace, quindi chimicamente e meccanicamente più resistenti. Poiché la cottura richiedeva grandi quantitativi di legname, spesso si optava per utilizzare laterizi cotti al sole per gli strati interni. Anche tralasciando la problematica sismica, il comportamento per carichi verticali di tali murature non sempre si può considerare soddisfacente, in quanto le travi lignee dei solai si appoggiano esclusivamente sul paramento interno (quello di mattoni crudi) creando dunque disuniformità nella distribuzione delle tensioni verticali all'interno del muro.



Figura 5-8 Il crollo ha messo in evidenza il paramento esterno in mattoni cotti (di colore tendente al rosso-arancione) e i mattoni crudi disposti sul paramento interno (di colore tendente al grigio-giallo).

8. Muratura a due teste di soli diatoni: è una tipologia osservata spesso in Emilia, certamente per il minor tempo richiesto per la sua realizzazione rispetto alla tessitura a regola d'arte. Questa disposizione può essere soggetta facilmente a rottura a taglio perché la frattura a 45° riesce a formarsi vincendo la sola resistenza a trazione della malta, senza dover spaccare i mattoni.



Figura 5-9 Crisi di un pannello murario di soli diatoni.

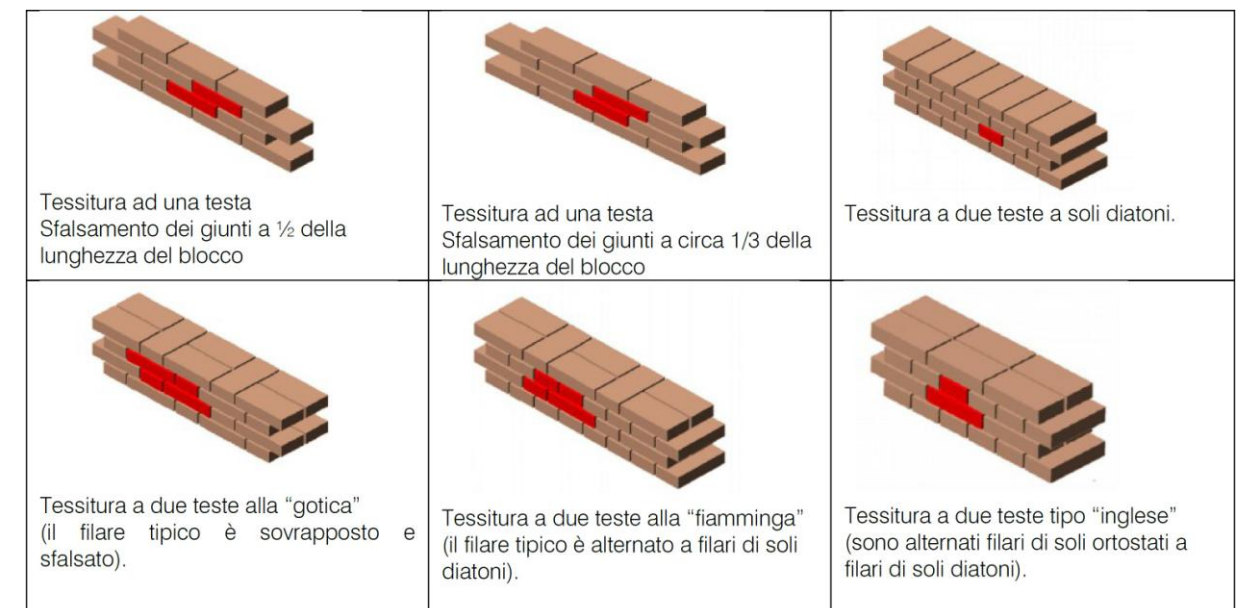


Figura 5-10 Abaco delle tipologie murarie.

BIBLIOGRAFIA

1. **Gianfranco Caniggia, Gian Luigi Maffei.** *1. Lettura dell'edilizia di base.* s.l. : Marsilio, 1999
2. **Giordano Bertuzzi, a cura di.** *L'arte muraria a Modena. Storia di uomini e di pietre dall'età romana ai primi del Novecento.* AEDES MURATORIANA: Modena, 1993.
3. **Antonio Borri, Alessandro De Maria.** *Comportamento a taglio delle murature esistenti: esperienze e sperimentazioni anche alla luce del sisma in Emilia.* Articolo pubblicato su <http://www.ingenio-web.it/index.php>.

BIBLIOGRAFIA DELLE ILLUSTRAZIONI

Figura 5-1 Disegno dell'autore.

Figura 5-2 Disegno dell'autore.

Figura 5-3 Disegno dell'autore.

Figura 5-4 <http://gazzettadimodena.gelocal.it/>

Figura 5-5 Fotografia dell'autore.

Figura 5-6 **Antonio Borri, Alessandro De Maria.** *Comportamento a taglio delle murature esistenti: esperienze e sperimentazioni anche alla luce del sisma in Emilia.* Articolo pubblicato su <http://www.ingenio-web.it/index.php>.

Figura 5-7 **Antonio Borri, Alessandro De Maria.** *Comportamento a taglio delle murature esistenti: esperienze e sperimentazioni anche alla luce del sisma in Emilia.* Articolo pubblicato su <http://www.ingenio-web.it/index.php>.

Figura 5-8 **Antonio Borri, Alessandro De Maria.** *Comportamento a taglio delle murature esistenti: esperienze e sperimentazioni anche alla luce del sisma in Emilia.* Articolo pubblicato su <http://www.ingenio-web.it/index.php>.

Figura 5-9 **Antonio Borri, Alessandro De Maria.** *Comportamento a taglio delle murature esistenti: esperienze e sperimentazioni anche alla luce del sisma in Emilia.* Articolo pubblicato su <http://www.ingenio-web.it/index.php>.

Figura 5-10 Estratto da: "Abaco delle tipologie murarie", **Regione Emilia Romagna**, versione giugno 2009.

6 ANALISI DELLE VULNERABILITÀ

Le analisi storiche e il rilievo dello stato di fatto effettuati portano ad identificare quelle che sono le vulnerabilità strutturali dell'aggregato. La vulnerabilità può essere intesa come la predisposizione al danneggiamento di una determinata struttura sottoposta sia a carichi verticali che orizzontali. Svariati sono i fattori che determinano la formazione di un nodo debole all'interno dell'apparecchiatura costruttiva. Alcuni sono dovuti ad errate modalità costruttive iniziali e quindi riguardano la difformità del costruito da quella che si definisce la regola dell'arte. Altri derivano invece dai processi di trasformazione edilizia che si susseguono nel tempo, e che spesso portano ad eterogeneità dei materiali e delle tecniche e a scarsi ammorsamenti strutturali. Anche lo stato manutentivo dell'edificio può contribuire a rendere maggiore la vulnerabilità, causando disgregazioni e deformazioni. Gli interventi di recupero non idonei provocano anch'essi però delle debolezze se eseguiti con tecniche non compatibili con il costruito storico. A seguito dei terremoti umbro-marchigiani e abruzzesi queste metodologie di intervento sono state ampiamente analizzate e ne è stata dimostrata l'inadeguatezza teorica quanto tecnica.

Si passano in rassegna le principali vulnerabilità considerate, scelte alla luce della loro contribuzione nell'attivazione dei meccanismi di collasso di primo modo, esplicitati meglio nel seguente capitolo.

SCARSA QUALITÀ MURARIA

Ogni parete, per natura, tende a fornire una risposta propria, a prescindere dalle condizioni al contorno. Quando l'azione sismica colpisce il pannello in direzione ortogonale, questo tende a ribaltarsi attorno alla base d'appoggio. La risposta del pannello dipende anche dalla qualità meccanica della muratura. Infatti, assumono importanza meccanismi resistenti determinanti per assicurare quell'assetto monolitico che costituisce la vera risorsa di stabilità. Nel moto di rotazione attorno alla base, la parete tende a scaricare il proprio peso sul lembo esterno della sezione d'appoggio, generando una forte sollecitazione di taglio lungo il proprio piano medio. In questa fase viene messa a dura prova la capacità del muro di seguire il cinematismo e sostenerlo conservando la propria integrità. Emerge con chiarezza la necessità di avere un adeguato numero di elementi passanti, meglio se disposti a tutto spessore (diatoni), capaci di generare connessioni trasversali che resistono all'azione di taglio. La cultura costruttiva plurisecolare delle terre emiliane, basata sull'uso intensivo del laterizio, garantisce solitamente l'assenza di murature a sacco, maggiormente pericolose per le problematiche sopra esposte. I paramenti di facciata sono solitamente a tre teste, il che comunque non esclude la possibilità, da verificare con prove in situ, che si tratti di un caso di parete a due teste con addossamento di un terzo strato non connesso. Questo accorgimento è spesso

adottato in concomitanza con le sopraelevazioni, come metodo per aumentare lo spessore del maschio. In sostanza, però, le pareti sono soltanto foderate da una testa di mattoni non ammorsata con il resto del paramento.

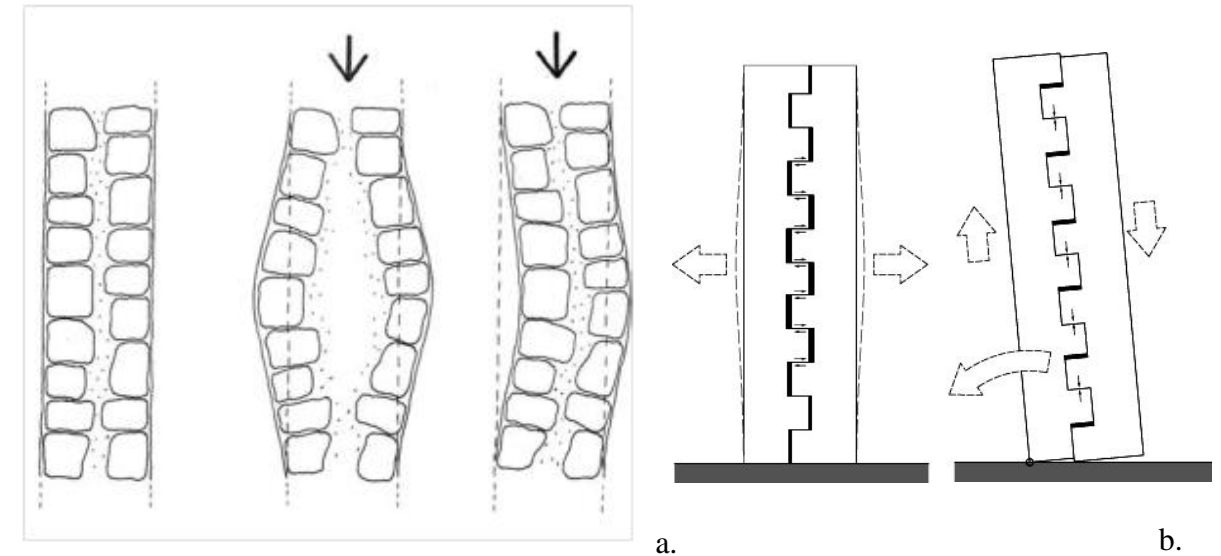


Figura 6-1 a. Comportamento di un pannello murario di scarsa qualità sottoposto ai carichi verticali.
b. Comportamento di un pannello murario costruito secondo la regola dell'arte sottoposto a sisma.

MANCATI AMMORSAMENTI

Fino all'ingresso delle normative tecniche in materia urbanistica e strutturale, gli edifici erano costruiti affiancandosi alle costruzioni preesistenti e sfruttandone il muro di confine. Le scatole murarie quindi non sempre sono originariamente chiuse. La presenza degli ammorsamenti tra muri ortogonali sono il requisito principale per consentire la scatola di fabbrica. L'assenza di tali presidi isola le pareti che tendono a ribaltarsi. Questi possono essere individuati tramite indagini in situ, oppure attraverso la ricerca storico-tipologica, come nel caso in esame, in cui sono stati ipotizzati i punti di confine tra le successive espansioni edilizie.

SOPRAELEVAZIONI

Le unità della schiera che beneficiano del contenimento delle cellule confinanti sono più stabili, potendo sfruttare l'azione di contrasto su due lati. I casi di sopraelevazioni sono sempre delicati e vanno esaminati sotto vari aspetti. A partire dall'incremento di peso che può sovraccaricare le pareti perimetrali e condurle al collasso, il problema principale risiede nella mancanza di connessione fra le cortine murarie sottostanti e le murature innalzate. Se sollecitate dall'azione del sisma, queste possono facilmente ribaltarsi ruotando sulla cerniera orizzontale che si forma velocemente nella disconnessione. Il pericolo di crollo non è riservato solo ai fronti strada, ma si verifica anche sulle facciate laterali sovrastanti le

coperture degli edifici di minor altezza. Un collasso di queste ultime causerebbe la proiezione di macerie sull'impalcato di copertura adiacente ed il suo repentino disfacimento.

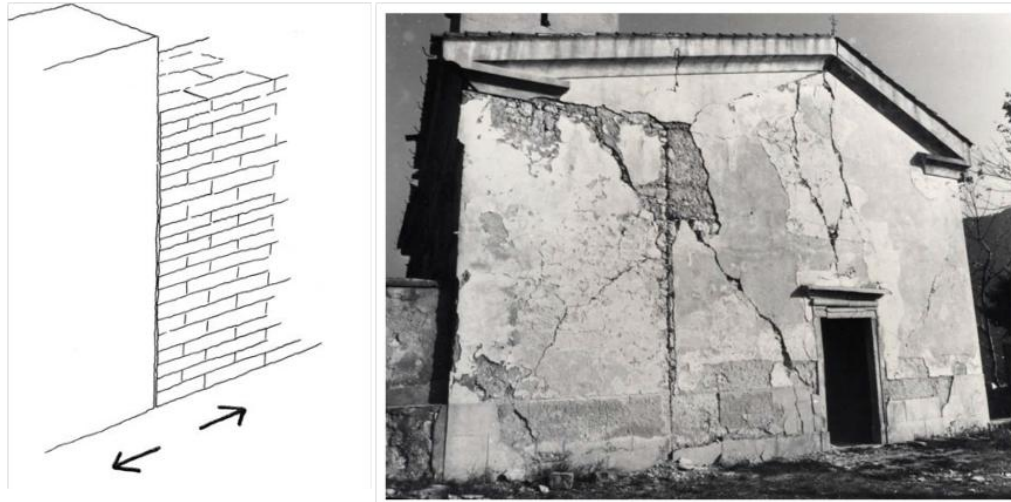


Figura 6-2 Ampliamento della muratura senza riprese murarie. Un caso a Moggio Udinese (UD).

COPERTURE SPINGENTI

L'analisi dei cinematismi indotti sui muri d'appoggio dalle azioni sismiche ortogonali al piano evidenzia l'importante contributo svolto dai tetti a falde. Quando si collegano pareti a diversa altezza i puntoni esercitano un'azione regolativa delle oscillazioni. Questa azione provoca l'insorgere di sollecitazioni alternate di trazione e compressione nelle travi che possono determinare lo sfilamento delle testate o l'innescò di una forte spinta contro la parete più rigida. Nel caso specifico possono insorgere meccanismi di ribaltamento locale del paramento o del cantonale. Questa carenza è associata inoltre all'assenza di catene o cordoli in grado di assorbire la spinta orizzontale della copertura e in grado di ripristinare un buon comportamento scatolare dell'edificio. La presenza di puntoni è segnalata dalle coperture a padiglione e da un interasse dei muri originali alla facciata maggiore di 6 metri che denota l'esigenza di un rompitratta.

FORATURE SOVRABBONDANTI

La presenza di aperture non allineate verticalmente provoca una riduzione di efficienza dei maschi murari. In una disposizione irregolare delle forature i paramenti che scaricano sui tratti vuoti causano un percorso delle forze complesso ed inadeguato. La concentrazione di pressione nei maschi murari residui causa in questi notevoli danneggiamenti con l'insorgenza frequente di importanti lesioni a taglio. Un indicatore della irregolarità causata dalla presenza di aperture non allineate in verticale è fornito dalle differenze di sezioni resistenti orizzontali tra un piano e quello successivo. Ci si riferisce in particolare al pianterreno dove per motivi di

destinazioni d'uso è abituale trovare grandi forature. Il caso più estremo è la presenza del portico che determina la massima foratura possibile. Si verifica a volte che la foratura sovrabbondante si trovi all'ultimo piano. La presenza di oscillazioni anche in senso verticale può provocare il tranciamento del solaio nel suo piano a causa della inefficace resistenza a trazione della muratura residua. Si può ritenere un paramento murario vulnerabile ad azioni di questo tipo quando la percentuale di fasce finestrate supera il 55% dell'intero prospetto. Si può velocemente misurare questo rapporto confrontando le proiezioni orizzontali delle fasce finestrate con la lunghezza di base del prospetto dell'unità edilizia. I blocchi dell'aggregato sono stati separati in Unità Strutturali seguendo le divisioni in facciata dei mancati ammorsamenti ipotizzati.



Figura 6-3 Sopraelevazioni e possibili ribaltamenti.

MANCANZA DI PRESIDANTI ANTISISMICI

Nell'analisi delle vulnerabilità di un aggregato occorre evidenziare anche la presenza dei presidi antisismici già collocati nel costruito. Si tratta di tecniche di prevenzione sismica premoderne ampiamente studiate e chiarite durante il settecento e che hanno trovato applicazione per tutto l'ottocento. La loro esecuzione secondo la regola dell'arte consente di limitare fortemente l'insorgenza dei meccanismi di ribaltamento, limitando il danneggiamento alle lesioni da taglio. Uno dei sistemi più efficaci è rappresentato dall'inserimento di tiranti che, come noto, assolvono ad una prevalente azione di contrasto del ribaltamento cui sono soggette le pareti esposte. Gli speroni e i muri a scarpa, invece, permettono di recuperare la verticalità delle pareti finite fuori piombo impedendone il ribaltamento. Un'altra tecnica di prevenzione sismica di uso assai frequente è quella degli archi di sbatacchio che svolgono

un'azione simile alle opere provvisorie in legno che si utilizzano per la puntellatura di edifici contrapposti.

SOSTITUZIONE DI SOLAI ESISTENTI CON ORIZZONTAMENTI RIGIDI

La capacità dei solai di garantire un effetto di ripartizione delle azioni sismiche orizzontali fra le murature d'imposta rientra certamente fra gli obiettivi da perseguire. Tuttavia, una rigidità eccessiva espone la struttura ad altri rischi di dissesto, per la scarsa compatibilità che si crea fra l'orizzontamento e la muratura tradizionale. Lo scorrimento e la rotazione rigida delle coperture rientrano tra i fenomeni di collasso più frequenti. Vi è poi il cosiddetto "effetto trave" dei cordoli, determinato dal fatto che il solaio rigido può trovare equilibrio appoggiandosi su soli tre punti purché non allineati. Se ciò accade, su tali punti si va a concentrare tutto il peso del solaio, mentre i maschi murari sui quali il solaio non scarica risultano privi dello sforzo di compressione dovuto a tale peso e del suo contributo stabilizzante. Il maggior carico del solaio rigido si trasforma così in un incremento complessivo delle forze sismiche. Gli orizzontamenti rigidi sono generalmente costituiti da solai in latero-cemento, ma anche i solai in legno, se trasformati in modo radicale, possono dare origine a simili effetti negativi.

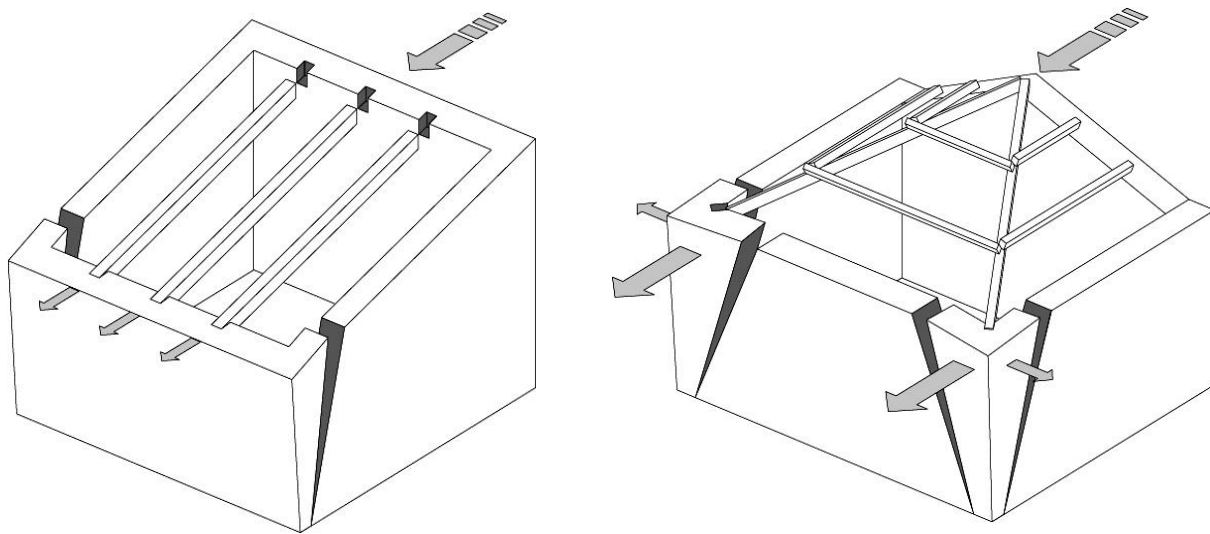


Figura 6-5 Coperture spingenti e meccanismo di ribaltamento provocato.

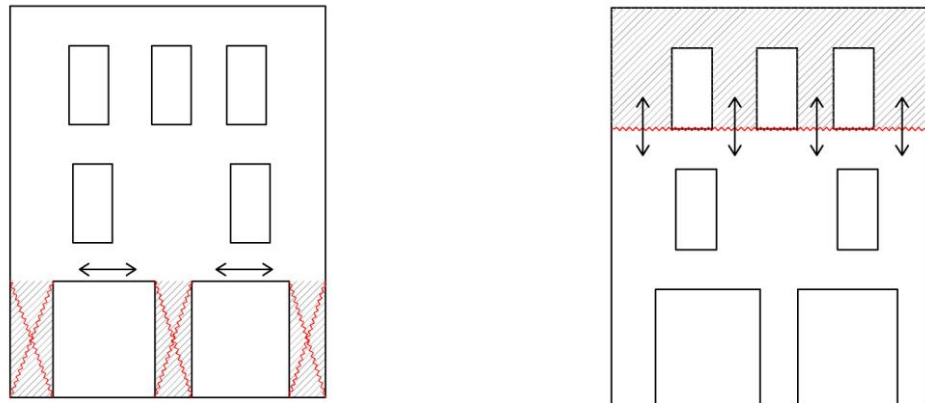


Figura 6-4 Azioni sismiche agenti su paramenti murari con grandi forature al piano terra e all'ultimo piano. Differenti tipi di lesioni.

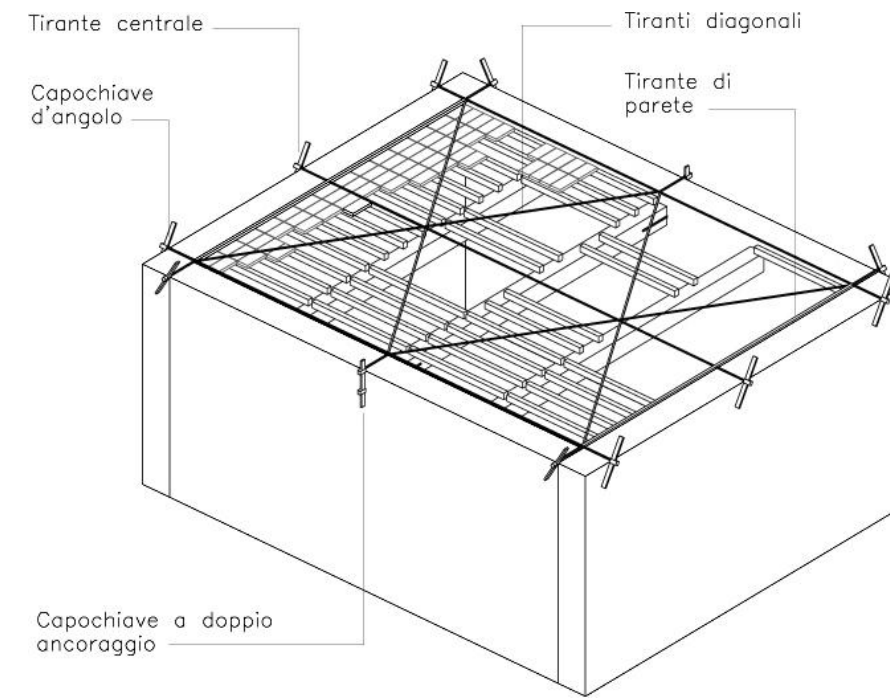


Figura 6-7 Disposizione dei tiranti in una cellula elementare.

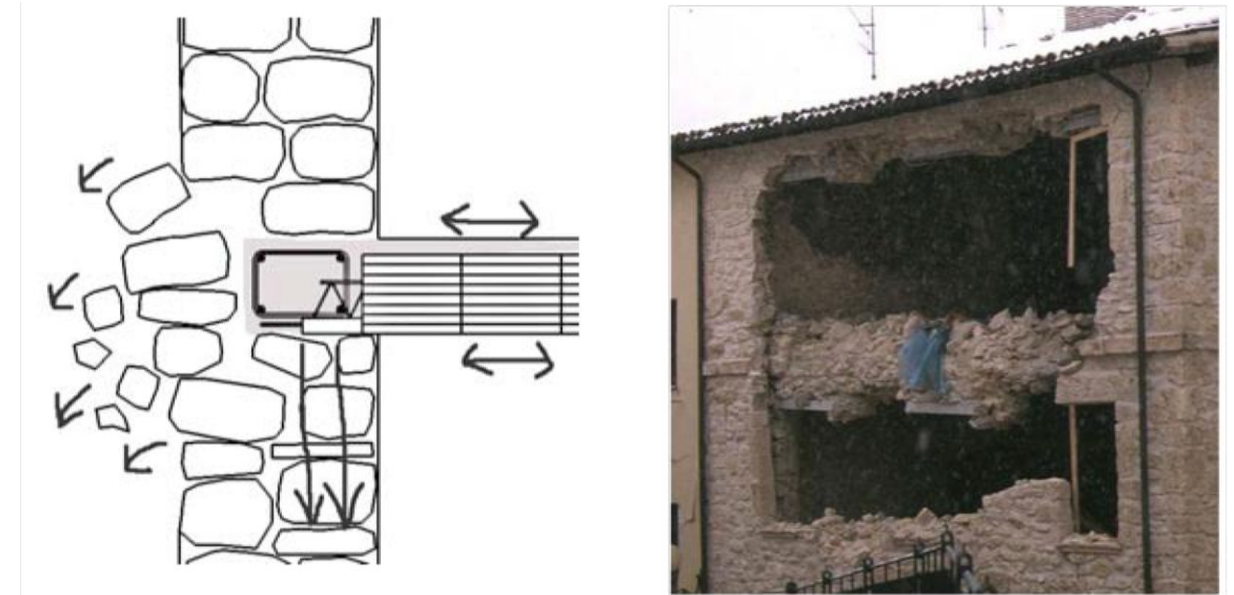


Figura 6-6 Flessione verticale per martellamento del solaio.



Figura 6-8 Unità Strutturali individuate nei quattro prospetti.

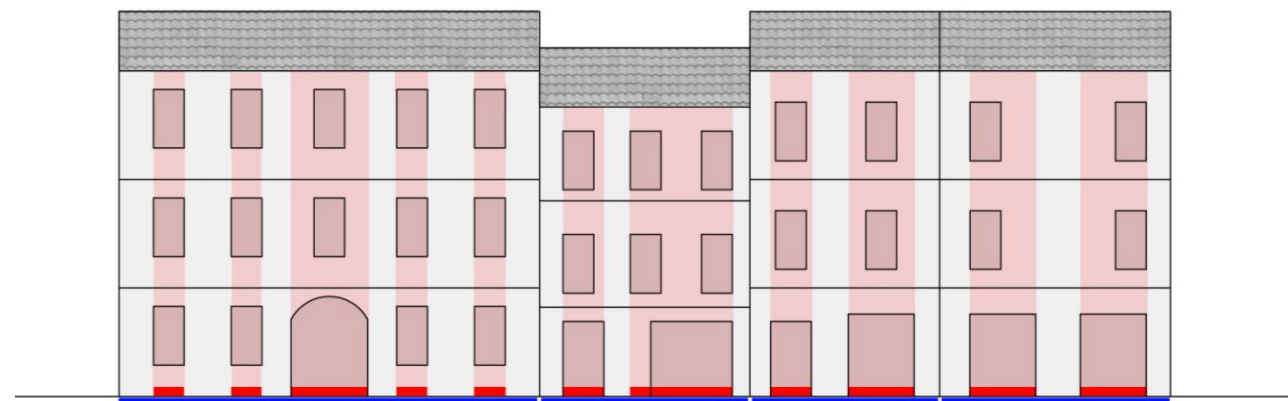


Figura 6-9 Calcolo dell'assenza di maschi murari. Dati di input.

$$\% F = \frac{P_v}{L_p}$$

$\% F$ = percentuale di forature nel maschio

P_v = proiezione orizzontale dei vuoti

L_p = lunghezza del prospetto della singola U.S.

ASSENZA MASCHI MURARI				
	FASCE	PROSPETTO	%	
	FINESTRATE			
U.S. NORD	1	6.5 m	10.8 m	60%
	2	9.7 m	17.8 m	54%
	3	10 m	23.4 m	43%
	4	7.8 m	15.3 m	51%
	5	5.2 m	11.3 m	46%
U.S. SUD	1	3 m	9.5 m	32%
	2	3 m	10.4 m	29%
	3	5.9 m	9.7 m	61%
	4	5.7 m	13.4 m	43%
	5	3.7 m	5.5 m	67%
	6	7.3 m	11.9 m	61%
	7	3 m	4.5 m	67%
	8	4.7 m	14.2 m	33%
U.S. OVEST	1	10.6 m	23.4 m	45%
	2	5.1 m	9.7 m	53%
	3	3.4 m	5.2 m	65%
	4	3.4 m	5.6 m	61%
	5	3.8 m	6.4 m	59%
	6	6.3 m	14.8 m	43%
	7	8.8 m	14.3 m	62%
	8	2 m	5.9 m	34%
	9	8.2 m	21.9 m	37%
	10	6.7 m	11.4 m	59%
	11	6.7 m	16.1 m	42%
U.S. EST	1	5.6 m	15.3 m	37%
	2	6.5 m	17.3 m	38%
	3	10.5 m	14.2 m	74%
	4	4 m	6.7 m	60%
	5	3.4 m	8.4 m	40%
	6	9.9 m	17.6 m	56%
	7	8 m	13.3 m	60%
	8	2.4 m	5.8 m	41%
	9	5.1 m	8.5 m	60%
	10	5.5 m	11.6 m	47%
	11	8.4 m	16.9 m	50%
	12	1.8 m	5.9 m	31%
	13	3.5 m	4.6 m	76%
	14	6.1 m	14 m	44%

Figura 6-10 Tabella di calcolo dell'assenza di maschi murari.

BIBLIOGRAFIA

1. **Gianfranco Caniggia, Gian Luigi Maffei.** *1. Lettura dell'edilizia di base.* s.l. : Marsilio, 1999.
2. **Cangi, Giovanni.** *Manuale del recupero strutturale e antisismico.* Roma : DEI, 2005.
3. **AA.VV.** *Manuale delle murature storiche.* Roma : DEI, 2011.
4. **AA.VV.** *Edifici in muratura in zona sismica. Rilevamento delle carenze strutturali.* 2003.

BIBLIOGRAFIA DELLE ILLUSTRAZIONI

Figura 6-1 a. **Regione Toscana.** *Istruzioni tecniche per l'interpretazione ed il rilievo per macroelementi del danno e della vulnerabilità sismica delle chiese.* Venzone (UD) : Coop. ARX. b. **Cangi, Giovanni.** *Manuale del recupero strutturale e antisismico.* Roma : DEI, 2005.

Figura 6-2 **Regione Toscana.** *Istruzioni tecniche per l'interpretazione ed il rilievo per macroelementi del danno e della vulnerabilità sismica delle chiese.* Venzone (UD) : Coop. ARX.

Figura 6-3 Disegno dell'autore.

Figura 6-4 **Cangi, Giovanni.** *Manuale del recupero strutturale e antisismico.* Roma : DEI, 2005

Figura 6-5 Disegno dell'autore.

Figura 6-6 **Cangi, Giovanni.** *Manuale del recupero strutturale e antisismico.* Roma : DEI, 2005

Figura 6-7 Dipartimento Protezione Civile, Reluis. *Linee guida per il rilievo, l'analisi ed il progetto di interventi di riparazione e consolidamento sismico di edifici in muratura in aggregato.*

Figura 6-8 Disegno dell'autore.

Figura 6-9 Disegno dell'autore.

Figura 6-10 Disegno dell'autore.

7 MECCANISMI DI COLLASSO

7.1 PREMESSA

Il percorso conoscitivo fin qui seguito, dall'analisi storico – evolutiva a quella costruttiva dell'aggregato, permette ora di formulare con consapevolezza alcune ipotesi preliminari e qualitative circa i meccanismi di danno critici attivabili localmente e globalmente nell'aggregato. Si definisce meccanismo di collasso critico quel meccanismo, fra quelli cinematicamente possibili, congruente con le condizioni di vincolo e che quindi ha più probabilità di innescarsi. In generale la risposta sismica dell'intero aggregato risulta articolata e complessa proprio per la compresenza di più meccanismi contemporaneamente, che definiscono lo scenario di danno complessivo. L'osservazione dei danni e dei crolli generati con i sismi avvenuti nel passato ha portato alla definizione di meccanismi ricorrenti. Solo con l'analisi delle specifiche caratteristiche dell'edificio si possono selezionare i meccanismi verosimilmente attivabili.

7.2 PRINCIPALI MODALITA' DI COLLASSO

Gli edifici in muratura sono usualmente caratterizzati da due modalità di danno fondamentali. Il cosiddetto meccanismo di 1° modo riguarda la risposta fuori dal piano di pareti e il collasso interviene per perdita di equilibrio. Il meccanismo di 2° modo coinvolge la risposta nel piano della parete e la perdita di capacità portante è associata alla rottura del materiale.

Le strutture murarie in aggregato presentano inoltre alcune specificità che occorre esaminare per comprendere meglio l'insorgere degli scenari di danno. E' noto che questo genere di edificazione si origina in maniera disomogenea nel tempo, evidenziando caratteristiche geometriche complesse e difformità di carattere costruttivo. La risposta al sisma del costruito è dunque variamente differenziata tra le diverse parti, anche in funzione delle carenze del sistema tecnologico e delle discontinuità dell'apparato resistente. Non è realistico aspettarsi una reazione unitaria dell'intero aggregato, che risulta invece molto sensibile all'attivazione di meccanismi di 1° modo. Questa considerazione riguarda soprattutto le porzioni di estremità e d'angolo, particolarmente vulnerabili perché soggette su più lati alla mancanza di edifici adiacenti che ne aiutano la stabilità. L'elevata probabilità dell'innescarsi dei meccanismi di 1° modo ne comporta dunque la notevole pericolosità, anche in relazione alle condizioni di sicurezza globale della struttura. Particolare attenzione deve essere perciò rivolta alle condizioni che predispongono l'attivazione di meccanismi di collasso locali per azioni fuori dal piano.

I meccanismi di 1° modo si manifestano attraverso la rotazione di porzioni di pareti rispetto ad assi prevalentemente orizzontali per azioni fuori dal piano (ribaltamenti) oppure coinvolgendo il comportamento flessionale delle pareti sollecitate in direzione ortogonale al esse (flessioni). Tra questi è poi possibile riconoscere ulteriori distinzioni in relazione alla geometria dei macroelementi coinvolti: cinematismi di ribaltamento semplice o composto, flessioni verticali o orizzontali. Inoltre è possibile formulare osservazioni riguardo condizioni la cui presenza è essenziale all'attivazione di un meccanismo rispetto a quelle che lo favoriscono.

7.2.1 Meccanismi di danno di 1° modo

- **RIBALTAMENTO SEMPLICE:** si manifesta con rotazioni rigide fuori piano di facciate intere o di porzioni di pareti rispetto ad assi (cerniere cilindriche) prevalentemente orizzontali, posti alla base di tali porzioni, e che percorrono la struttura muraria sollecitata dalle azioni sismiche ad essa ortogonali.
- **RIBALTAMENTO COMPOSTO:** insieme di casi in cui il ribaltamento della parete ortogonale all'azione sismica si accompagna al trascinarsi di una porzione di struttura muraria appartenente alle pareti di controvento.
- **FLESSIONE VERTICALE:** si manifesta con la formazione di una cerniera cilindrica orizzontale che divide la parete in due blocchi ed attorno alla quale essi ruotano mutuamente.
- **FLESSIONE ORIZZONTALE:** meccanismo riconducibile al comportamento a flessione nel piano orizzontale del solido murario, ovvero collegato all'effetto arco orizzontale.

7.2.2 Meccanismi di danno di 2° modo

Nella risposta per azioni nel piano delle pareti murarie, gli elementi strutturali che compongono la parete sono generalmente suddivisi in due categorie fondamentali: i maschi murari e le fasce di piano. In ragione di tale distinzione si possono riconoscere diverse modalità di danno in cui sostanzialmente si rilevano generiche lesioni inclinate nel piano della parete concentrate in prevalenza nei maschi murari e nelle fasce di piano.

Nella tabella seguente sono stati riassunti i più frequenti meccanismi di danno di 1° modo, per una analisi speditiva delle principali caratteristiche.

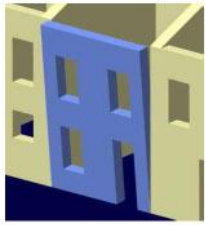



MECCANISMO	CONDIZIONI NECESSARIE	CONDIZIONI FAVOREVOLI	LESIONI RICONDUCEBILI	SISTEMI INTERESSATI	
RIBALTAMENTO SEMPLICE	<ul style="list-style-type: none"> - assenza o carenza di vincolo in sommità (cordolo) - ammorsamenti scadenti con le pareti di controvento 	<ul style="list-style-type: none"> - spinte non contrastate - assenza o inefficacia dei tiranti - assenza di contrafforti 	<ul style="list-style-type: none"> - lesioni verticali in corrispondenza delle intersezioni murarie - fuori piombo - sfilamento delle travi degli orizzontamenti 	<ul style="list-style-type: none"> - uno o più piani - intero spessore della parete o solo il paramento esterno 	
RIBALTAMENTO COMPOSTO	<ul style="list-style-type: none"> - assenza di efficaci vincoli di connessione in testa alla parete investita dal sisma 	<ul style="list-style-type: none"> - presenza di aperture nelle pareti laterali in vicinanza al cantonale 	<ul style="list-style-type: none"> - lesioni diagonali o a doppia diagonale sulle pareti di controvento 	<ul style="list-style-type: none"> - diverse geometrie dei macroelementi - uno o più piani 	
FLESSIONE VERTICALE	<ul style="list-style-type: none"> - trattenimento in sommità alle pareti e solai intermedi privi di connessione 	<ul style="list-style-type: none"> - cattiva qualità della muratura - presenza di spinte orizzontali localizzate (archi, volte, martellamento solai, ecc.) - snellezza delle pareti - cattiva connessione con pareti ortogonali 	<ul style="list-style-type: none"> - spanciamento della parte interessata - sfilamento dei solai intermedi 	<ul style="list-style-type: none"> - diverse geometrie dei macroelementi - uno o più piani - uno o entrambi i paramenti di murature a più strati 	
FLESSIONE ORIZZONTALE	<ul style="list-style-type: none"> - presenza di vincoli con le pareti di controvento alle estremità laterali e lato sommitale non trattenuto 	<ul style="list-style-type: none"> - spinte in testa al muro (martellamento della copertura) - aperture - cattiva qualità della muratura - significativa luce libera della parete 	<ul style="list-style-type: none"> - lesioni in corrispondenza delle cerniere cilindriche ad andamento verticale ed obliquo - distacco della copertura dalla parete 	<ul style="list-style-type: none"> - diverse geometrie dei macroelementi - uno o entrambi i paramenti 	

Figura 7-1 Analisi dei principali meccanismi di danno di 1° modo e caratteristiche fondamentali.

7.3 COMPRESENZA DI OSCILLAZIONI VERTICALI E ORIZZONTALI: VARIAZIONE DEI MECCANISMI DI DANNO

Durante l'evento sismico del 29 Maggio si è verificata una sostanziale sovrapposizione del moto sussultorio con quello ondulatorio con conseguente intenso scuotimento contemporaneo in tutte le direzioni. In questo caso vi è stata inoltre un'anomalia nel valore della componente verticale, che ha raggiunto valori prossimi a 1g (0,9g) rispetto alle componenti orizzontali che si sono attestate attorno a 0,3g. Studiando il comportamento della muratura soggetta a taglio e pressoflessione si possono ipotizzare delle variazioni del comportamento dovute alla presenza di questa importante oscillazione verticale.

La resistenza a taglio della muratura è data dalla somma della resistenza caratteristica del materiale e della tensione normale data dai carichi verticali, moltiplicata per l'area resistente. Detta area però non è spesso quella complessiva della sezione. Infatti, a causa delle forze sismiche, si creano degli sforzi di flessione nel piano della parete che sommati alla pressione statica e dinamica dei carichi verticali suddividono la sezione in una parte tesa e una compressa. In questa circostanza l'area resistente da considerare è solo quella compressa. L'aumento di carico verticale è quindi doppiamente favorevole perché aumenta sia la resistenza caratteristica a taglio sia la porzione di area resistente.

L'oscillazione sismica verticale applicata ai corpi rigidi, quali sono le murature, è caratterizzata da una componente ascendente ed una discendente. Durante l'oscillazione verso l'alto il sistema dei carichi verticali viene sgravato. Ai piani bassi si ha una riduzione degli effetti positivi che questo determinava, con una probabile anticipazione della rottura a taglio. Nel movimento discendente, invece, la pressione è aumentata a tal punto che si può assistere anche ad una rottura per compressione prima che per taglio. Nelle rotture a compressione dovute a pressoflessione si rompono solo i maschi più esterni.

Se l'oscillazione verticale avviene con un frequenza prossima a quella propria del modo della struttura, allora l'azione sismica viene amplificata nei piani successivi per effetto dell'oscillazione risonante. Questo fattore determina una maggiore vulnerabilità per le murature poste all'ultimo piano. In fase discendente si ha un favorevole aumento dei carichi verticali stabilizzanti, alquanto bassi in prossimità della copertura, con un allontanamento della rottura per taglio. Durante l'oscillazione verso l'alto, invece, la tensione di trazione si esercita allo stesso modo su tutti i maschi murari che tendono a raggiungere la rottura. Questa avviene se l'accelerazione verso l'alto supera quella di gravità. Considerando che l'accelerazione rilevata il 29 maggio è, come detto, paragonabile 1g, si può ritenere che in alcuni casi si siano innescate lesioni per trazione nelle zone alte. La presenza di oscillazioni

sussultorie modifica anche il comportamento a ribaltamento dei paramenti murari. Nella fase ascendente la forza peso stabilizzante è sgravata mentre l'azione ribaltante, data dai movimenti orizzontali, rimane invariata, avvicinando il rischio di ribaltamento. Uno dei rischi maggiori è rappresentato anche dallo sfilamento delle travi dei solai. In assenza di oscillazioni verticali l'attrito che si esercita nella sede d'appoggio della trave è un vincolo più che valido a mantenere in fase le murature. Se si manifesta un sussulto invece è più probabile che maschi murari paralleli entrino in controfase causando lo sfilamento della testa della trave, che è anche soggetta ad un minor attrito poiché questo è proporzionale alla forza peso che viene sgravata dal sisma.

I solai, analizzati singolarmente, possono incorrere in alcune ulteriori problematiche. Quando l'oscillazione sismica è verso il basso i carichi che il solaio porta vengono amplificati. Il legno è un materiale che prima di arrivare a rottura manifesta notevoli deformazioni e quindi non si rompe fragilmente. Un aumento del carico, entro certi limiti, viene compensato da un incremento della deformazione. A Mirandola però l'accelerazione verticale è arrivata a valori paragonabili a 1g, per cui i solai hanno dovuto reggere fino al doppio del carico standard. Si può ritenere dunque che alcune travi, probabilmente già inflesse in precedenza, abbiano collassato per rottura a flessione. Questo fenomeno è stato segnalato anche da tecnici presenti sul posto.

Un ultimo fenomeno merita attenzione. Si tratta della contemporaneità fra oscillazioni sismiche sussultorie e coperture spingenti. La spinta del puntone normalmente è contrastata dalla massa del maschio murario mentre è aumentata dai carichi in copertura. Scomponendo i fattori, con la presenza di forze sismiche verticali dirette verso il basso, il puntone si carica e fa aumentare la spinta orizzontale, ma aumenta anche la forza peso stabilizzante del muro. Analogamente, quando le forze sono dirette verso l'alto, la spinta orizzontale causata dal puntone si sgrava, ma cala anche il contributo stabilizzante del maschio. Pertanto, pur potendo affermare con certezza l'andamento crescente o calante della spinta della copertura, altrettanto non si può fare riguardo al fenomeno nel suo complesso, senza effettuare verifiche numeriche. Basti ricordare che, oltre all'oscillazione verticale, si verifica sempre anche quella orizzontale, che va ad intervenire su tutti i fattori sopra esposti.

Riassumendo, quindi, a causa della presenza non trascurabile di oscillazioni in senso verticale, si possono ipotizzare le seguenti peculiarità dei meccanismi di danno:

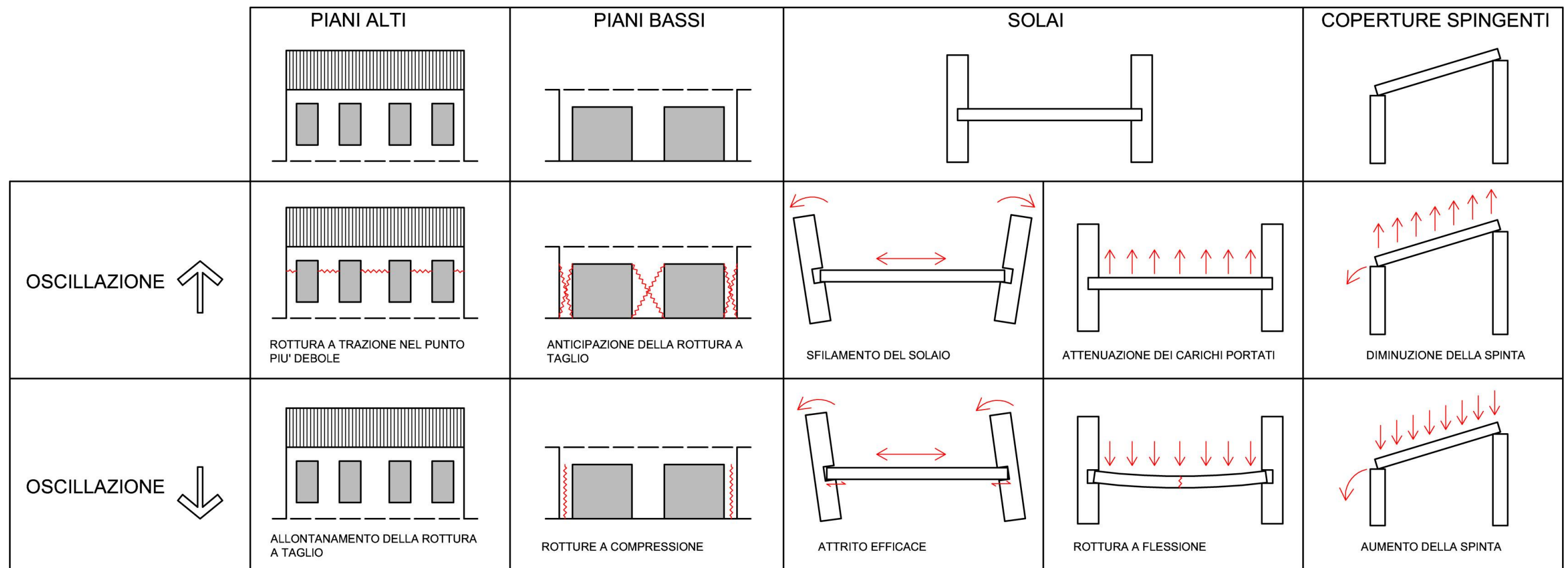


Figura 7-2 Analisi delle specificità del comportamento delle murature nel caso di compresenza di oscillazione ondulatorie e sussultorie.

BIBLIOGRAFIA

1. **Cangi, Giovanni.** *Manuale del recupero strutturale e antisismico.* Roma : DEI, 2005.
2. **Dipartimento Protezione Civile, Reluis.** *Linee guida per il rilievo, l'analisi ed il progetto di interventi di riparazione e consolidamento sismico di edifici in muratura in aggregato.*
3. **Regione Marche, CNR-ITC l'Aquila, Università degli Studi dell'Aquila.** *Repertorio dei meccanismi di danno, delle tecniche di intervento e dei relativi costi negli edifici in muratura.* s.l. : Tipografie Grafiche Scarponi srl, 2007.

BIBLIOGRAFIA DELLE ILLUSTRAZIONI

Figura 7-1 Disegno dell'autore.

Figura 7-2 Disegno dell'autore.

8 RILIEVO DEL DANNO E VERIFICA DEI MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI

8.1 RILIEVO DELLO STATO DI DANNO

Il rilievo del quadro fessurativo risulta di estrema importanza per definire le criticità dell'aggregato presenti, imputabili a carenze del sistema strutturale nei confronti di azioni ordinarie statiche o nei confronti dell'azione sismica. Il metodo proposto con questo lavoro di Tesi pone come esigenza fondamentale la speditezza delle operazioni. Per questo occorre valutare tutti i metodi di indagine che possono essere messi a disposizione di una squadra di tecnici e scegliere quelli che meglio si adattano alle esigenze preposte. Si ritiene opportuno proporre dunque come metodo primario una serie di campagne fotografiche, che, se eseguite da occhi esperti, riescono a sottolineare già immediatamente le lesioni significative. Attraverso questo procedimento si può evitare in prima battuta l'ingresso all'interno dei locali, che si è dimostrato difficoltoso per ben due ragioni: prima di tutto per il fattore sicurezza che non sempre può essere garantito su tutta la superficie del fabbricato; in secondo luogo si può aggirare l'ostacolo della richiesta di ingresso ai proprietari. Scongiurando queste problematiche si riesce ugualmente eseguire un accurato rilievo dei fronti strada, che in particolare sono i paramenti murari di maggior interesse per la pericolosità originabile da un crollo su strada pubblica. Lo svolgimento di prove sui materiali in situ richiede la presenza di operai specializzati e spesso di tempi di attesa per l'extrapolazione dei risultati. Per questo tali indagini si devono predisporre per analisi a lungo termine.



Figura 8-1 Sopralluogo al Duomo di Mirandola. Giugno 2013

8.2 CONFRONTO FRA MECCANISMI IPOTIZZATI E ATTIVATI

Il metodo di analisi proposto deve essere a questo punto indagato e calibrato. E' stato illustrato come arrivare alla formulazione di una ipotesi sul meccanismo di danneggiamento dell'isolato, ed è stato rilevato il danno occorso a causa dei sismi di Maggio 2012. La città di Mirandola è stata selezionata proprio per poter effettuare un confronto reale fra le ipotesi formulate con i meccanismi effettivamente attivatisi. Lo scopo di questa comparazione è per l'appunto verificare la verosimiglianza delle supposizioni effettuate. L'elaborazione di un possibile scenario di danno ha come obiettivo quello di prevedere l'attivazione di tutti i principali meccanismi. Nessuna rilevante lesione dovrebbe risultare inattesa, e se questo accade si deve essere in grado di stabilirne il motivo.

Nell'aggregato di Mirandola analizzato si rileva che pochi ribaltamenti di facciata si sono marginalmente innescati. E' famoso, invece, il caso di Messina, dove si rovesciarono, in occasione del sisma del 1908, i prospetti di intere strade. Sicuramente in prima misura sull'attivazione del meccanismo incide la forza del terremoto. Possiamo però ritenere che, verosimilmente, a Mirandola i solai abbiano agito come tiranti. Probabilmente questi hanno inciso come vincolo al quale la parete si è aggrappata. Anche l'espulsione dei cantonali a causa delle coperture spingenti non ha trovato conferma. Ribadendo l'importanza delle caratteristiche specifiche del sisma, si evidenziano due considerazioni. Una debole attivazione di questo meccanismo può essere addebitata sia alla presenza di coperture che dall'alto sembrano spingenti ma che in realtà non lo sono (tetti a falde sorretti non da puntoni ma da capriate) e quindi all'erronea attribuzione di una vulnerabilità, sia alla presenza di presidi interni che assorbono e annullano la spinta del puntone.



Figura 8-2. Messina, 1908. Mirandola, 2012.

Si è rilevata invece l'attivazione di meccanismi di 2° modo, che non erano stati previsti, e del distacco fra prospetti non ammortati. Questi movimenti possono essere legati tutti ad una specifica vulnerabilità: la scarsa qualità muraria. Detta caratteristica è fondamentale per contrastare l'azione del sisma. Senza di essa si può giungere al crollo per mancanza di resistenza molto prima che entri in gioco l'equilibrio. Si può verosimilmente affermare che nei casi di sopraelevazioni e rifusioni non era raro, a Mirandola, foderare il paramento murario con uno strato di laterizi non ammortati. Emblematico è il caso di Palazzo Sillingardi. Dallo studio non si sono evidenziate criticità in numero elevato, ma il sisma ha invece sottolineato la pericolosità della costruzione, ora completamente puntellata. Presumibilmente un'analisi anche solo visiva della tessitura muraria, oggi coperta dall'intonaco, avrebbe evidenziato la presenza di un paramento particolarmente sofferto e scarsamente resistente.



Figura 8-3 Confronto fra meccanismo di espulsione del cantonale ipotizzato e rilievo del danno. Il meccanismo non si è attivato.

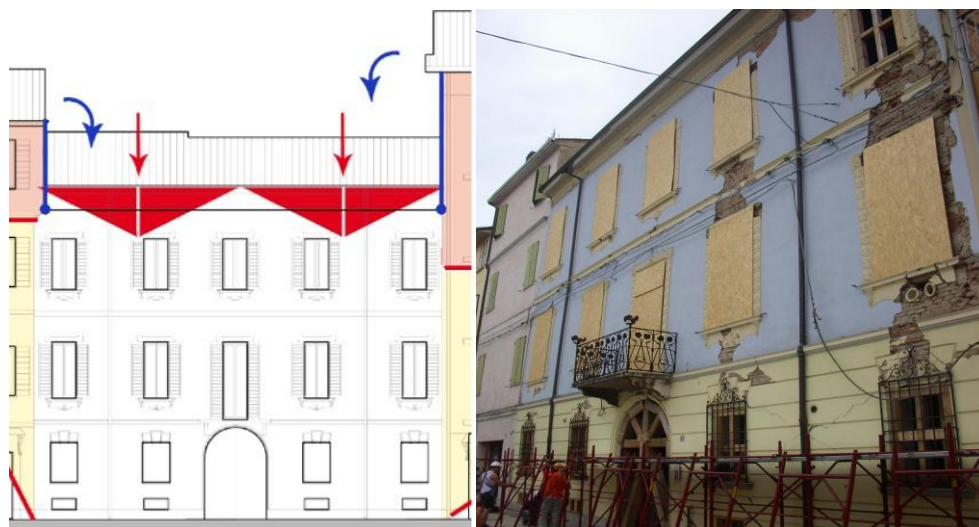


Figura 8-5 Palazzo Sillingardi. I ribaltamenti causati dai puntoni spingenti si sono attivati, ma i danni per taglio non erano stati previsti.



Figura 8-4 Confronto fra meccanismo di ribaltamento della sopraelevazione ipotizzato e rilievo del danno. Il meccanismo si è attivato.

BIBLIOGRAFIA DELLE ILLUSTRAZIONI

Figura 8-1 Fotografia dell'autore.

Figura 8-2 Sinistra: **Sanfilippo E. D., La Grecs P., a cura di. Piano e progetto nelle aree a rischio sismico.** Roma :Gangemi editore, 1994. Destra: fotografia dell'autore.

Figura 8-3 Disegno dell'autore.

Figura 8-4 Disegno dell'autore.

Figura 8-5 Disegno dell'autore.

9 INDICI DI VULNERABILITA'

9.1 OBIETTIVI E METODO

Il metodo proposto per l'analisi della vulnerabilità degli aggregati e per il suo monitoraggio porta all'elaborazione degli indici di vulnerabilità. Partendo da una base di dati ampia, che comprende il rilievo geometrico, l'analisi della cultura locale e la ricerca archivistica, si arriva ad ipotizzare uno scenario di danno verosimile.

L'obiettivo principale dell'elaborazione degli indici è fornire una rappresentazione unificata delle vulnerabilità dell'aggregato. Si cerca, così, di superare la soggettività delle valutazioni dei tecnici, e di fornire un metodo di analisi che produca delle quantità uniformi, confrontabili su larga scala. Per fare questo occorre basarsi sull'esperienza e selezionare, a monte, solo i meccanismi ritenuti più pericolosi. Se si amplia molto la base di dati si rischia di perdere la sensibilità nei confronti delle vulnerabilità peggiori, e di esaltare l'importanza di quelle più lievi.

Attraverso la registrazione di questi valori, le pubbliche amministrazioni possiedono gli strumenti per monitorare la pericolosità nel tempo degli aggregati, ed indirizzare gli interventi di manutenzione promossi dai privati verso il miglioramento delle vulnerabilità che interessano anche più unità edilizie, per aumentare il livello di sicurezza dell'intero isolato. Eseguire il calcolo degli indici, che è speditivo ed economico, ad intervalli regolari per esempio di cinque anni, permetterebbe di fotografare lo sviluppo delle vulnerabilità e di registrarne il miglioramento o, viceversa, il peggioramento.

9.2 CALCOLO DEGLI INDICI DI VULNERABILITA'

L'indice di vulnerabilità rappresenta il rapporto fra la quantità caratteristica che si ipotizza entri in gioco con l'attivazione del meccanismo e la quantità totale presa in considerazione. In sostanza esprime tramite una percentuale la porzione di aggregato soggetta ad una specifica vulnerabilità. L'analisi si concentra principalmente sui fronti strada, ritenuti più pericolosi in caso di ribaltamento, sia perché il rovesciamento della facciata può coinvolgere le persone appena evacuate, sia perché l'occupazione della pubblica via può rallentare se non impedire il flusso dei mezzi di soccorso.

9.2.1 INDICE DI DISCONNESSIONE MURARIA

Le disconnessioni murarie sono identificate nella mancanza di ammorsature tra muri ortogonali, in cui l'area di sconnessione corrisponde a quella di contatto tra i due muri adiacenti ma non ammorsati, sviluppata per tutta l'altezza del fabbricato. L'indice di sconnessione muraria è il rapporto tra le superfici sconnesse e l'area coperta, considerando solamente le costruzioni in muratura.

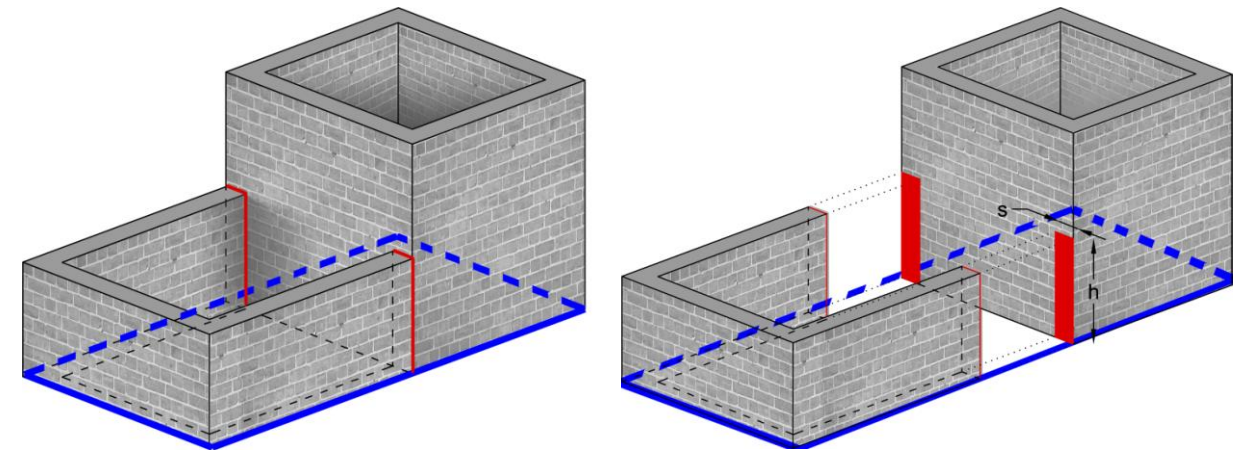


Figura 9-1 Disconnessione muraria. Dati di input.

$$DM = \frac{\sum_i s_i h_i}{S_{cop}}$$

DM = disconnessione muraria

s_i = spessore del muro i-esimo

h_i = altezza della sconnessione i-esima

S_{cop} = superficie coperta dell'aggregato

9.2.2 INDICE DI RIBALTAMENTO DELLE FACCIATE

Dopo aver identificato le debolezze e aver supposto le cerniere cilindriche, che individuano i cinematici, si determina su ogni prospetto l'area in esame come la somma delle possibili porzioni di parete soggette a ribaltamento fuori dal piano. L'indice di ribaltamento in facciata è quindi il rapporto tra l'area sopradescritta e l'area totale del fronte. Nel calcolo sono state divise le tre modalità di ribaltamento, analizzate anche nelle tavole, e si sono unificati i valori nel totale finale.

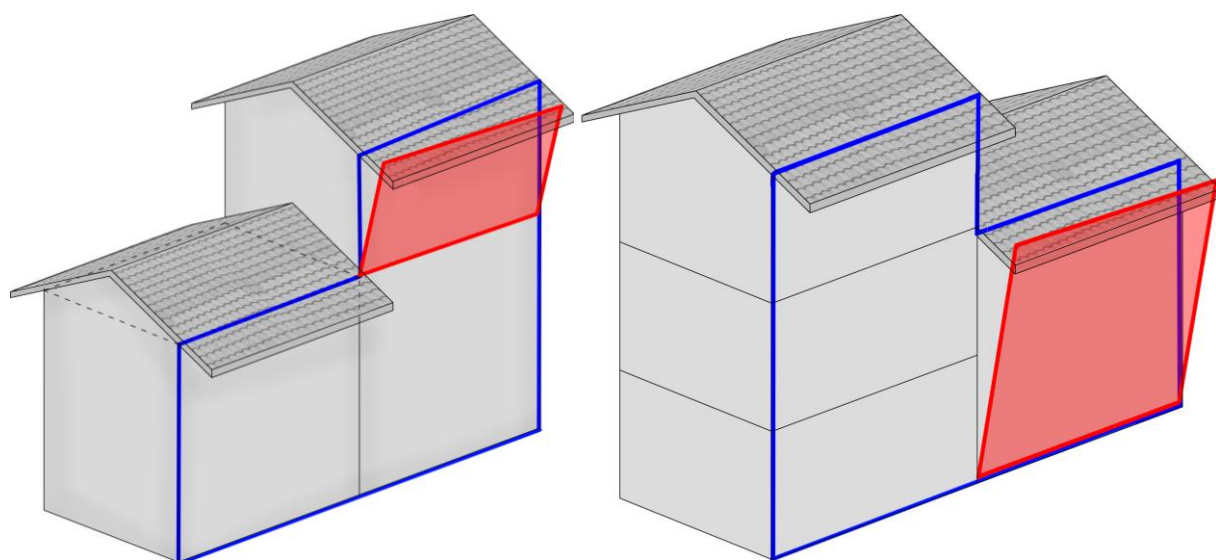


Figura 9-2 Ribaltamento della facciata. Dati di input.

$$RF = \frac{S_{rib}}{S_{tot}}$$

RF = indice di ribaltamento delle facciate

S_{rib} = superficie di facciata ribaltabile

S_{tot} = superficie totale del prospetto

9.2.3 INDICE DI RIBALTAMENTO DEL TIMPANO

L'indice di ribaltamento del timpano è rappresentato dal rapporto fra la somma delle differenze di quote tra edifici adiacenti sulla proiezione orizzontale dell'intero prospetto. Si sono suddivise le valutazioni in due tipologie. Il tipo di ribaltamento vincolato riguarda il lato di un edificio che ne presenta un altro in adiacenza e prende in considerazione la differenza di quota fra gli intradossi delle due coperture. La facciata libera è invece quella laterale di un edificio posto in conclusione della schiera. In questo caso si computa la differenza di quota tra il colmo ed il livello del solaio fra penultimo e ultimo piano.

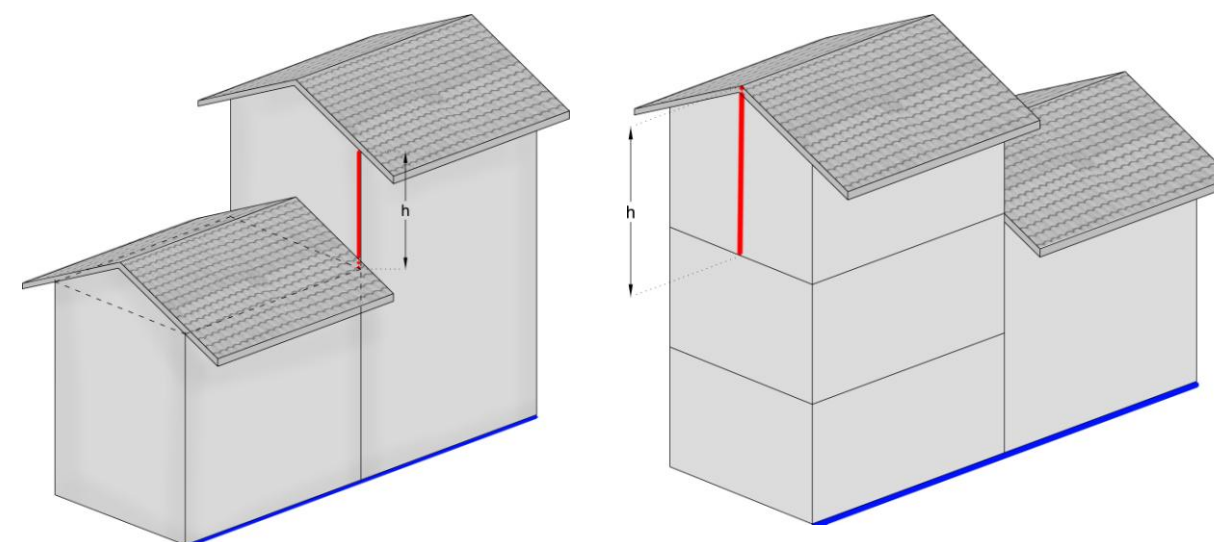


Figura 9-3 Ribaltamento del timpano. Dati di input.

$$RT = \frac{\sum h_i}{L_{tot,i}}$$

RT = indice di ribaltamento del timpano

h_i = differenza di quote del prospetto i-esimo

$L_{tot,i}$ = lunghezza totale del prospetto i-esimo

9.2.4 INDICE DI LESIONI PER PUNTONI SPINGENTI

L'indice di lesioni per puntoni spingenti evidenzia la presenza di distacchi triangolari di paramento murario dovuti alla presenza di spinte localizzate. I puntoni spingenti considerati sono di due tipi: i diagonali dei tetti a padiglione che causano il ribaltamento del cantonale d'angolo, e i puntoni rompitratta ipotizzati quando l'interasse fra murature portanti supera i 6 metri.

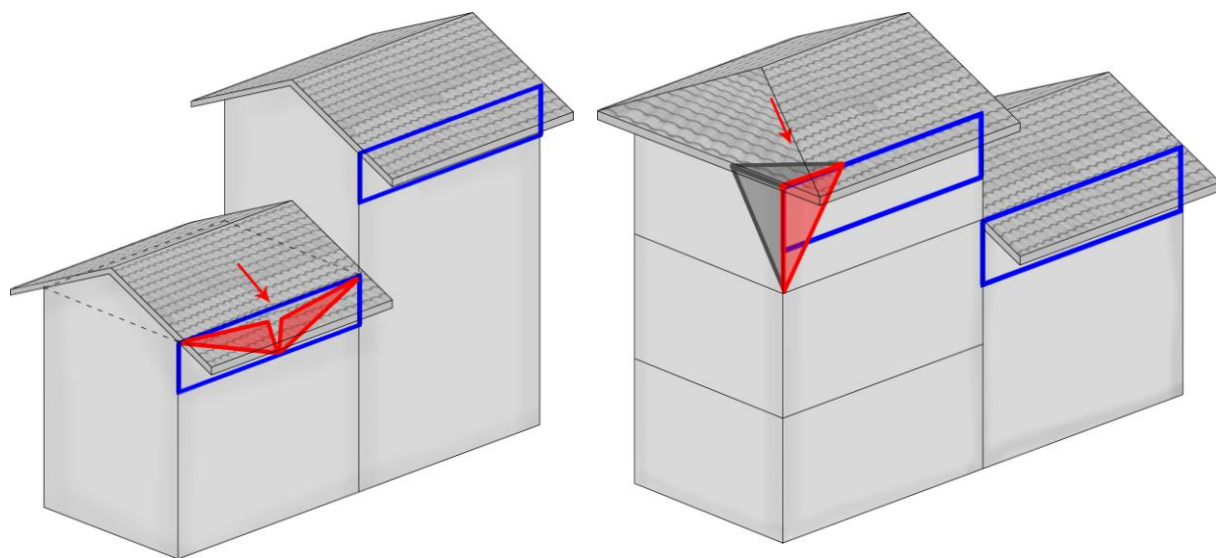


Figura 9-4 Indice di lesioni per puntoni spingenti. Dati di input.

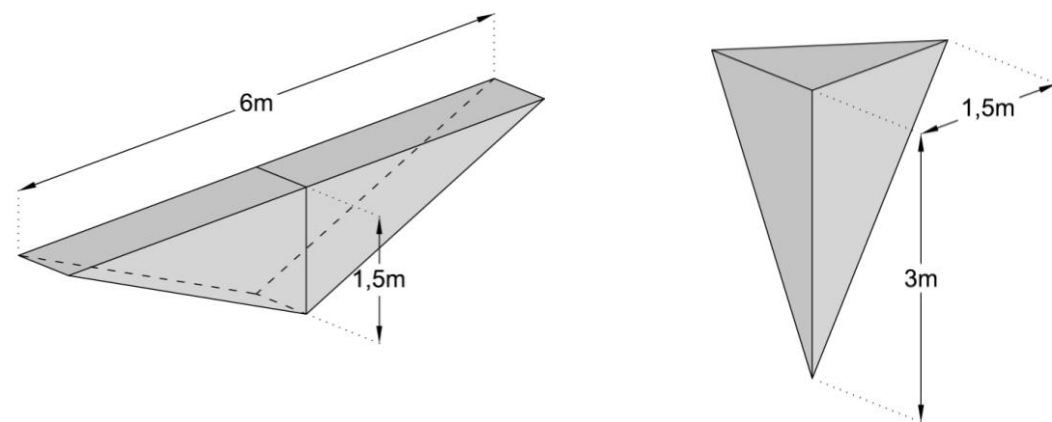


Figura 9-5 Dimensioni dei cunei di distacco considerate.

$$LP = \frac{S_{rib}}{S_{tot}}$$

LP = indice di lesione per puntoni spingenti

S_{rib} = superficie ribaltabile

S_{tot} = superficie totale del prospetto

9.2.5 INDICE DI MARTELLAMENTO

L'indice di martellamento è il rapporto tra la lunghezza in prospettiva della superficie di contatto tra un edificio in muratura e uno in cemento armato e la lunghezza lineare del prospetto su strada. Poiché nell'aggregato oggetto di studio non sono stati individuati edifici con telaio completamente in cemento armato, questo indice non è stato calcolato.

9.2.6 INDICE DI VULNERABILITA' A TAGLIO

L'indice di foratura è un indice secondario, poiché coinvolge i meccanismi relativi al secondo modo di danno, che non sono ritenuti pericolosi per la salvaguardia della vita. Tuttavia può risultare utile a fornire un quadro più esaustivo delle criticità. Tale indice si determina come rapporto fra le superfici degli edifici considerati vulnerabili a taglio e la superficie complessiva del prospetto.

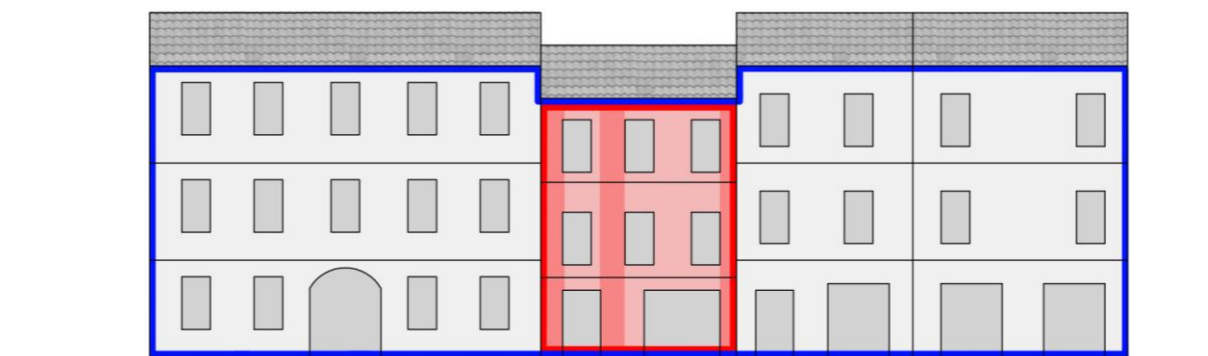


Figura 9-6 Indice di foratura. Dati di input.

$$VT = \frac{S_{taglio}}{S_{tot}}$$

VT = indice di vulnerabilità a taglio

S_{taglio} = superficie vulnerabile a taglio

S_{tot} = superficie totale del prospetto

INDICI DI VULNERABILITA'					
TIPO DI VULNERABILITA'		QUANTITA' VULNERABILE		QUANTITA' TOTALE	INDICE

DISCONNESSIONI MURARIE						
TOTALE AGGREGATO		588	mq	6.609	mq	9%

RIBALTAMENTO FACCIATE						
di rifusione	NORD	200	mq	777	mq	26%
	SUD	93	mq	701	mq	13%
	OVEST	645	mq	1545	mq	42%
	EST	429	mq	1742	mq	25%
TOTALE AGGREGATO		1367	mq	4765	mq	29%
di sopraelevazione	NORD	0	mq	777	mq	0%
	SUD	11	mq	701	mq	2%
	OVEST	142	mq	1545	mq	9%
	EST	110	mq	1742	mq	6%
TOTALE AGGREGATO		263	mq	4765	mq	6%
di completamento	NORD	140	mq	777	mq	18%
	SUD	141	mq	701	mq	20%
	OVEST	184	mq	1545	mq	12%
	EST	539	mq	1742	mq	31%
TOTALE AGGREGATO		1004	mq	4765	mq	21%
TOTALE FACCIATE	NORD	340	mq	777	mq	44%
	SUD	245	mq	701	mq	35%
	OVEST	971	mq	1545	mq	63%
	EST	1078	mq	1742	mq	62%
TOTALE AGGREGATO		2634	mq	4765	mq	55%

RIBALTAMENTI TIMPANO						
facciata libera	NORD	3,5	m	79	m	4%
	SUD	8,5	m	79	m	11%
	OVEST	11	m	160	m	7%
	EST	0	m	134	m	0%
TOTALE AGGREGATO		23	m	452	m	5%
facciata vincolata	NORD	3	m	79	m	4%
	SUD	2	m	79	m	3%
	OVEST	10,5	m	160	m	7%
	EST	11,3	m	134	m	8%
TOTALE AGGREGATO		26,8	m	452	m	6%
TOTALE FACCIATE	NORD	6,5	m	79	m	8%
	SUD	10,5	m	79	m	13%
	OVEST	21,5	m	160	m	13%
	EST	11,3	m	134	m	8%
TOTALE AGGREGATO		49,8	m	452	m	11%

PERCENTUALI DI ATTIVAZIONE					
TIPO DI VULNERABILITA'		QUANTITA' ATTIVATA		QUANTITA' VULNERABILE	% ATTIVAZIONE

DISCONNESSIONI MURARIE					
TOTALE AGGREGATO		-		-	-

RIBALTAMENTO FACCIATE						
di rifusione	NORD	0	mq	200	mq	0%
	SUD	0	mq	93	mq	0%
	OVEST	0	mq	645	mq	0%
	EST	0	mq	429	mq	0%
TOTALE AGGREGATO		0	mq	1367	mq	0%
di sopraelevazione	NORD	0	mq	0	mq	-
	SUD	0	mq	11	mq	0%
	OVEST	128	mq	142	mq	90%
	EST	0	mq	110	mq	0%
TOTALE AGGREGATO		128	mq	263	mq	49%
di completamento	NORD	140	mq	140	mq	100%
	SUD	60,5	mq	141	mq	43%
	OVEST	63	mq	184	mq	34%
	EST	96	mq	539	mq	18%
TOTALE AGGREGATO		359,5	mq	1004	mq	36%

TOTALE MECCANISMO		487,5	mq	2634	mq	19%
-------------------	--	-------	----	------	----	-----

RIBALTAMENTI TIMPANO						
facciata libera	NORD	0	m	3,5	m	0%
	SUD	0	m	8,5	m	0%
	OVEST	0	m	11	m	0%
	EST	0	m	0	m	-
TOTALE AGGREGATO		0	m	23	m	0%
facciata vincolata	NORD	2	m	3	m	67%
	SUD	0	m	2	m	0%
	OVEST	0	m	10,5	m	0%
	EST	0	m	11,3	m	0%
TOTALE AGGREGATO		2	m	26,8	m	7%

TOTALE MECCANISMO		2	m	49,8	m	4%
-------------------	--	---	---	------	---	----

Figura 9-7 Confronto fra il calcolo degli indici di vulnerabilità e le percentuali di attivazione.

INDICI DI VULNERABILITA'						
TIPO DI VULNERABILITA'		QUANTITA' VULNERABILE		QUANTITA' TOTALE		INDICE

PUNTONI						
diagonali	NORD	13,5	mq	118,5	mq	11%
	SUD	22,5	mq	118,5	mq	19%
	OVEST	18	mq	240	mq	8%
	EST	9	mq	201	mq	4%
TOTALE AGGREGATO		63	mq	678	mq	9%
rompitratte	NORD	9	mq	118,5	mq	8%
	SUD	0	mq	118,5	mq	0%
	OVEST	18	mq	240	mq	8%
	EST	36	mq	201	mq	18%
TOTALE AGGREGATO		63	mq	678	mq	9%
TOTALE FACCIATE	NORD	22,5	mq	118,5	mq	19%
	SUD	22,5	mq	118,5	mq	19%
	OVEST	36	mq	240	mq	15%
	EST	45	mq	201	mq	22%
TOTALE AGGREGATO		126	mq	678	mq	19%

VULNERABILITA' TAGLIO						
	NORD	122	mq	777	mq	16%
	SUD	235	mq	701	mq	34%
	OVEST	543	mq	1545	mq	35%
	EST	743	mq	1742	mq	43%
TOTALE AGGREGATO		1643	mq	4765	mq	34%

PERCENTUALI DI ATTIVAZIONE						
TIPO DI VULNERABILITA'		QUANTITA' ATTIVATA		QUANTITA' VULNERABILE		% ATTIVAZIONE

PUNTONI						
diagonali	NORD	0	mq	13,5	mq	0%
	SUD	0	mq	22,5	mq	0%
	OVEST	0	mq	18	mq	0%
	EST	0	mq	9	mq	0%
TOTALE AGGREGATO		0	mq	63	mq	0%
rompitratte	NORD	9	mq	9	mq	100%
	SUD	0	mq	0	mq	-
	OVEST	18	mq	18	mq	100%
	EST	0	mq	36	mq	0%
TOTALE AGGREGATO		27	mq	63	mq	43%

TOTALE MECCANISMO		27	mq	126	mq	21%
-------------------	--	----	----	-----	----	-----

VULNERABILITA' TAGLIO						
	NORD	0	mq	122	mq	0%
	SUD	0	mq	235	mq	0%
	OVEST	389	mq	543	mq	72%
	EST	171	mq	743	mq	23%
TOTALE AGGREGATO		560	mq	1643	mq	34%

9.3 OSSERVAZIONI

Dal calcolo degli indici di vulnerabilità sono scaturite alcune osservazioni. In primo luogo è stata aggiunta, rispetto agli studi di precedenti lavori di Tesi, l'analisi dell'indice di foratura, che fino ad oggi era stato escluso. Si è ritenuto significativo inserire la sovrabbondanza di aperture nella ricerca poiché, anche se la lesione a taglio è considerata non pericolosa per la salvaguardia della vita, è al contrario particolarmente disastrosa per i paramenti murari, che devono poi subire costosi interventi di riparazione. Ignorare questo parametro significa scegliere di sottovalutare l'attivazione di meccanismi, peraltro piuttosto frequenti, che portano a lesioni irreversibili. Come è stato aggiunto questo indice, analogamente il metodo accoglie l'adozione di altri parametri ritenuti significativi. Occorre ricordare per che se non si vuole perdere di sensibilità nella restituzione numerica ed appesantire l'elaborazione è necessario limitare il numero degli indicatori selezionati a solo quelli specificatamente coerenti.

Per quanto riguarda la pesatura dei vari indici, nel tentativo finale di unificarli, si è ipotizzato una metodologia che riuscisse a dare una immagine più specifica della vulnerabilità. E' stato evidenziato come, ad esempio, il ribaltamento delle facciate si fosse verificato con importanza a Messina nel 1908 ed in maniera molto meno rovinosa a Mirandola. Questo dato ha fatto nascere l'intenzione di assegnare un peso diverso agli indici sulla base delle considerazioni fatte sulla sismicità locale e sulla coltura costruttiva autoctona. Allo scopo di avere una graduatoria dei meccanismi presentatisi con maggior frequenza, si è valutata la percentuale di attivazione, come il rapporto fra la quantità di meccanismo attivato su quella ipotizzata. Si sono escluse le disconnessioni murarie.

Come si deduce dai dati riportati in Errore. L'origine riferimento non è stata trovata., il meccanismo di 1° modo che più assiduamente si è presentato è l'innescò del ribaltamento dei prospetti. In particolare si segnala una forte vulnerabilità delle facciate dette di completamento. In secondo luogo, anche i fenomeni di lesione a taglio si sono manifestati ripetutamente, soprattutto nei due prospetti principali. Al contrario, il ribaltamento del timpano non si è attivato se non marginalmente. Si propone quindi di utilizzare questa graduatoria assegnare un peso specifico a ciascun indice che sia verosimile con i danni realmente occorsi.

Rimane da sottolineare che lo scopo finale, non ancora raggiunto ad oggi, è quello di ottenere una valutazione unitaria della vulnerabilità dell'aggregato, che comprenda tutti i fattori descritti. Il giudizio finale potrebbe essere espresso tramite una lettera dell'alfabeto che raccolga un range di punteggi paragonabili e che rappresenti un livello di sicurezza, analogamente a quello che si ottiene oggi con le schede Aedes.

BIBLIOGRAFIA DELLE ILLUSTRAZIONI

Figura 9-1 Disegno dell'autore.

Figura 9-2 Disegno dell'autore.

Figura 9-3 Disegno dell'autore.

Figura 9-4 Disegno dell'autore.

Figura 9-5 Disegno dell'autore.

Figura 9-6 Disegno dell'autore.

Figura 9-7 Disegno dell'autore.

Figura 9-8 Disegno dell'autore.

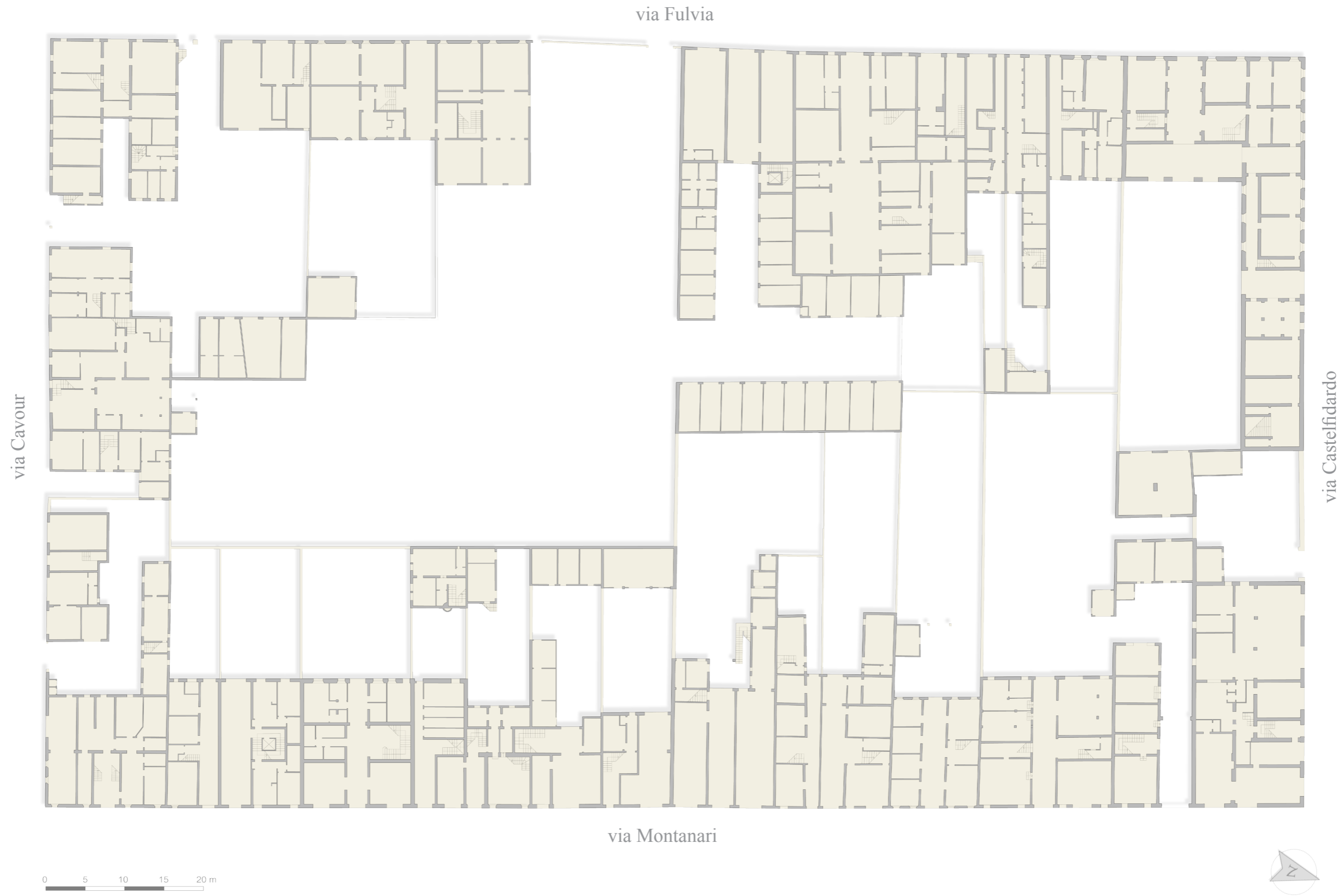
CONCLUSIONI

In ultima analisi si può esprimere qualche considerazione utile a fornire un bilancio sul lavoro svolto e a proporre integrazioni e possibili sviluppi:

- Il confronto eseguito fra i meccanismi attivati e quelli che si erano ipotizzati grazie al metodo seguito ha rivelato che questo è affidabile nella previsione delle vulnerabilità presenti e dei danni verificabili. Va ricordato che non si sono usate né indagini invasive per gli edifici, né costose o temporalmente lunghe, il che rende questo protocollo applicabile su larga scala.
- Occorre ampliare il campione di aggregati analizzati, per avere una immagine più completa delle casistiche riscontrabili sul campo. Suddividendo, ad esempio, il territorio in aree geomateriali omogenee, che abbiano una cultura costruttiva pressoché uniforme, si possono sottolineare quali vulnerabilità diventano preminenti rispetto alle altre e quali ne sono i possibili motivi. Completando, invece, lo studio di un intero centro storico si possono evidenziare le caratteristiche più ripetute e frequenti o quelle secondarie
- Si potrebbero inserire, fra i metodi di indagine, nuove tecniche che rispecchino i criteri di economicità e speditezza. Si è evidenziato come la carenza di monoliticità del paramento murario sia frequente ed allo stesso tempo di difficile individuazione nel contesto emiliano, a causa dell'uso degli intonaci. Si propone l'introduzione del rilievo termografico come fondamentale aiuto per rintracciare eventuali irregolarità nella muratura che ne modificano anche radicalmente il comportamento globale (esempio per tutti sia il tamponamento non ammorsato di precedenti aperture) e per intravedere la tessitura muraria che rivela la presenza di fodere di soli diatonici in superficie o di cordoli in c.a. nei solai di piano e di copertura.
- Il protocollo operativo che si è tentato di mettere a punto non è che ancora ad una fase intermedia del suo percorso. La stima delle percentuali di attivazione dei meccanismi ha voluto suggerire un possibile approccio per determinare una prima scala di priorità riguardante le vulnerabilità specifiche locali. L'obiettivo, ancora da raggiungere, è unificare i vari indici in una valutazione globale dell'aggregato. Ad oggi, questo non può essere compiuto perché gli indici non sono ancora concettualmente uniformi. Si è cercato di dirigere il loro conteggio verso l'ottenimento di un parametro che esprimesse in percentuale la quantità di oggetto edilizio suscettibile a vulnerabilità sul totale dello stesso edificato. Due indici ancora non soddisfano questo requisito e vanno quindi rivisti e rielaborati: l'indice di disconnessioni murarie, che forse vedrebbe un suo miglior sfruttamento come indicatore di specifiche indagini da suggerire al progettista in fase di cantiere più che come rilevatore di carenze globali, e l'indice di

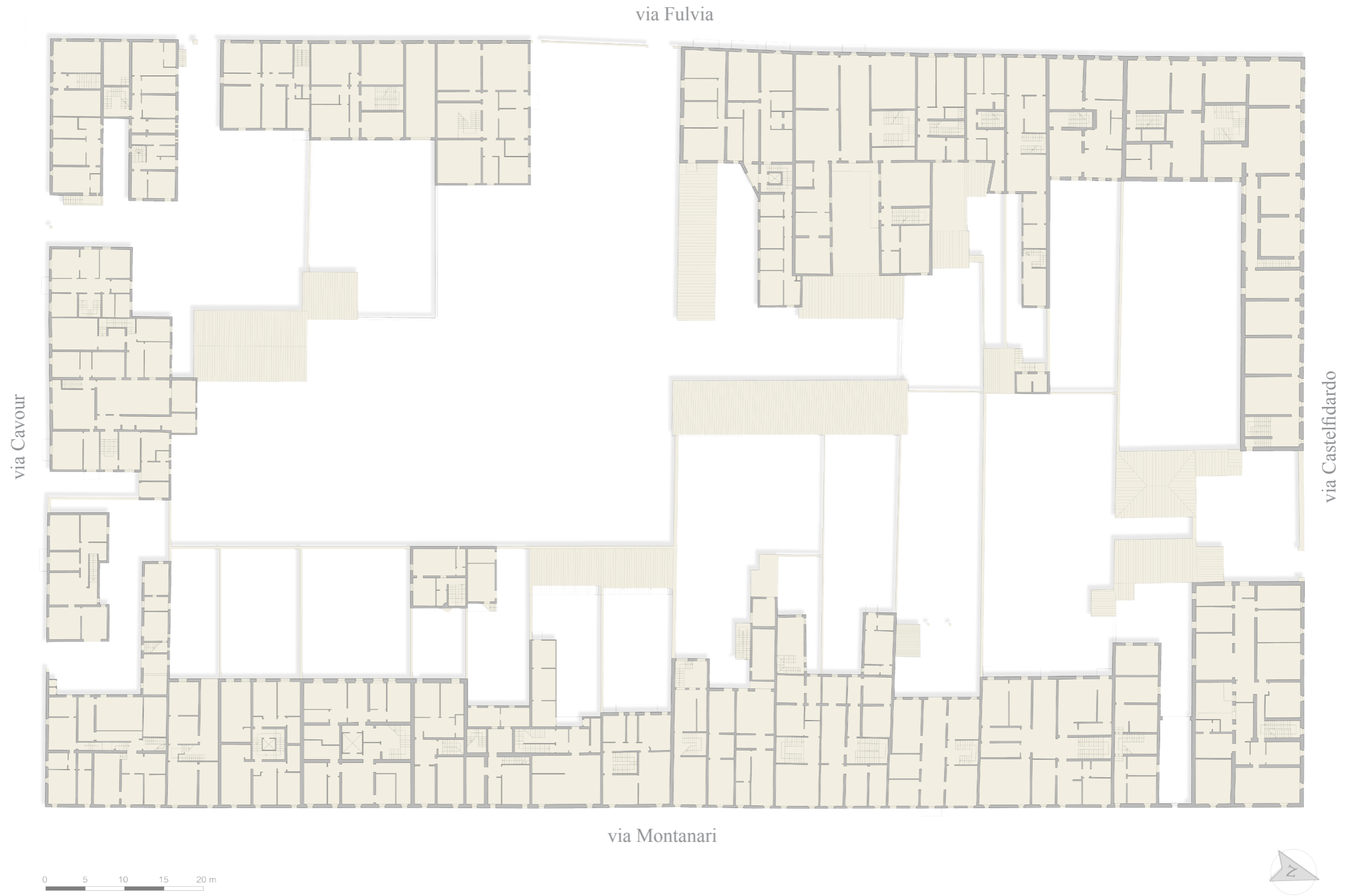
ribaltamento dei timpani, che così come oggi è proposto risulta disomogeneo con i restanti parametri. Uniformando e completando l'elenco degli indicatori, allora, si potrebbe proporre l'espressione di un giudizio anche per intervalli di valore indicati con una lettera dell'alfabeto, così che il confronto non avvenga su basi numeriche ma su classi di medesima vulnerabilità.

APPENDICE: TAVOLE GRAFICHE



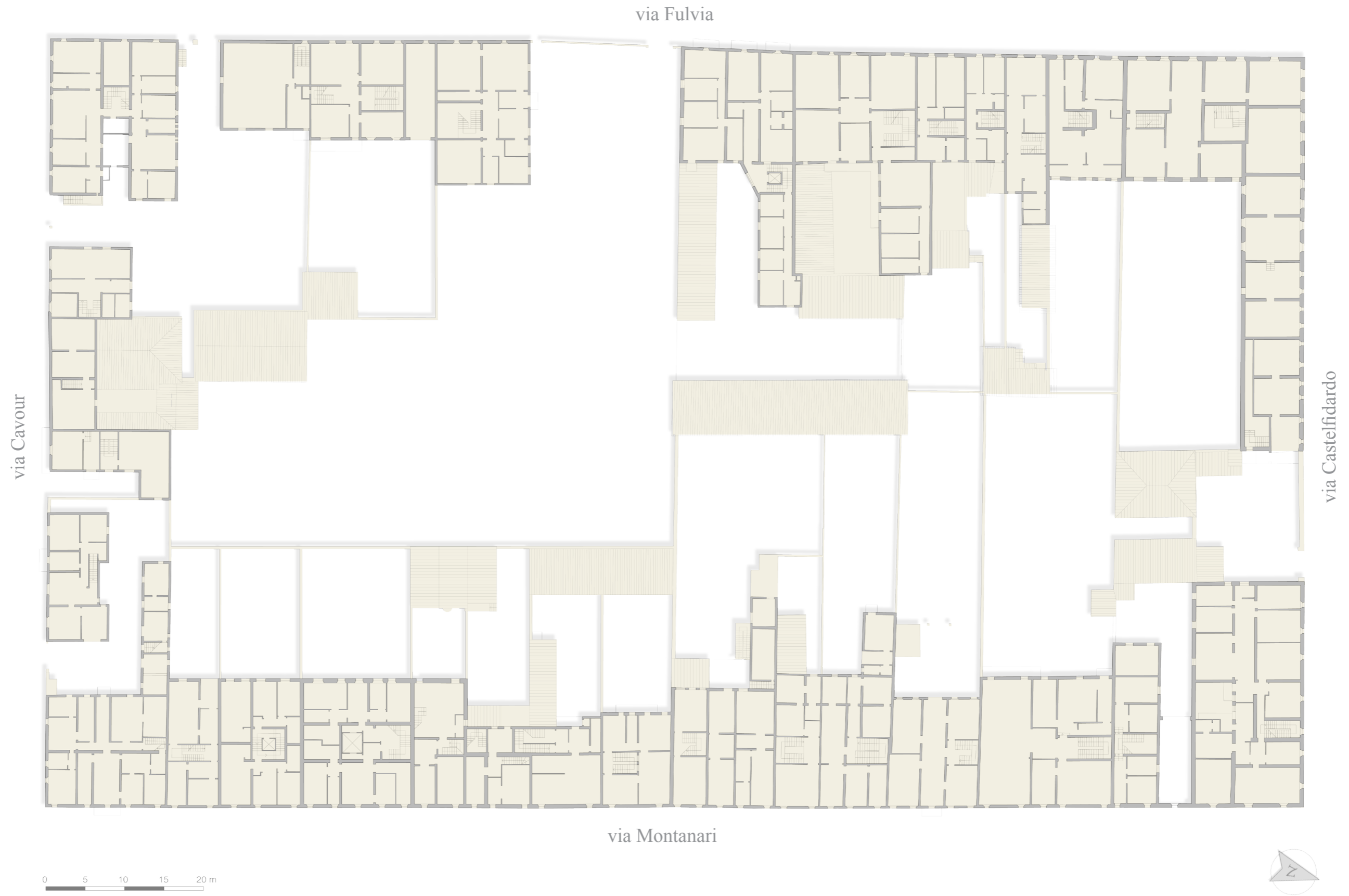
PIANTA PIANO TERRA - STATO DI FATTO - scala 1:500

tavola



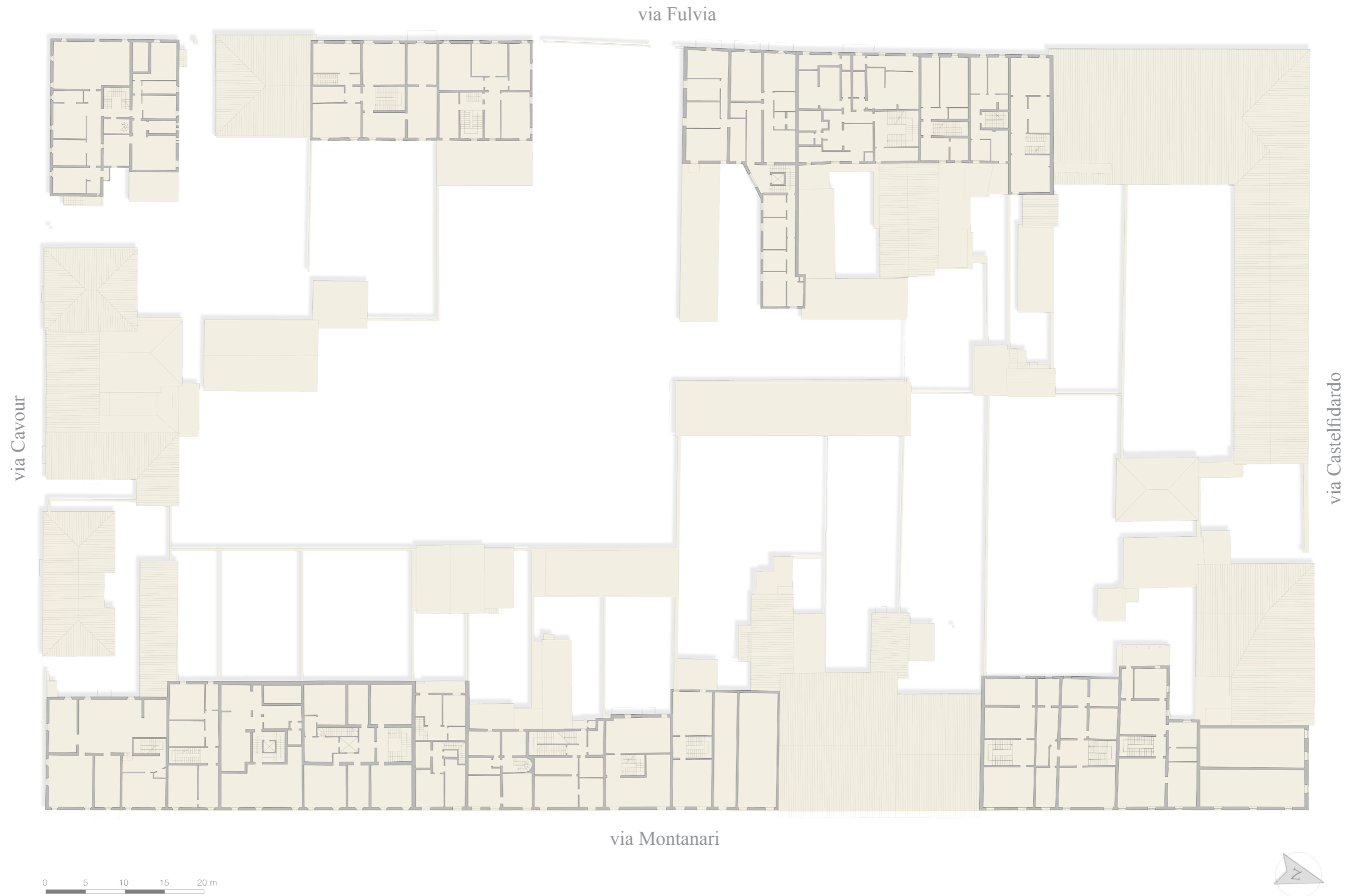
PIANTA PIANO PRIMO - STATO DIFATTO - scala 1:500

tavola



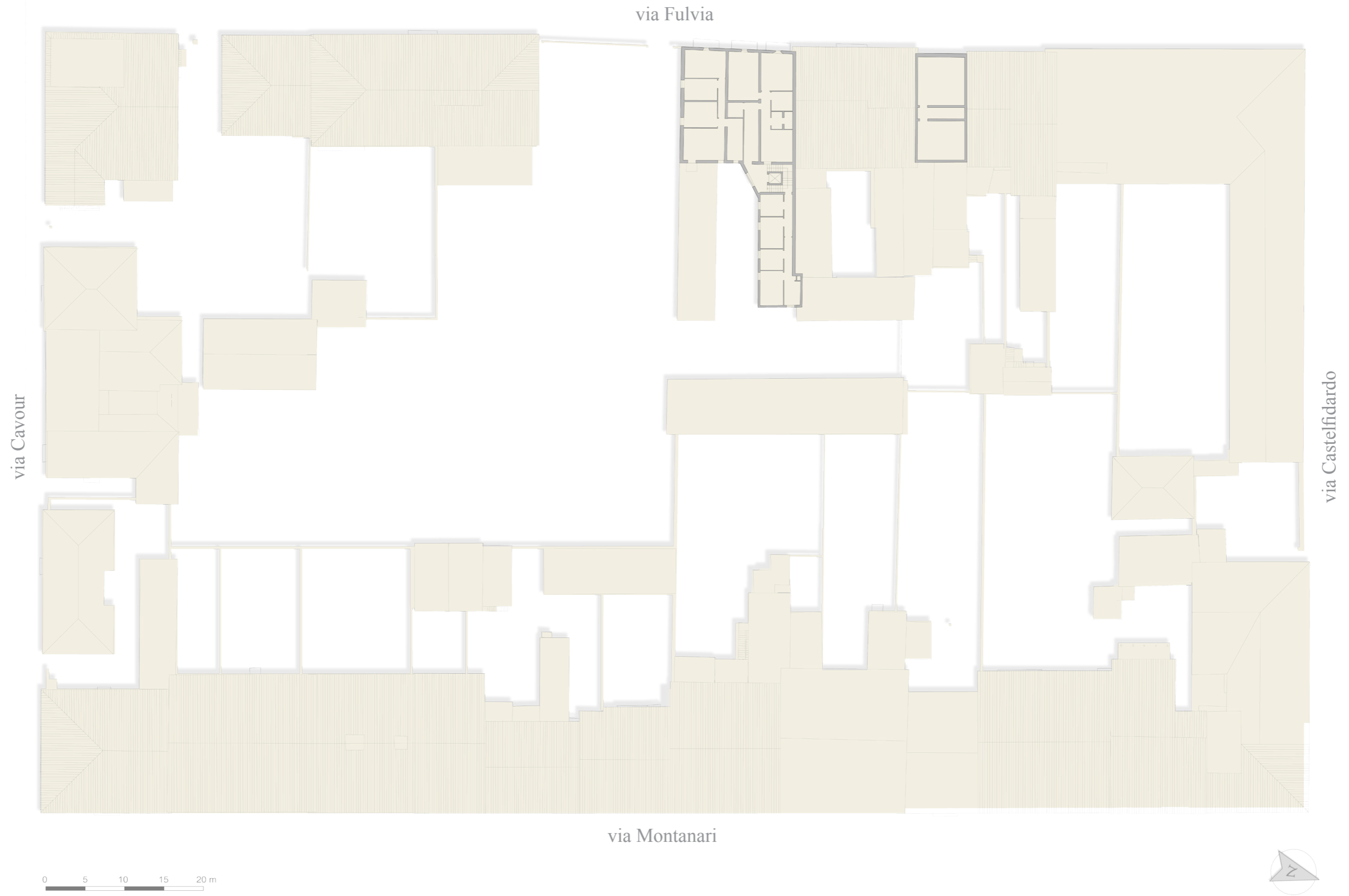
PIANTA PIANO SECONDO - STATO DI FATTO - scala 1:500

tavola



PIANTA PIANO TERZO - STATO DIFATTO - scala 1:500

tavola



PIANTA PIANO QUARTO - STATO DI FATTO - scala 1:500

tavola



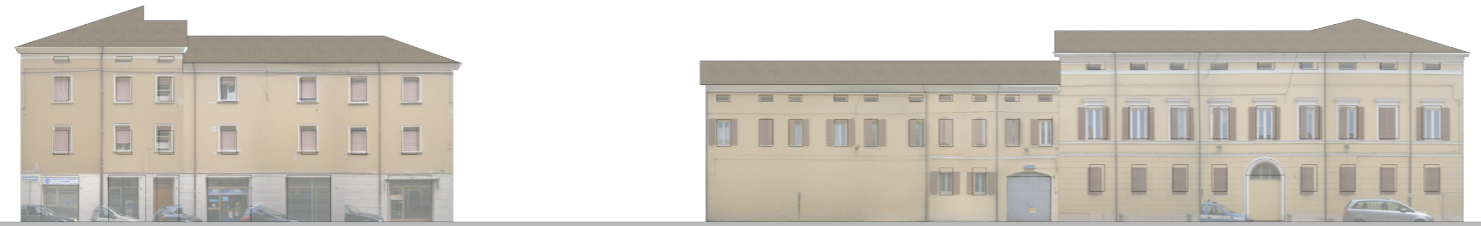
via Fulvia



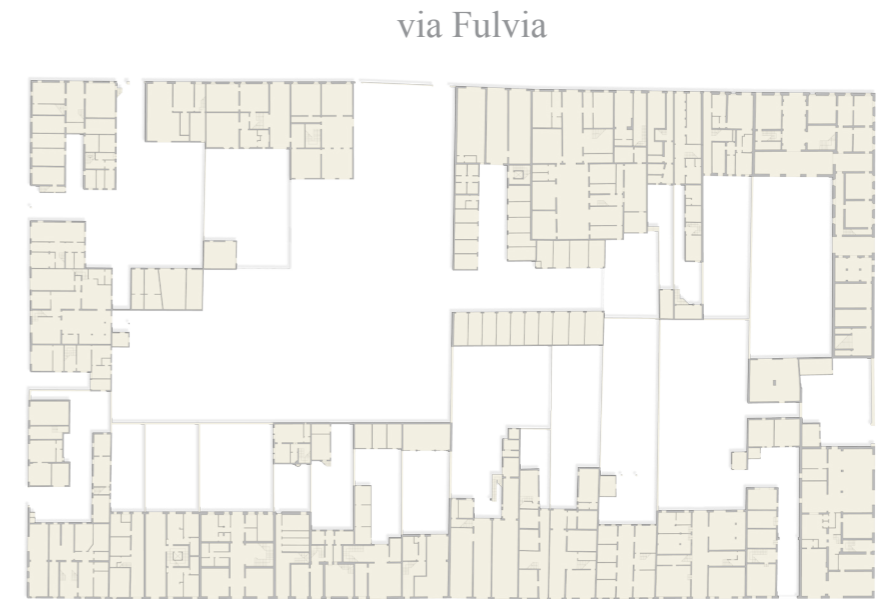
via Montanari



via Cavour



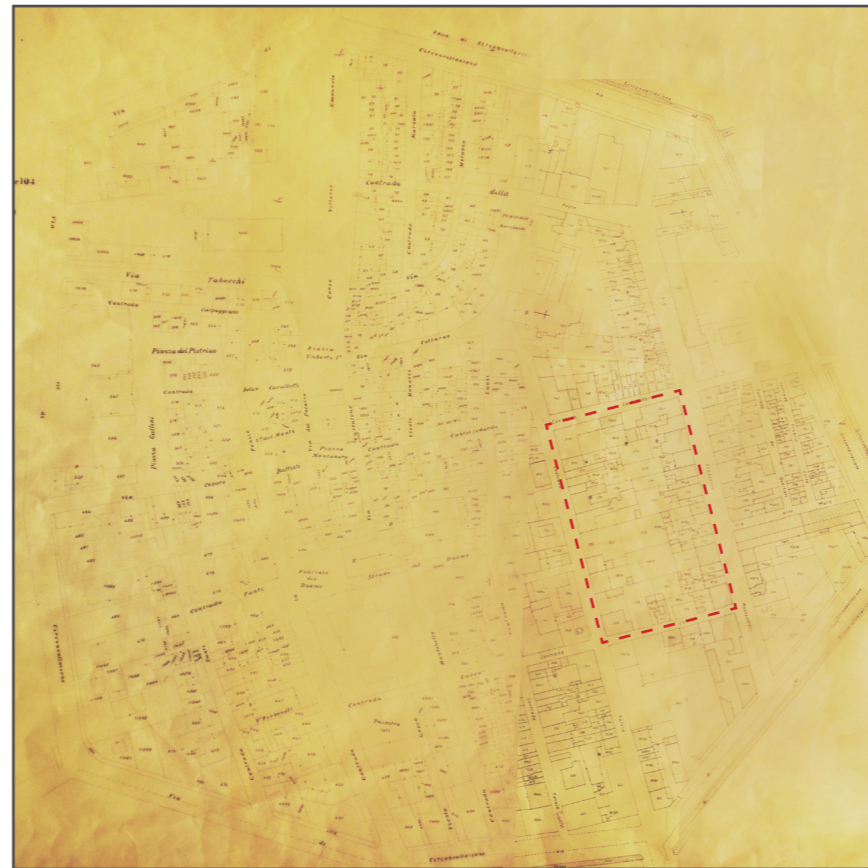
via Castelfidardo



0 5 10 15 20 m



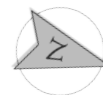
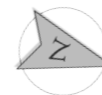
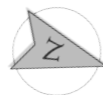
Mappa Catastale del 1893 (Ricomposizione fotografica), depositata presso l'Archivio di Stato di Modena



Mappa Catastale del 1932-52 (Ricomposizione fotografica) depositata presso l'Archivio di Stato di Modena



Mappa Catastale attuale, estratta dal PSC (Tavola QC-C2.3 del Quadro Conoscitivo)



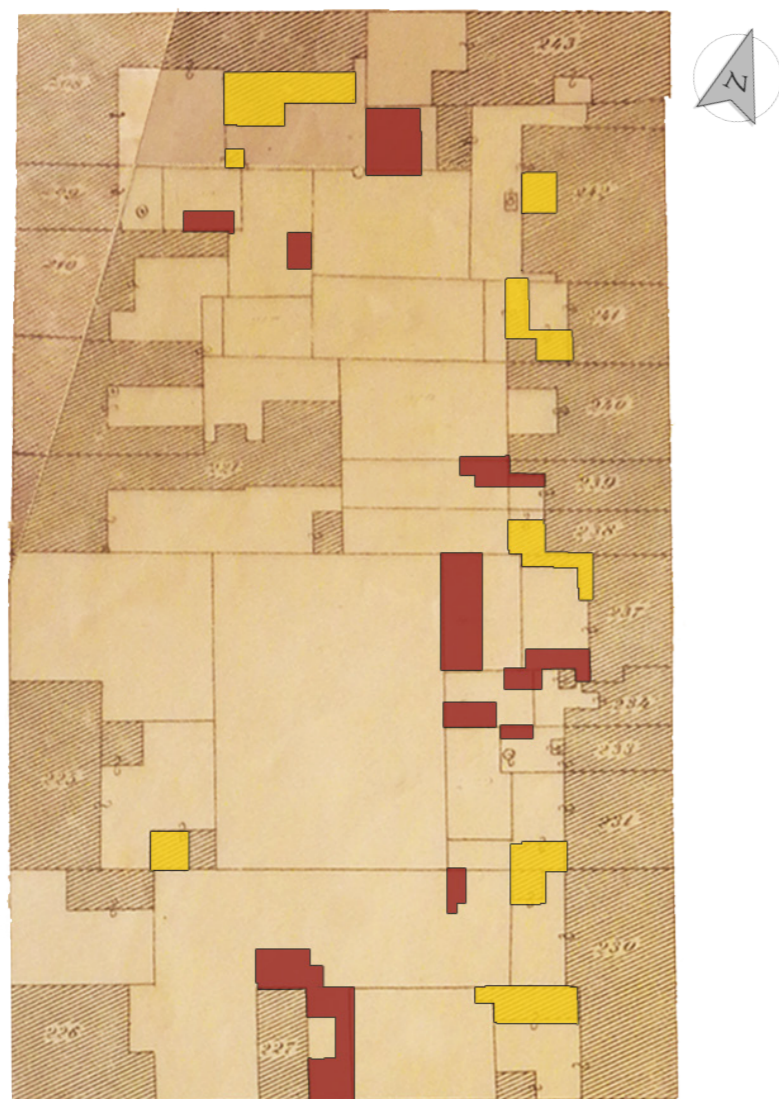
Le immagini in basso sono estratte da quelle soprastanti e mostrano l'evoluzione del lotto 27, oggetto di studio, durante il Novecento.

TRASFORMAZIONI 1893-1952

L'immagine estratta dal catasto del 1893 mostra lo stato di fatto all'inizio del XX secolo e le trasformazioni che sono state documentate nei primi 50 anni.

In **giallo** sono evidenziate le soppressioni di volumi, tuttavia è possibile notare che alcune campiture possono riferirsi all'imprecisione dei disegni catastali.

In **rosso** sono invece segnati gli ampliamenti in pianta dell'edificio.



TRASFORMAZIONI 1952-2013

L'immagine estratta dal catasto del 1952 mostra lo stato di fatto dell'epoca e le trasformazioni che sono state documentate nella seconda metà del secolo.

In **giallo** sono evidenziate le soppressioni di volumi, tuttavia è possibile notare che alcune campiture possono riferirsi all'imprecisione dei disegni catastali.

In **rosso** sono invece segnati gli ampliamenti in pianta dell'edificio.

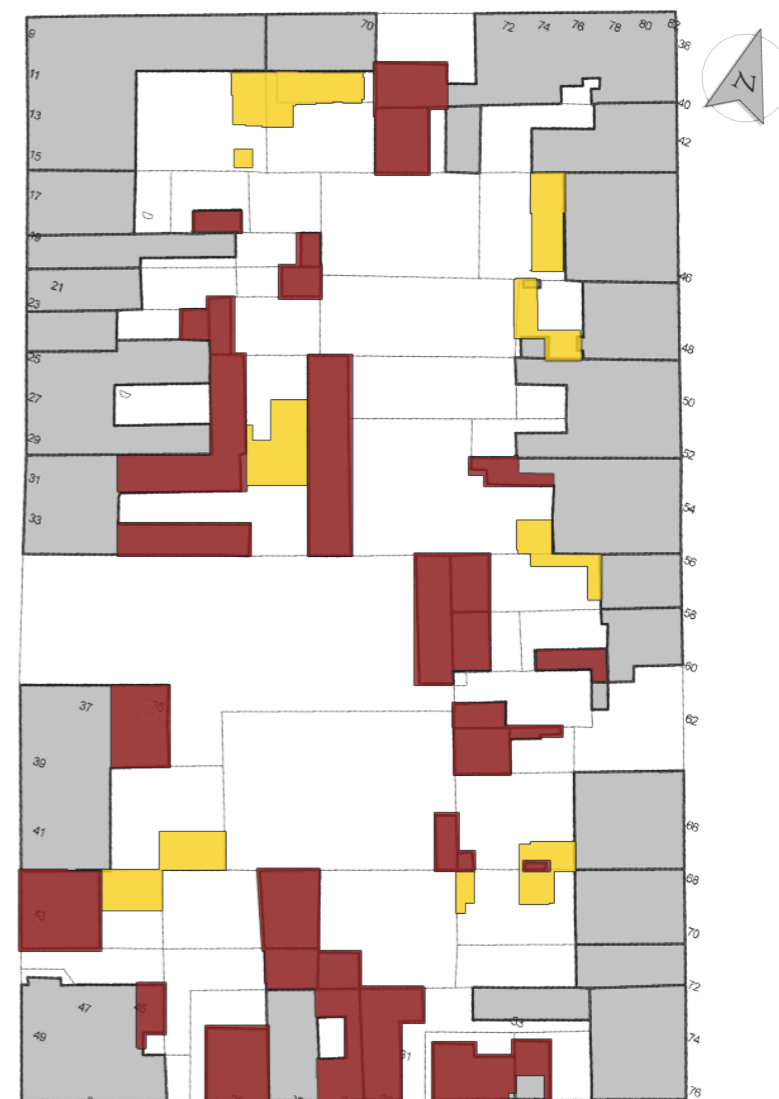


SITUAZIONE ATTUALE

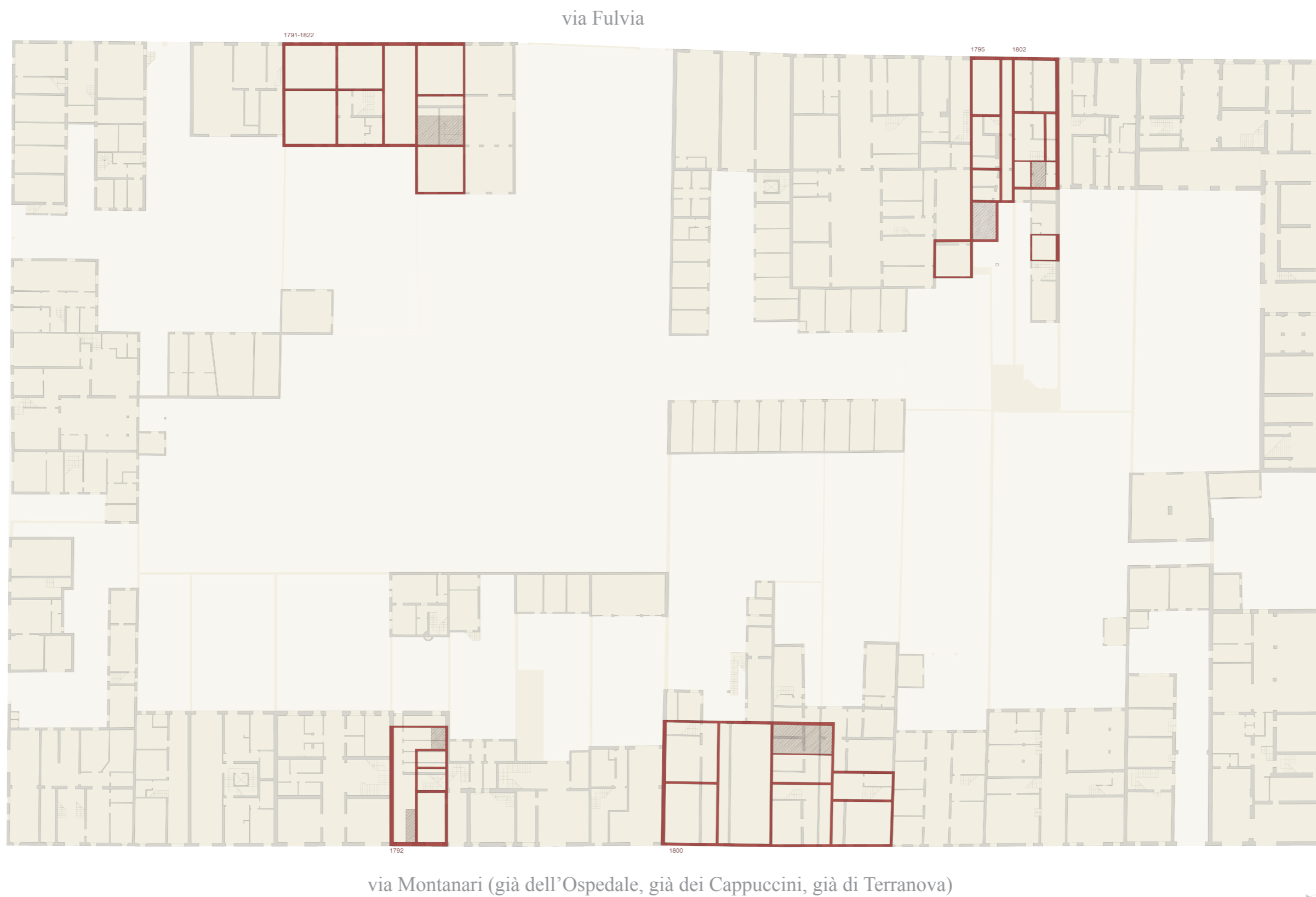
L'immagine estratta dal catasto attuale mostra il riassunto di tutte le trasformazioni che si sono succedute nel Novecento.

Le **soppressioni** di volumi risultano in generale rimozioni di corpi secondari aggiunti per aumentare la profondità del lotto.

Gli **ampliamenti** in pianta che sono situati nella zona più a nord risultano fabbricati secondari, mentre quelli posti nel lato meridionale consistono in nuove abitazioni di completamento dell'edificio.

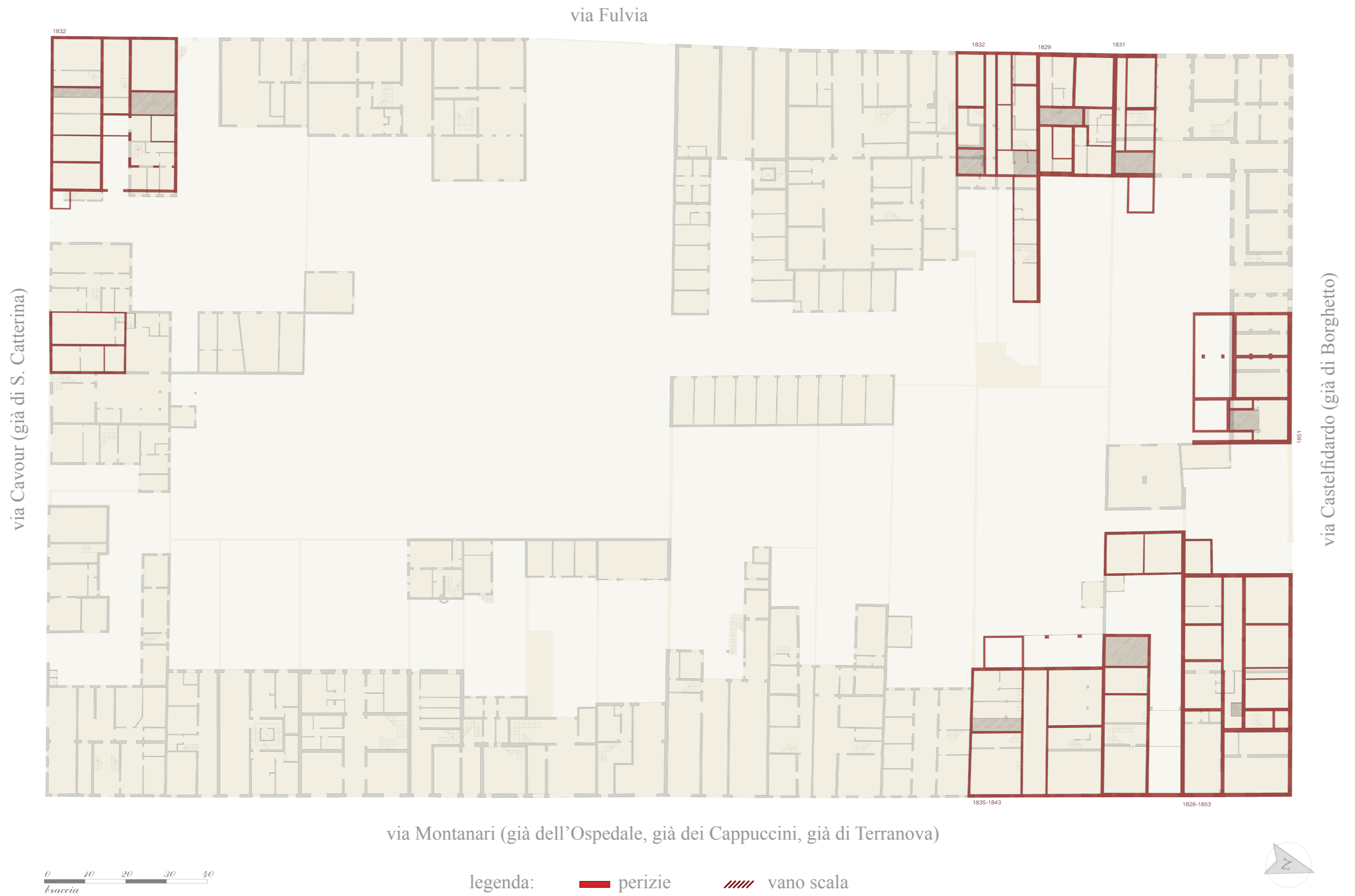


via Cavour (già di S. Catterina)



legenda: ■■■■■ perizie ▨▨▨▨▨ vano scala



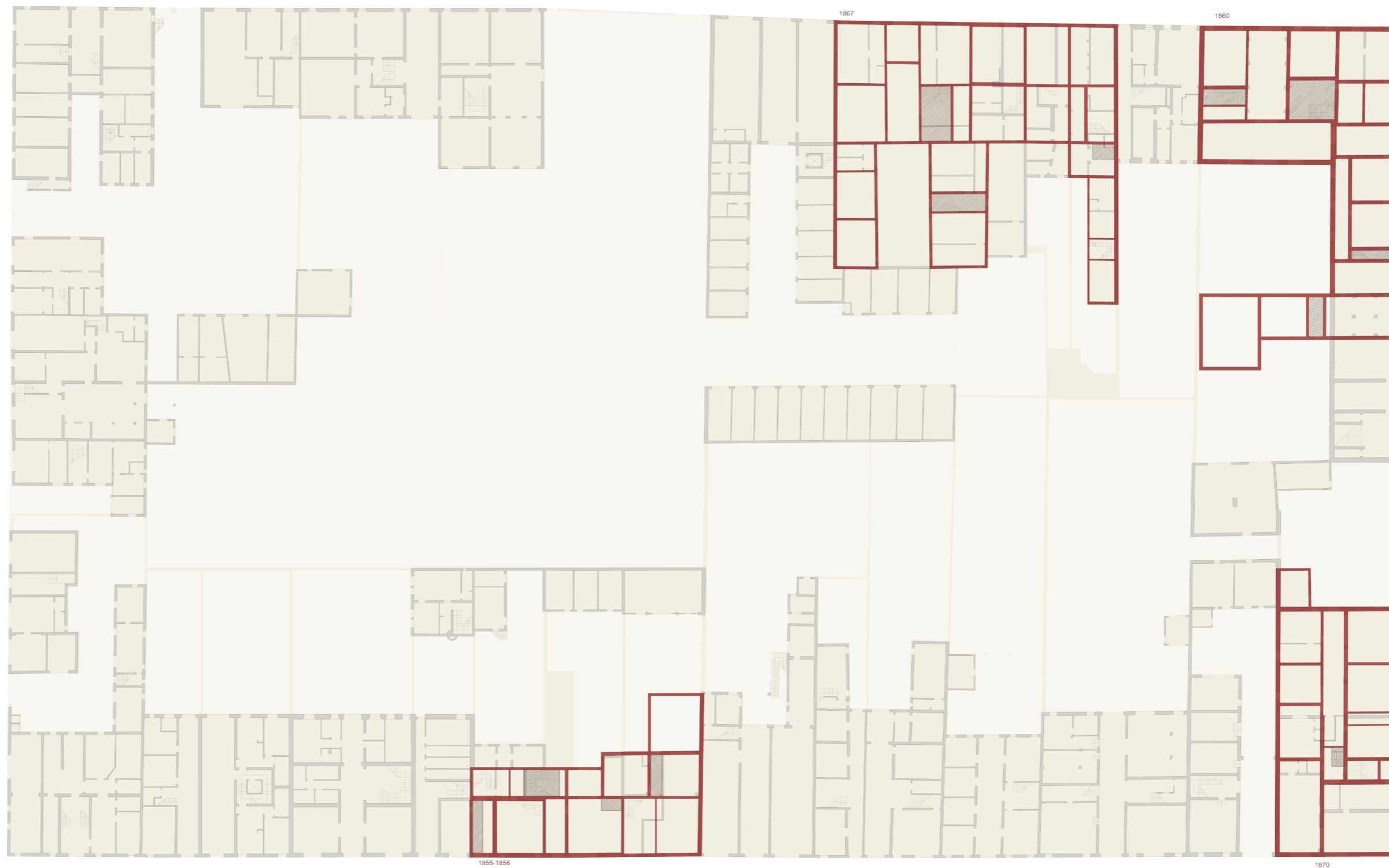


PIANTA PIANO TERRA - RICOSTRUZIONE PERIZIE 1829-1853 - scala 1:500

tavola

via Cavour (già di S. Catterina)

via Fulvia



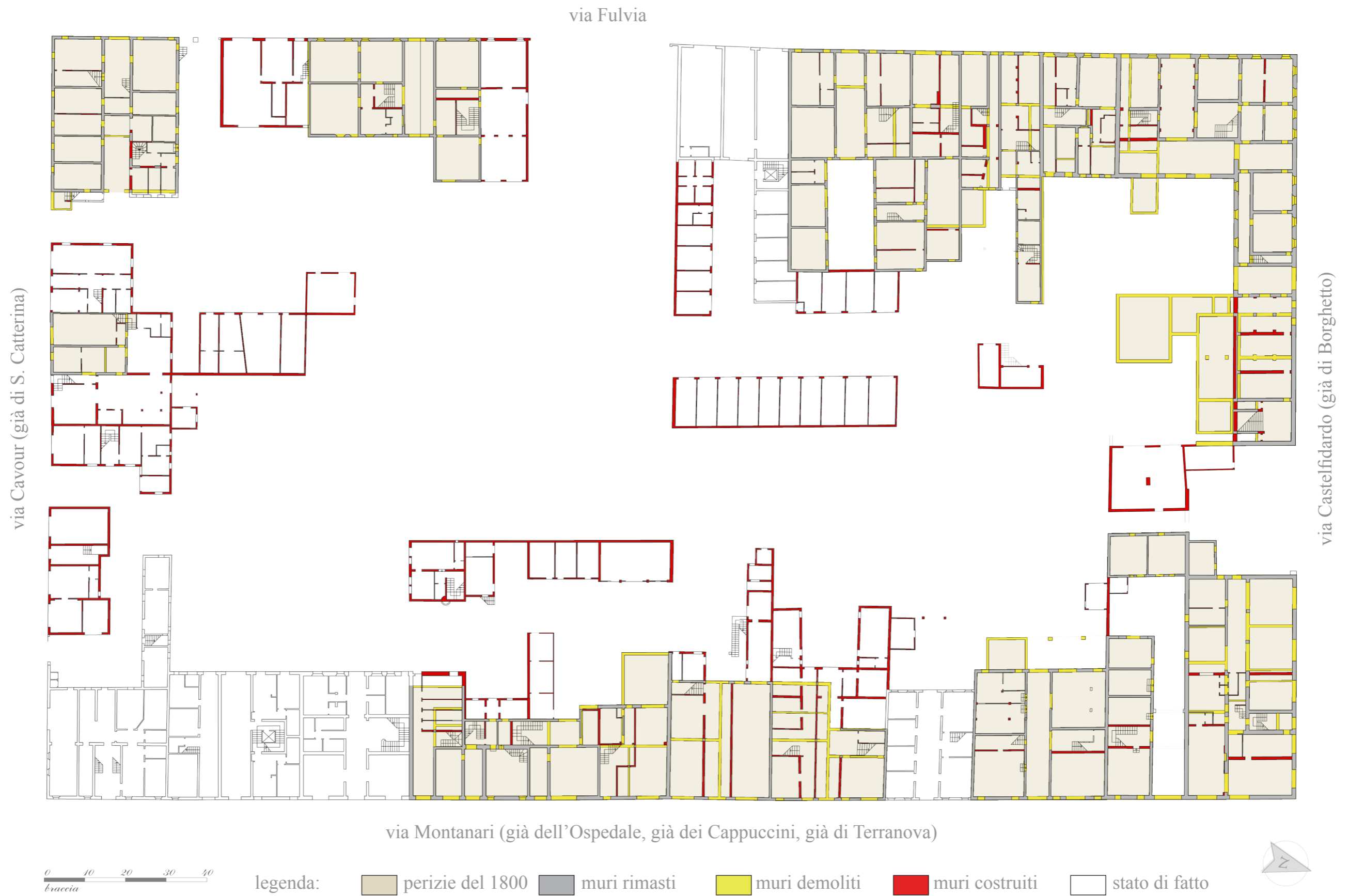
via Montanari (già dell'Ospedale, già dei Cappuccini, già di Terranova)

via Castelfidardo (già di Borghetto)

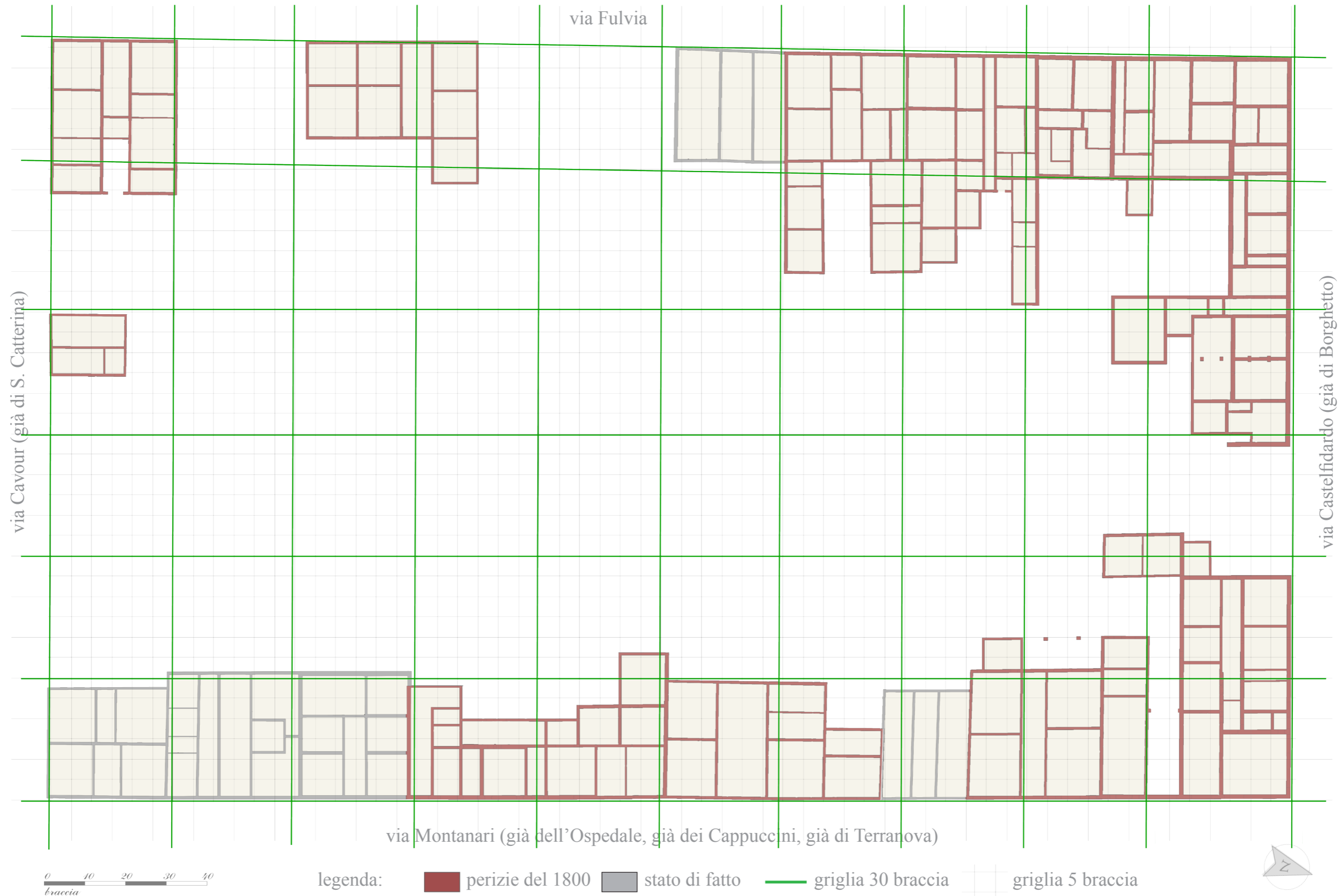


legenda: perizie vano scala

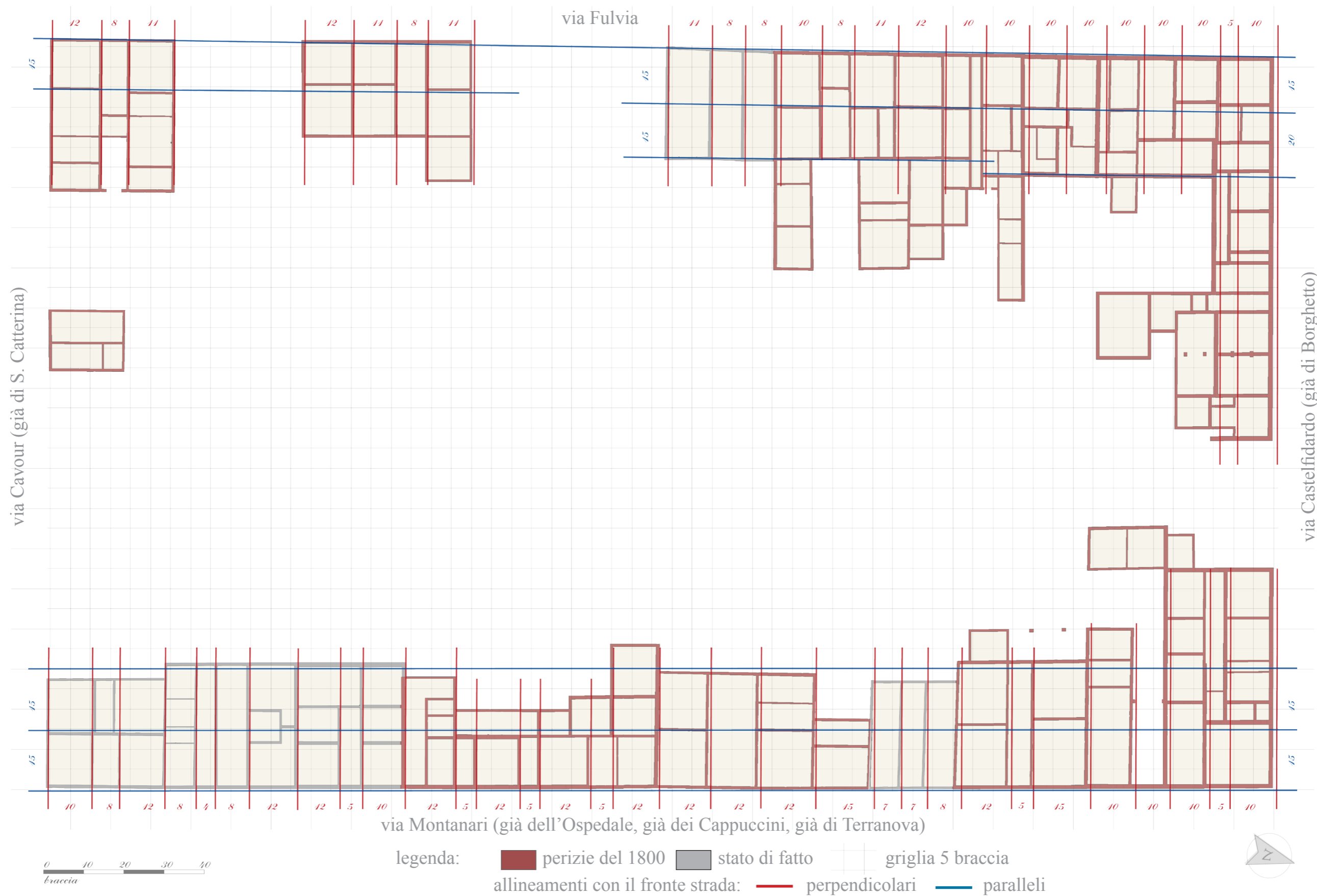




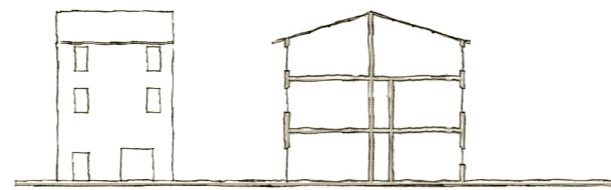
PIANTA PIANO TERRA - SINTESI INTERVENTI 1800 - 2013



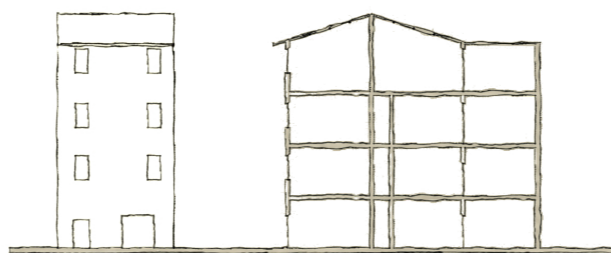
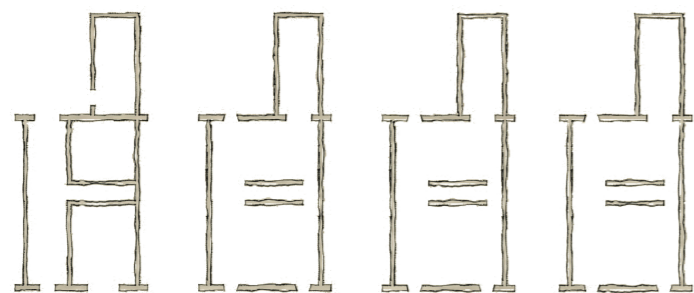
PIANTA PIANO TERRA - STUDIO METROLOGICO



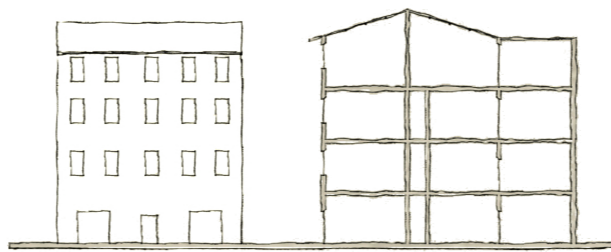
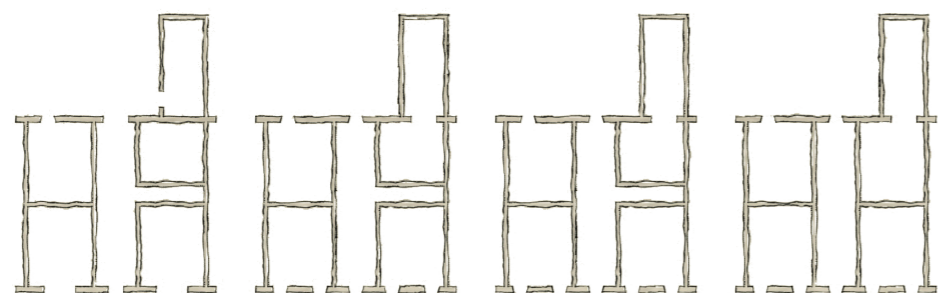
 Casa a schiera matura



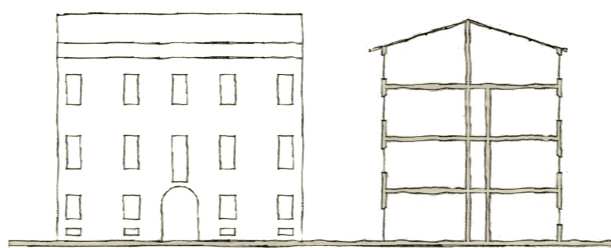
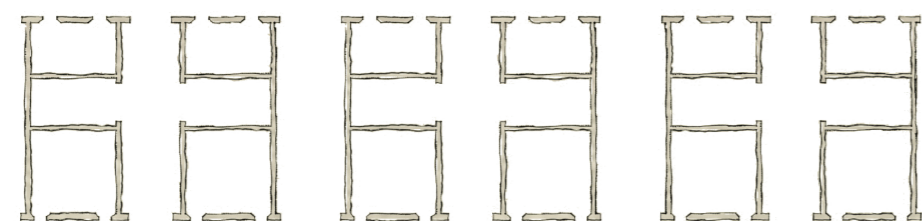
 Casa a schiera plurifamiliare



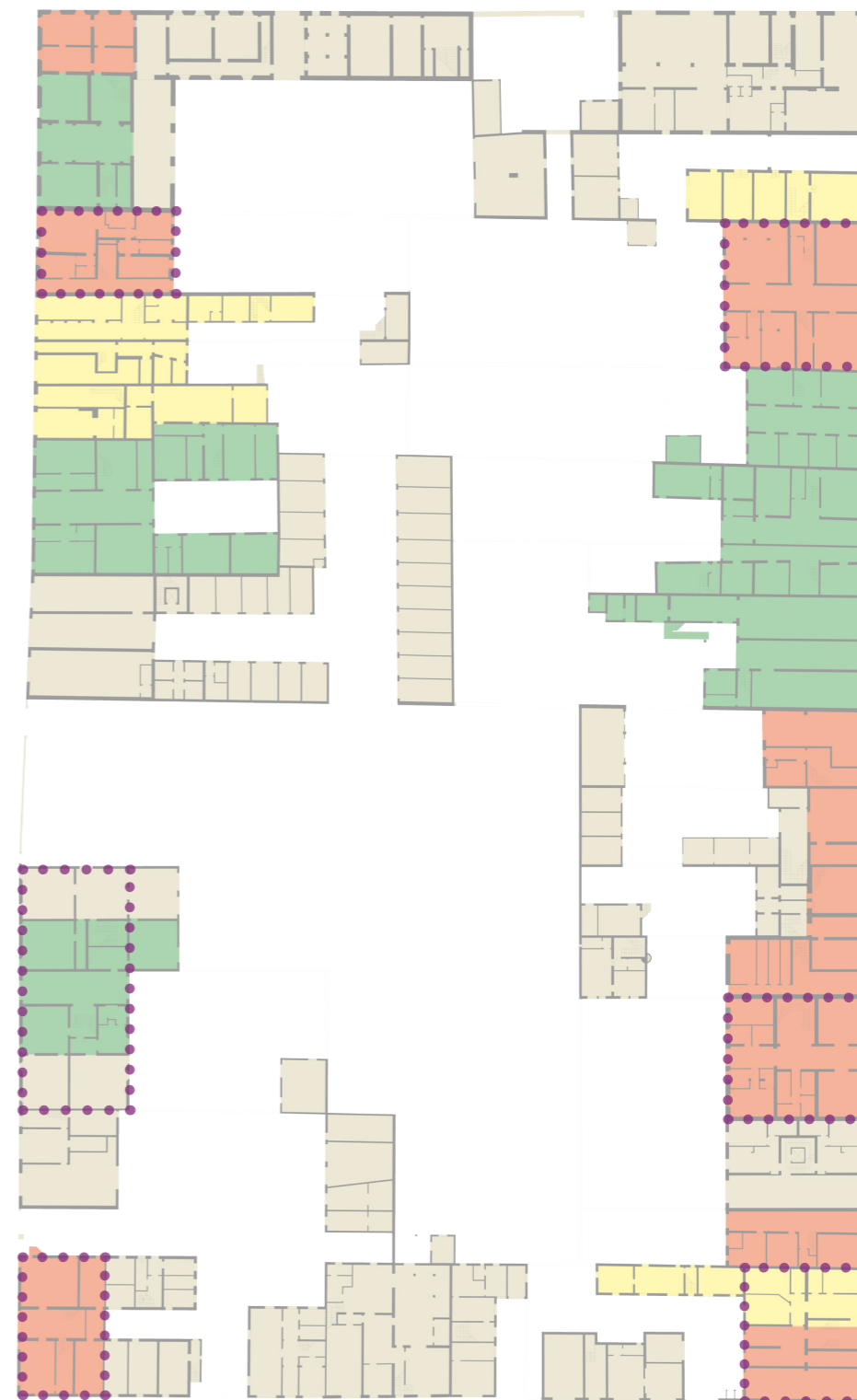
 Palazzetto di rifusione

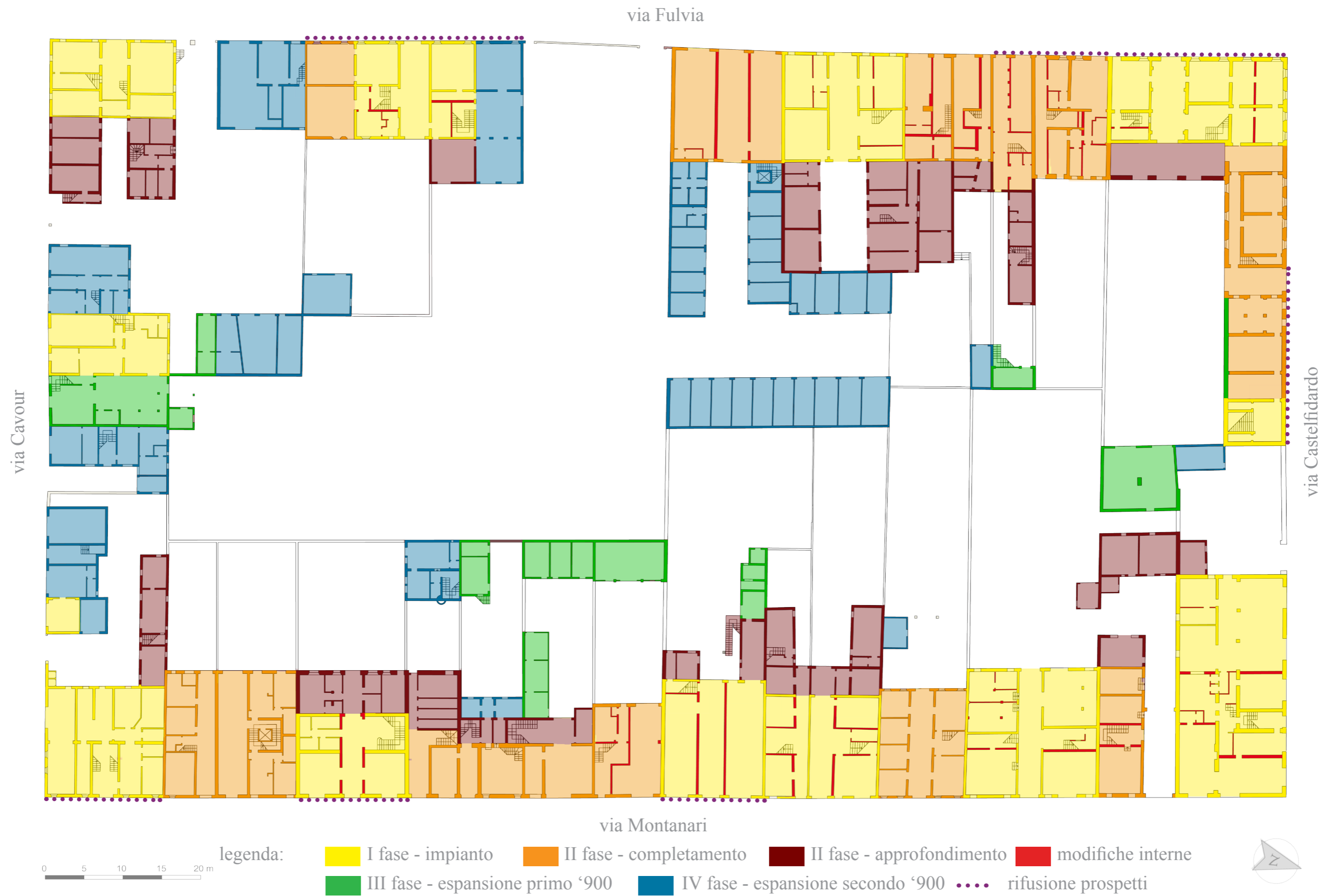


 Palazzetto di nuovo impianto



 Tipologie non riconoscibili





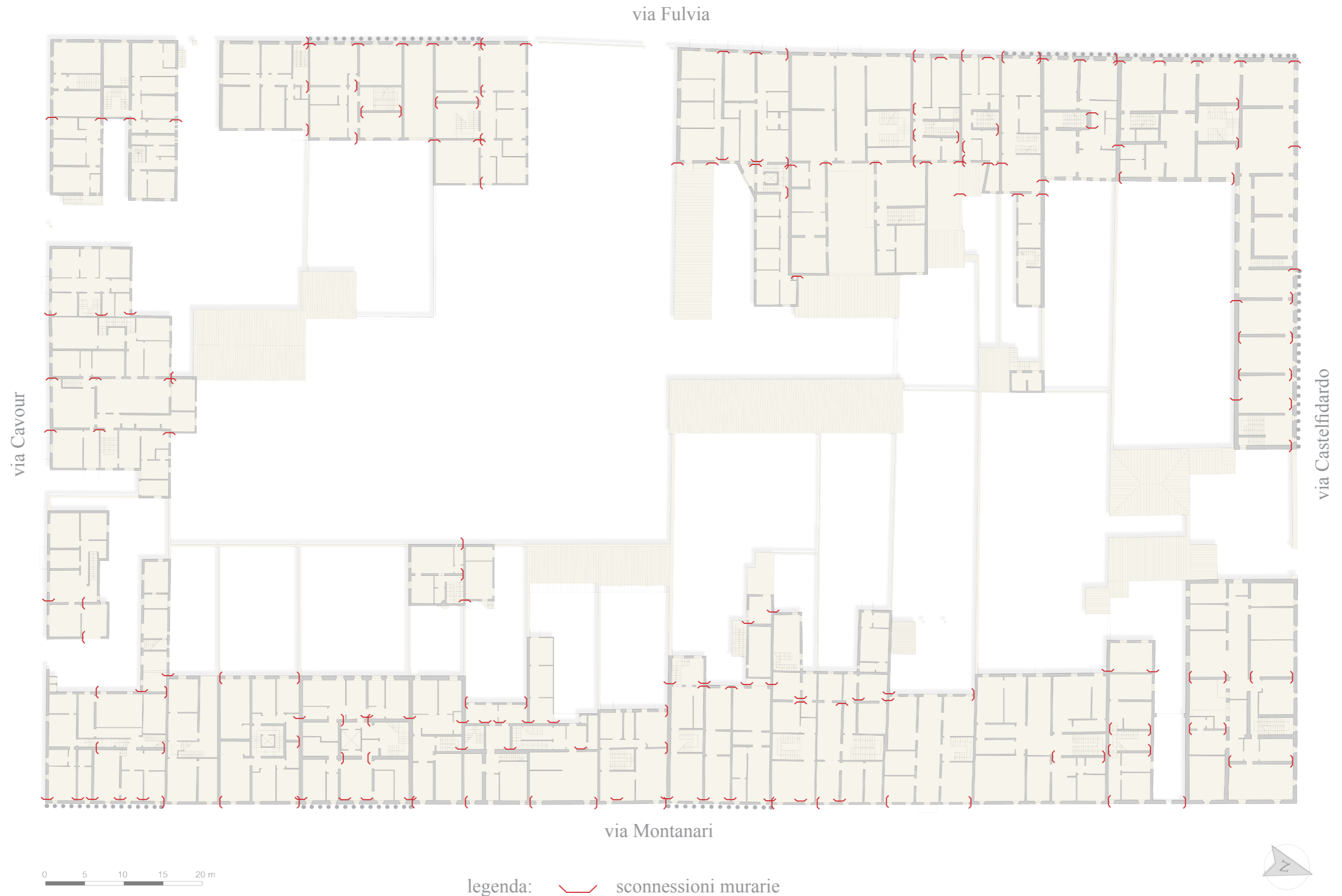
PIANTA PIANO TERRA - SINTESI FASI DI ESPANSIONE

tavola

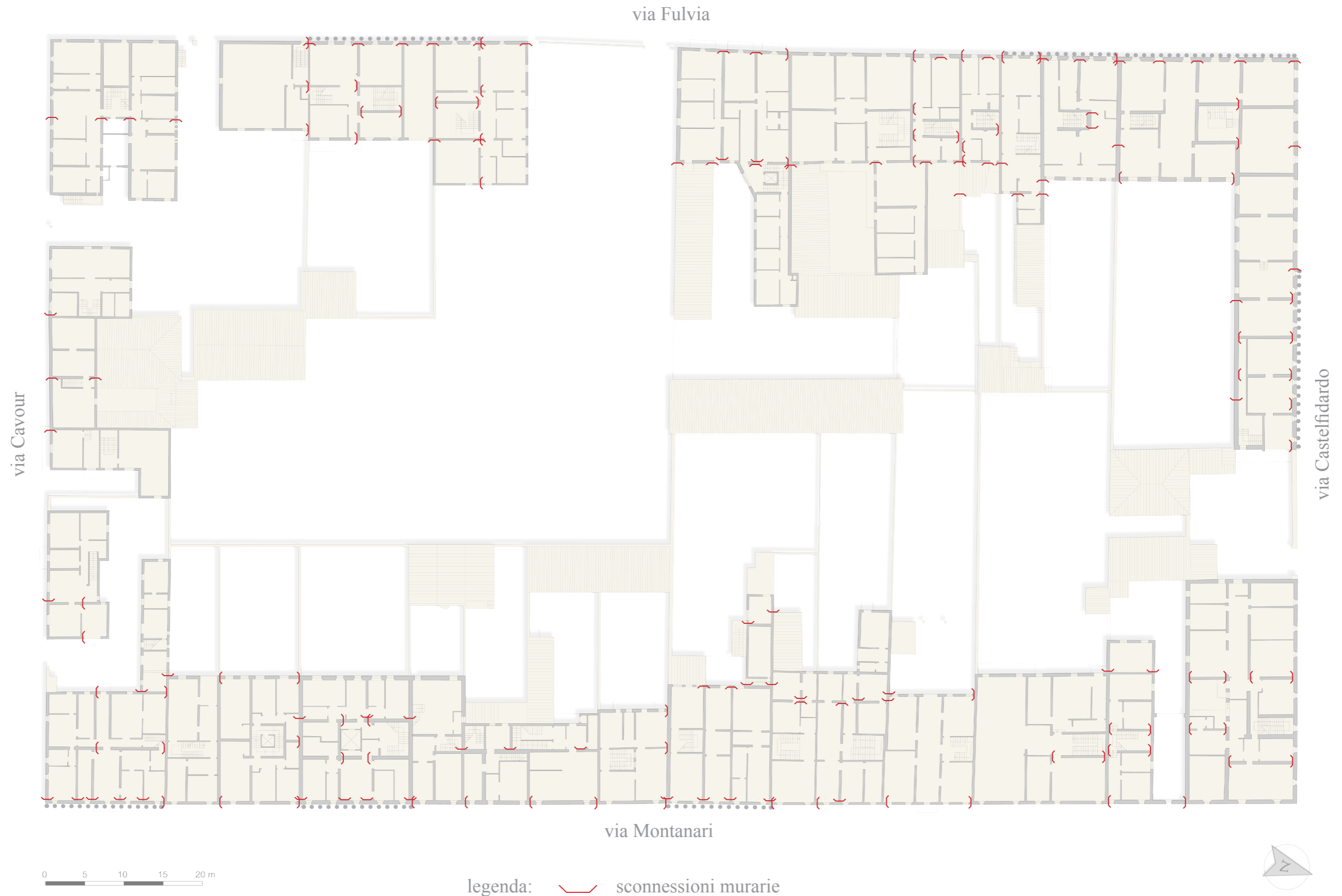
16



PIANTA PIANO TERRA - VULNERABILITÀ: SCONNESSIONI MURARIE

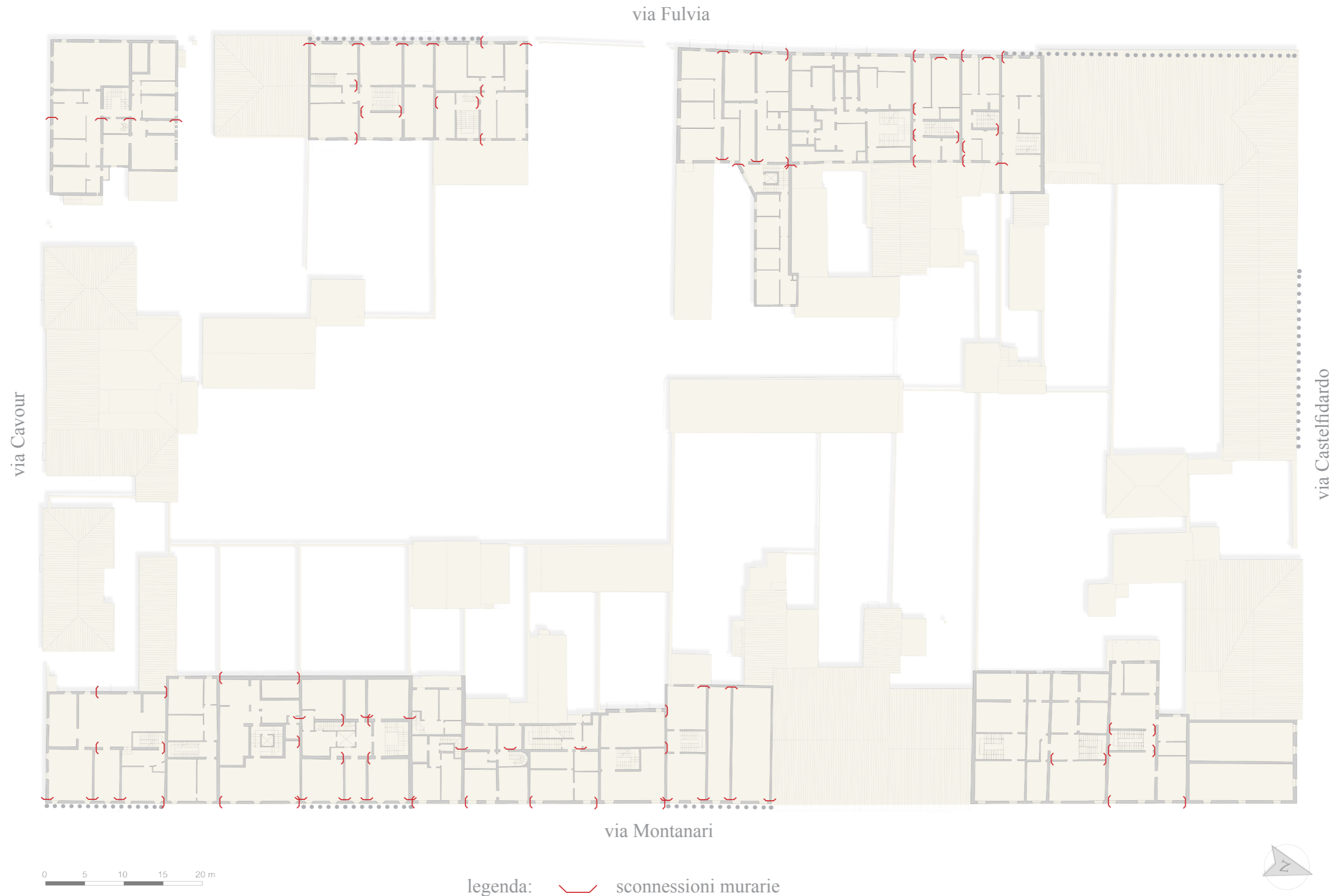


PIANTA PIANO PRIMO - VULNERABILITÀ: SCONNESSIONI MURARIE

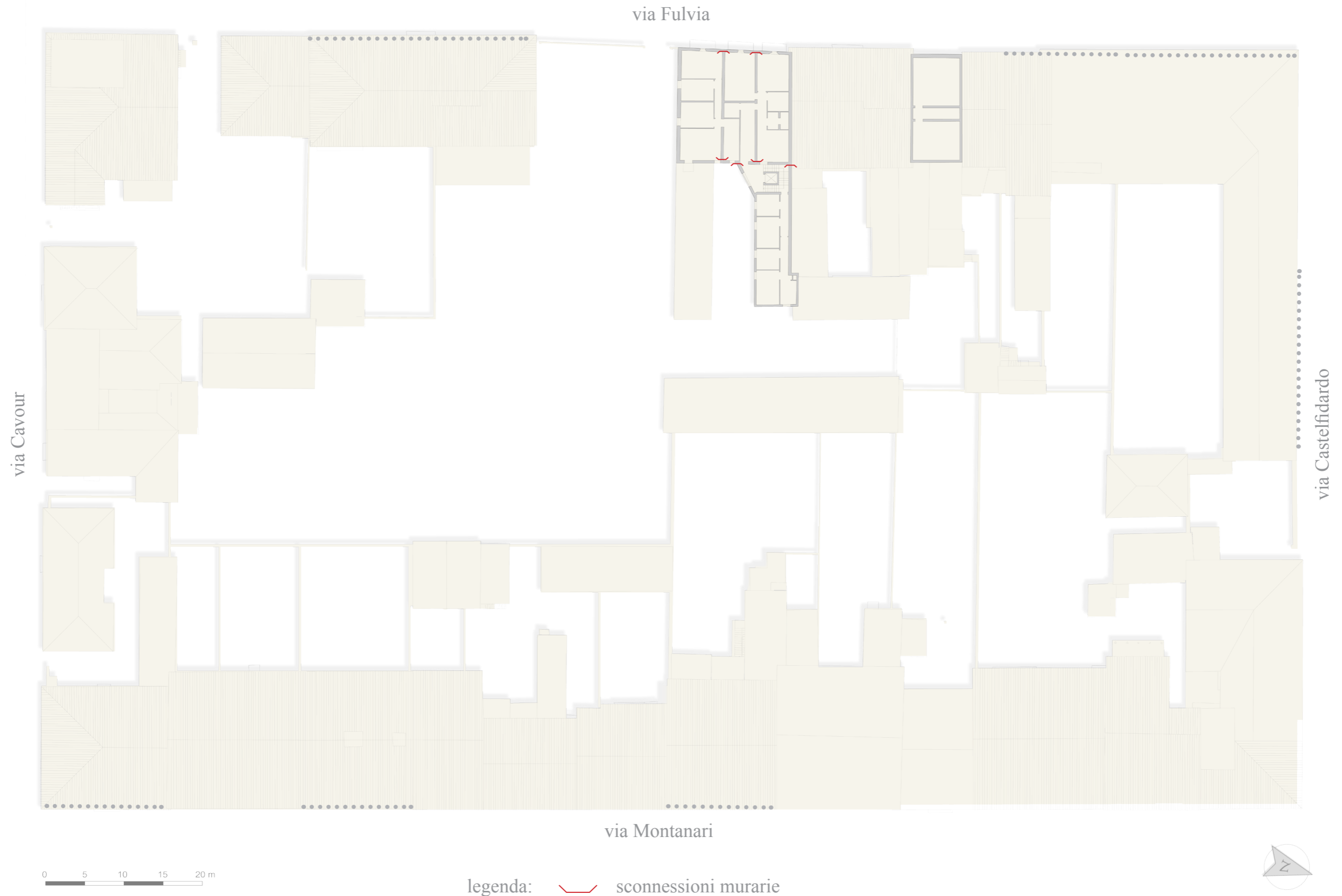


PIANTA PIANO SECONDO - VULNERABILITÀ: SCONNESSIONI MURARIE

tavola



PIANTA PIANO TERZO - VULNERABILITÀ: SCONNESSIONI MURARIE



PIANTA PIANO QUARTO - VULNERABILITÀ: SCONNESSIONI MURARIE

tavola

21



PIANTA COPERTURE - VULNERABILITÀ: COPERTURE



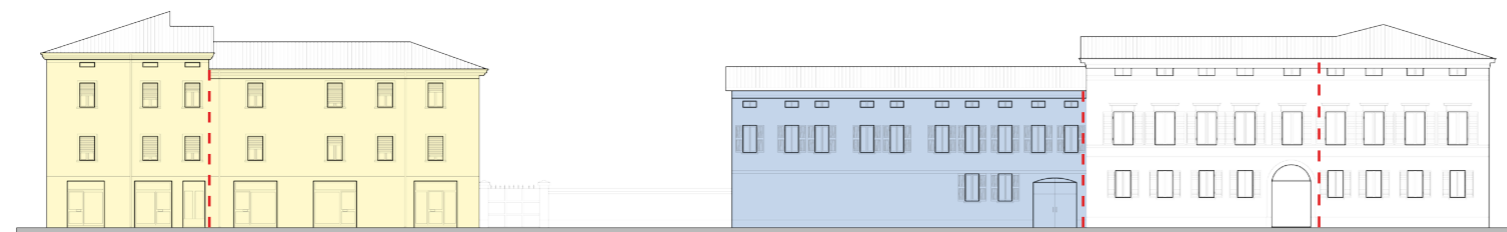
via Fulvia



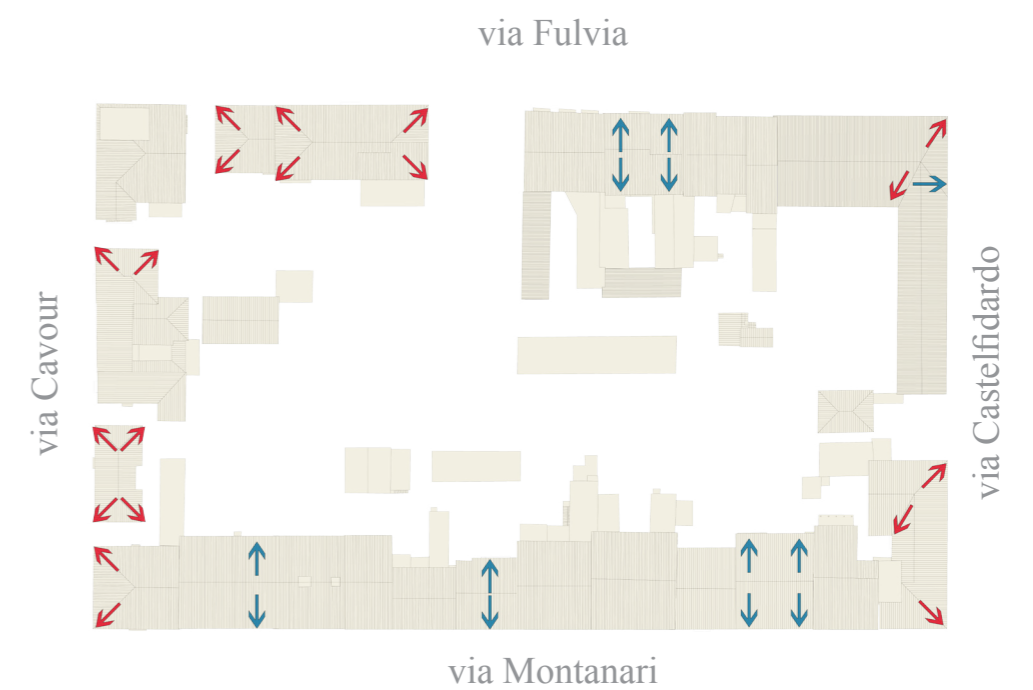
via Montanari



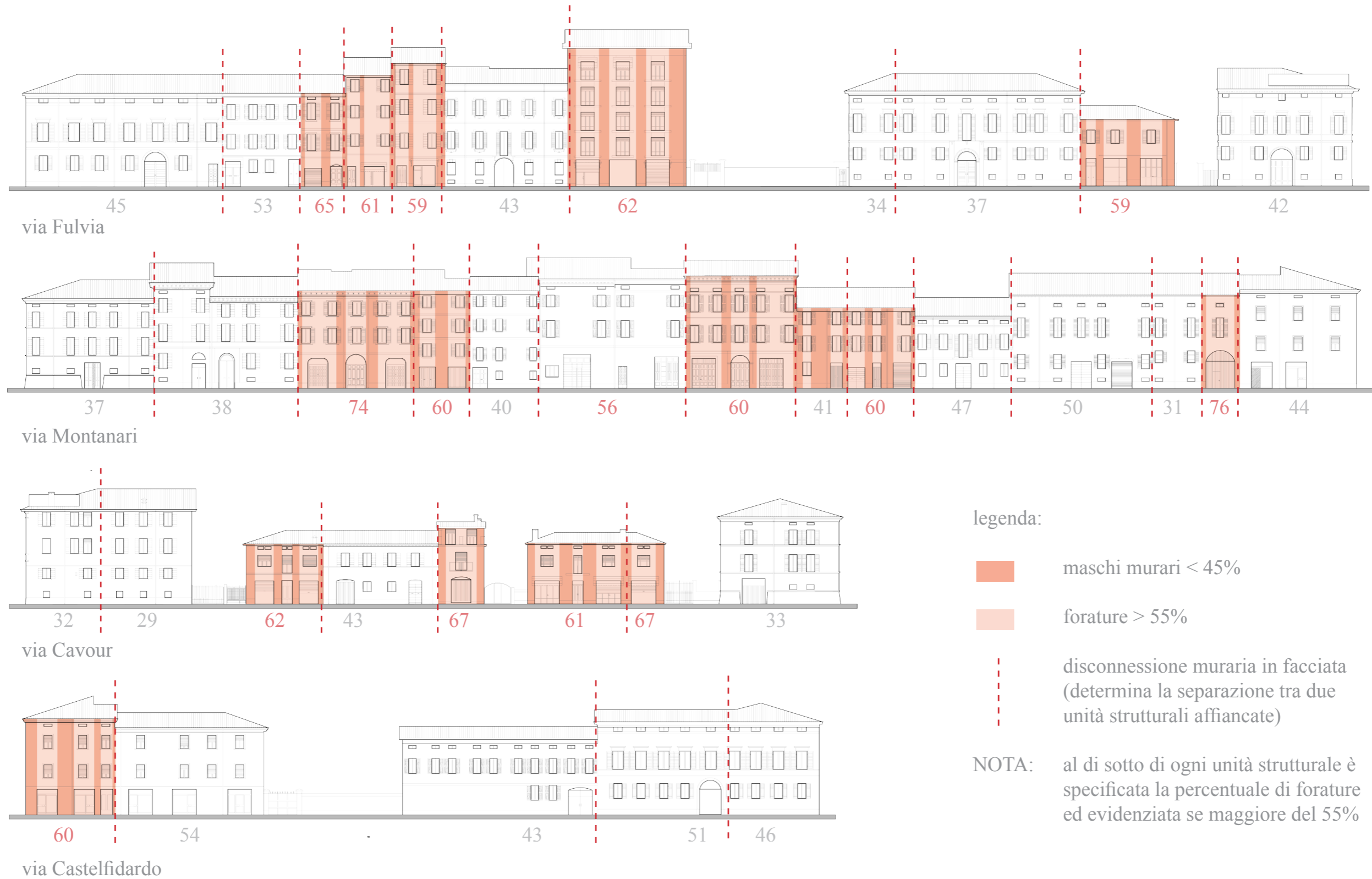
via Cavour

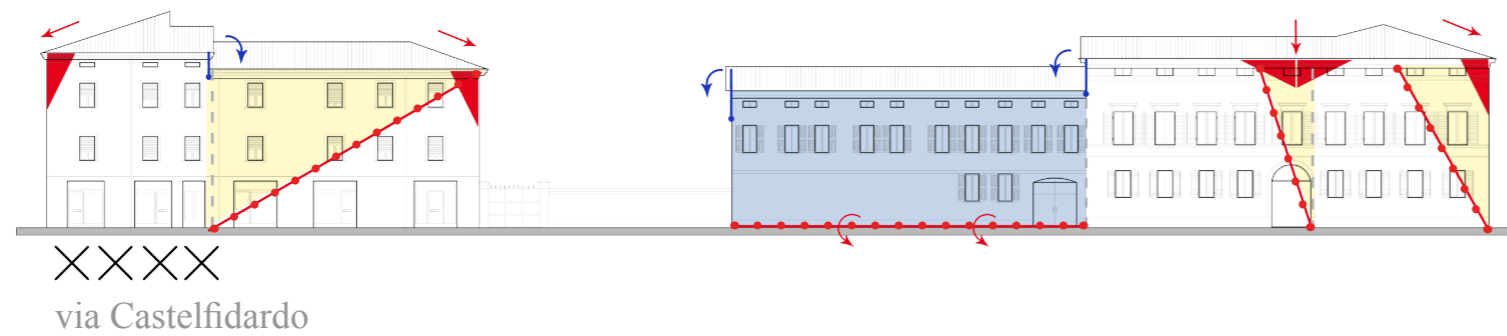
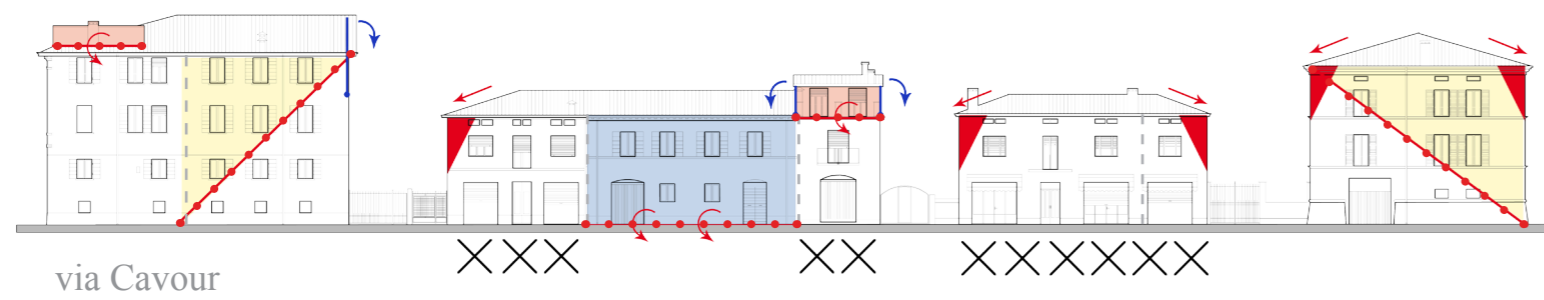
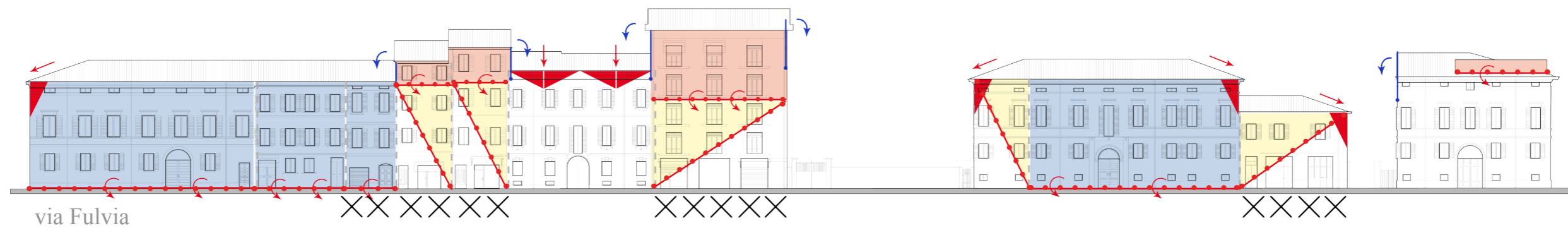


via Castelfidardo



- legenda:
- rifusione prospetti
 - sopraelevazioni
 - riduzione maschi murari
 - presidi antisismici
 - disconnessioni in facciata





legenda:

- ribaltamento facciate di rifusione
- ribaltamento facciate di completamento
- ribaltamento facciate di sopraelevazione
- sconnessioni in facciata
- cerniere di ribaltamento
- ribaltamento cantonali
- ribaltamento per rompitratta spingenti
- ribaltamento timpani
- XXX edificio vulnerabile a taglio



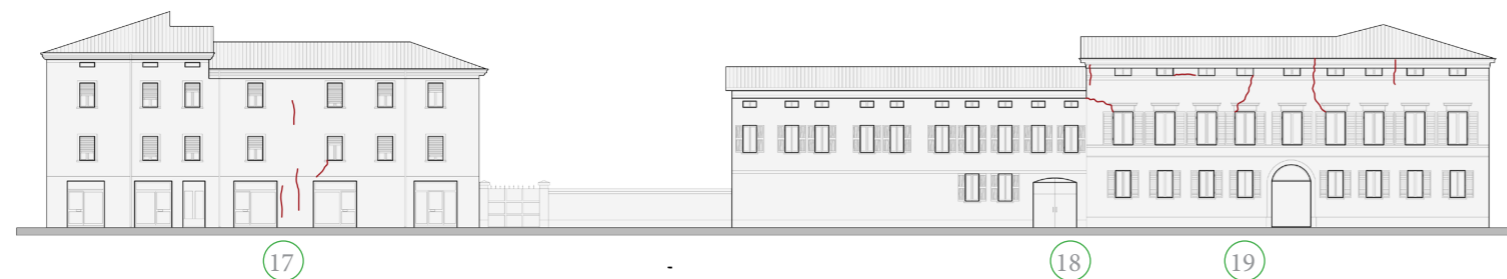
via Fulvia



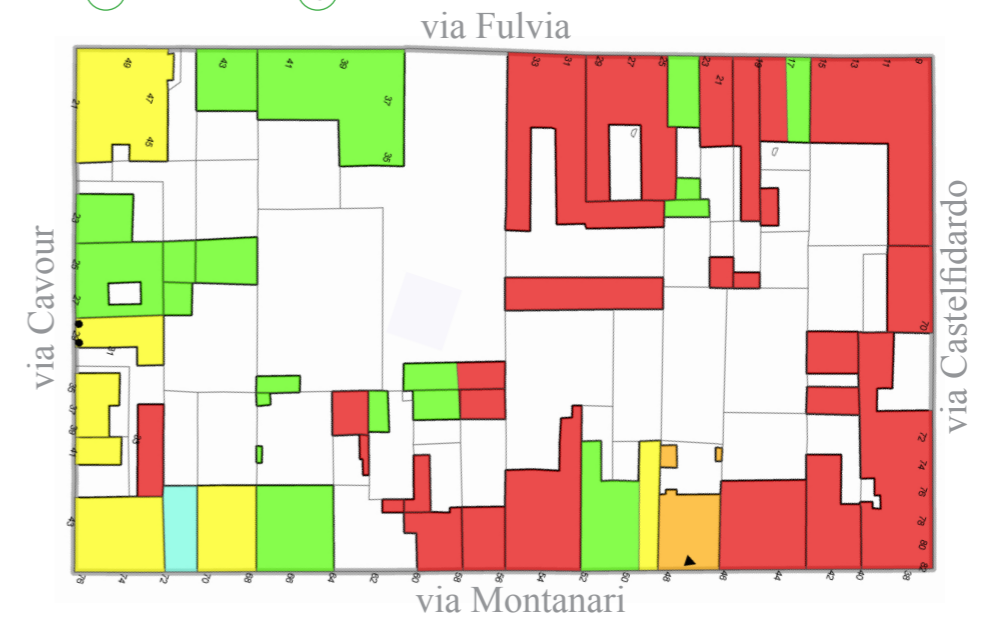
via Montanari



via Cavour



via Castelfidardo



Legenda:

- Tipo di agibilità
- A - agibile
 - B - temporaneamente inagibile
 - C - parzialmente inagibile
 - E - inagibile
 - F - inagibile rischio crollo

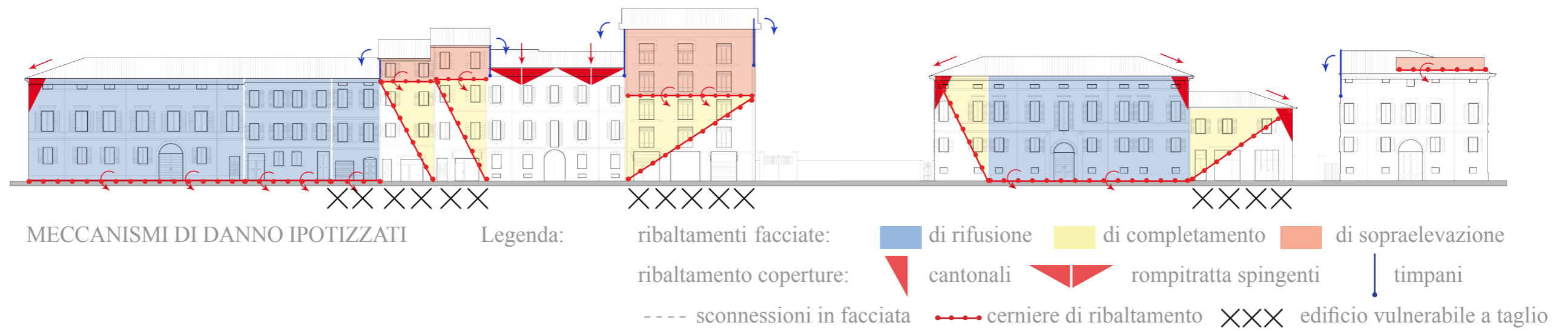
Intrinseco

- A
- ▲ B

(La pianta è estratta dal PSC di Mirandola tavola QC.C.2.4)

Legenda: — lesioni rilevate a luglio 2013 ① riferimento foto a tavola successiva







MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI

Legenda:

- ribaltamenti facciate: ■ di rifusione ■ di completamento ■ di sopraelevazione
 ribaltamento coperture: ▲ cantonali ▼ rompitratta spingenti | timpani
 - - - - sconnessioni in facciata - - - - cerniere di ribaltamento XXX edificio vulnerabile a taglio



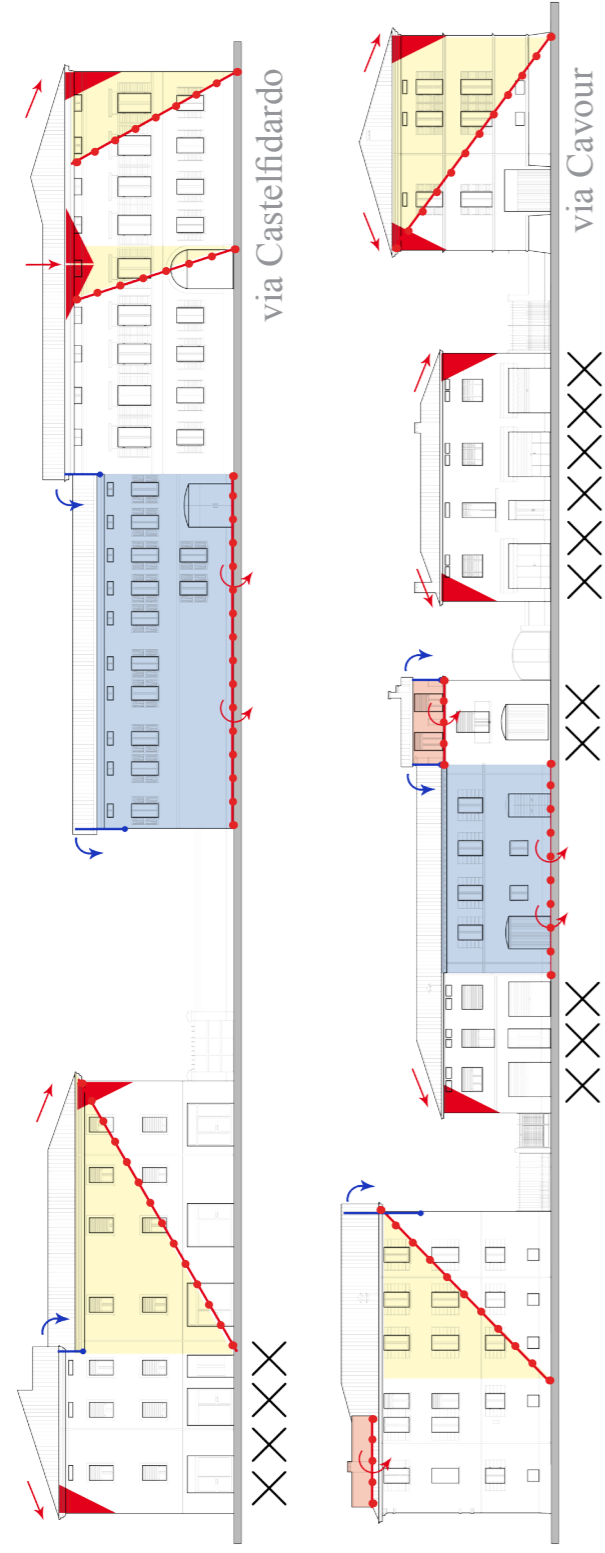
RILIEVO DEL DANNO

Legenda: — lesioni rilevate a luglio 2013



MECCANISMI DI DANNO ATTIVATI

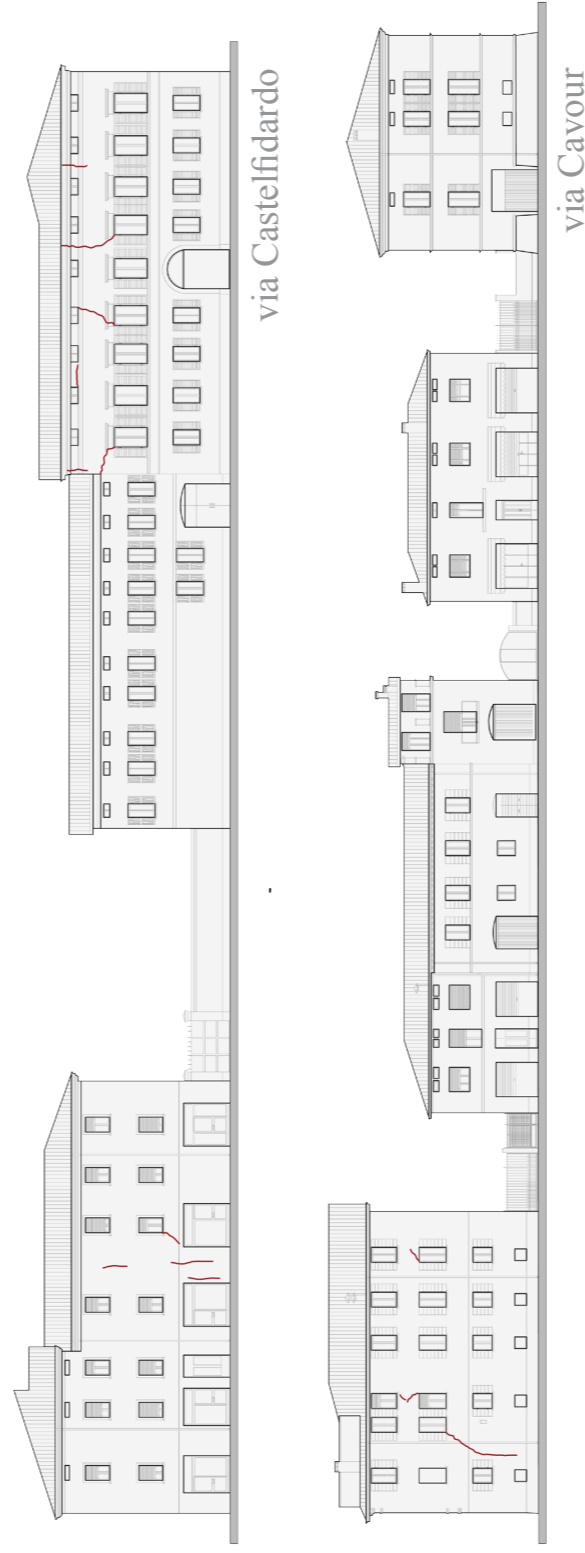
Legenda: ■ previsti ■ non previsti



MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI

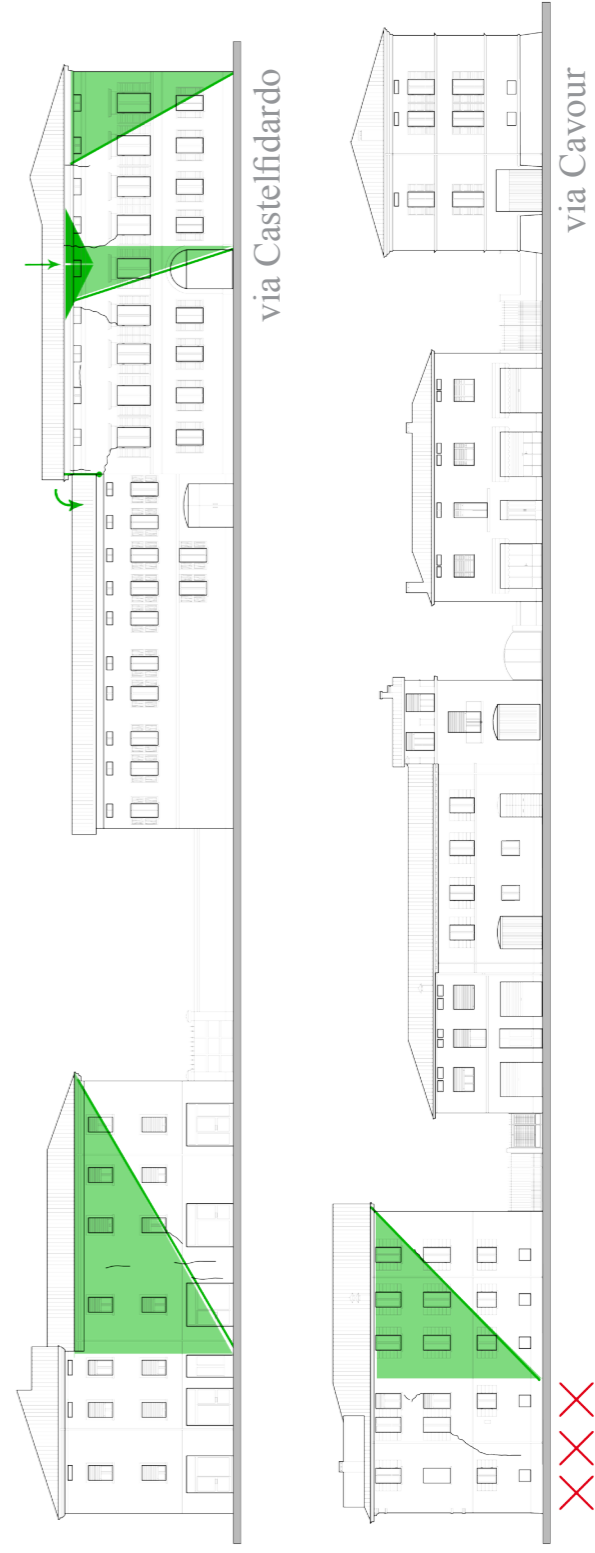
Legenda:

- ribaltamenti facciate: ■ di rifusione ■ di completamento ■ di sopraelevazione
- ribaltamento coperture: ▲ cantonali ▶ rompitratta spingenti ↓ timpani
- sconnessioni in facciata ●●● cerniere di ribaltamento XXX edificio vulnerabile a taglio



RILIEVO DEL DANNO

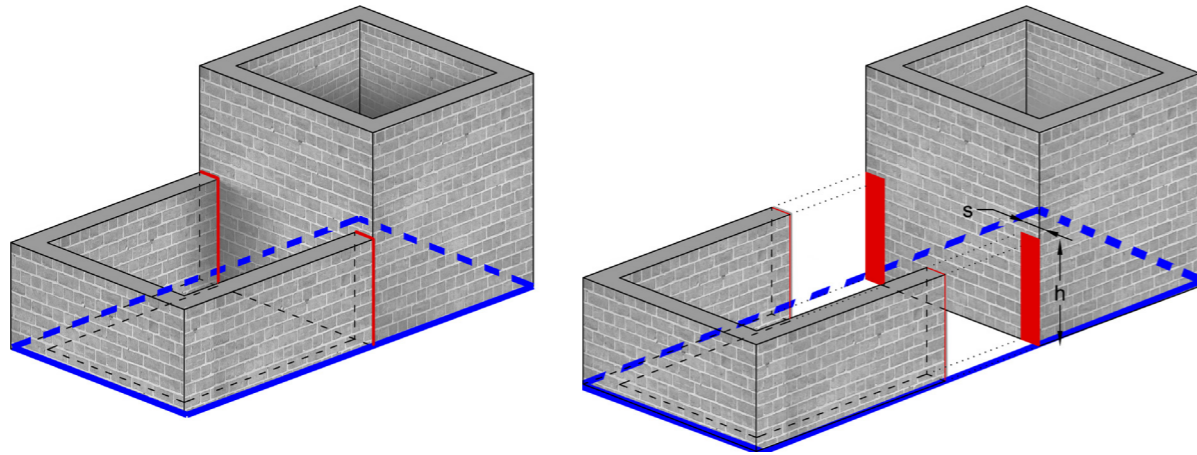
Legenda: ~ lesioni rilevate a luglio 2013



MECCANISMI DI DANNO ATTIVATI

Legenda: ■ previsti ■ non previsti

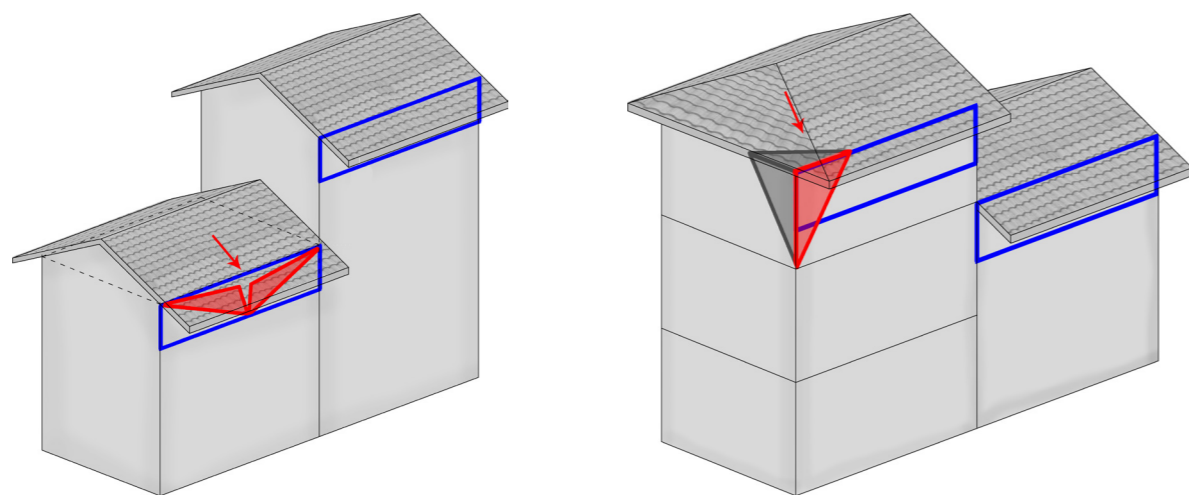
INDICE DI DISCONNESSIONE MURARIA



$$DM = \frac{\sum s_i h_i}{S_{cop}}$$

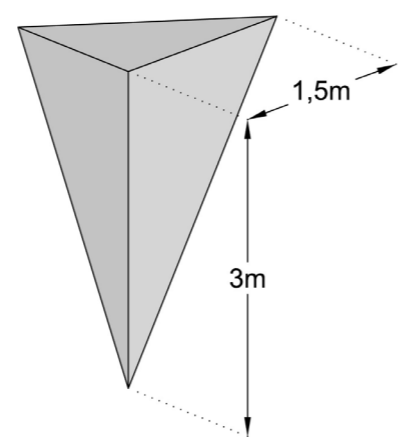
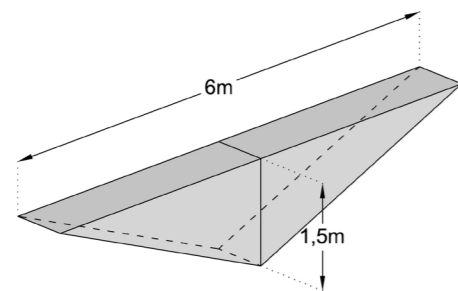
lato	$\sum s_i h_i$	S_{cop}	DM
TOTALE	588 mq	6.609 mq	9%

INDICE DI LESIONE PUNTONI

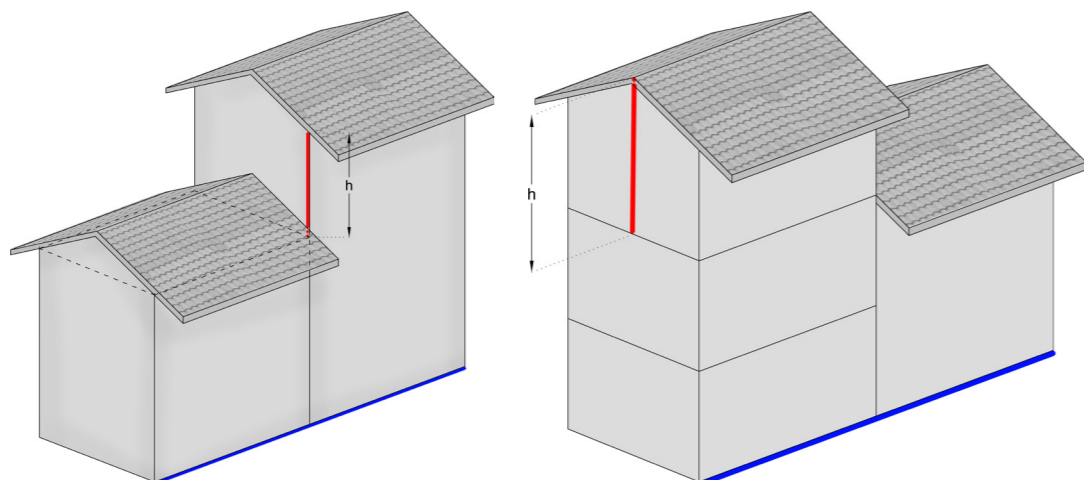


$$LP = \frac{S_{rib}}{S_{tot}}$$

lato	S_{rib}	S_{tot}	LP
NORD	22,5 mq	119 mq	19%
SUD	22,5 mq	119 mq	19%
OVEST	36 mq	240 mq	15%
EST	45 mq	201 mq	22%
TOTALE	126 mq	678 mq	19%



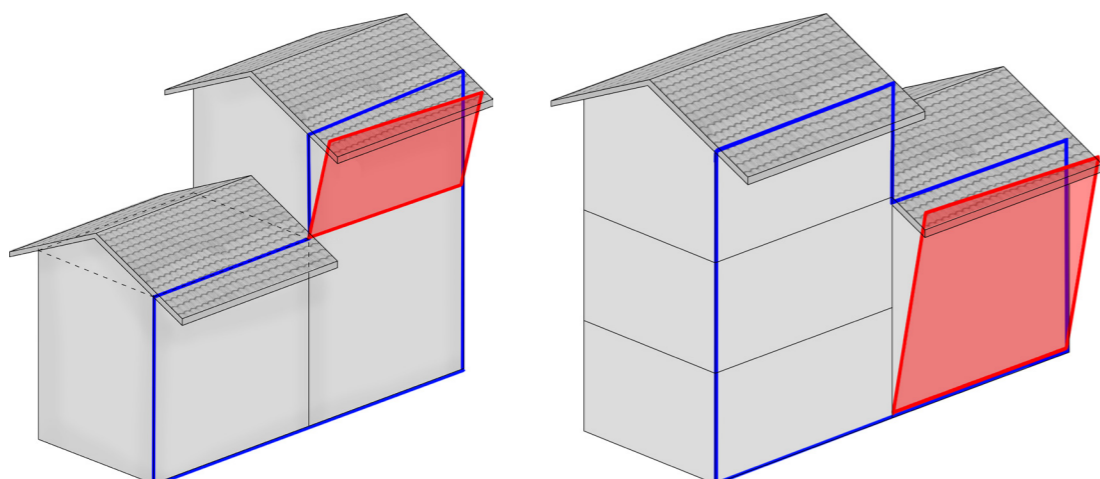
INDICE DI RIBALTAMENTO TIMPANI



$$RT = \frac{\sum h_i}{L_{tot}}$$

lato	Σh_i	L_{tot}	RT
NORD	6,5 m	79 m	8%
SUD	10,5 m	79 m	13%
OVEST	21,5 m	160 m	13%
EST	11,3 m	134 m	8%
TOTALE	49,8 m	452 m	11%

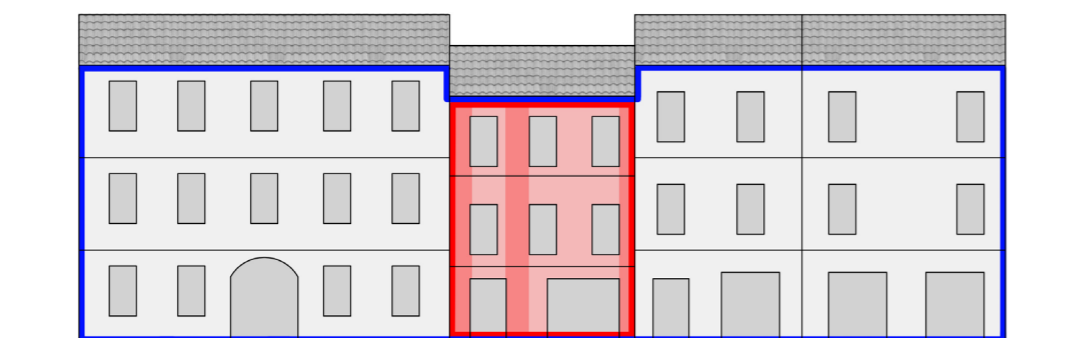
INDICE DI RIBALTAMENTO FACCIATE



$$RF = \frac{S_{rib}}{S_{tot}}$$

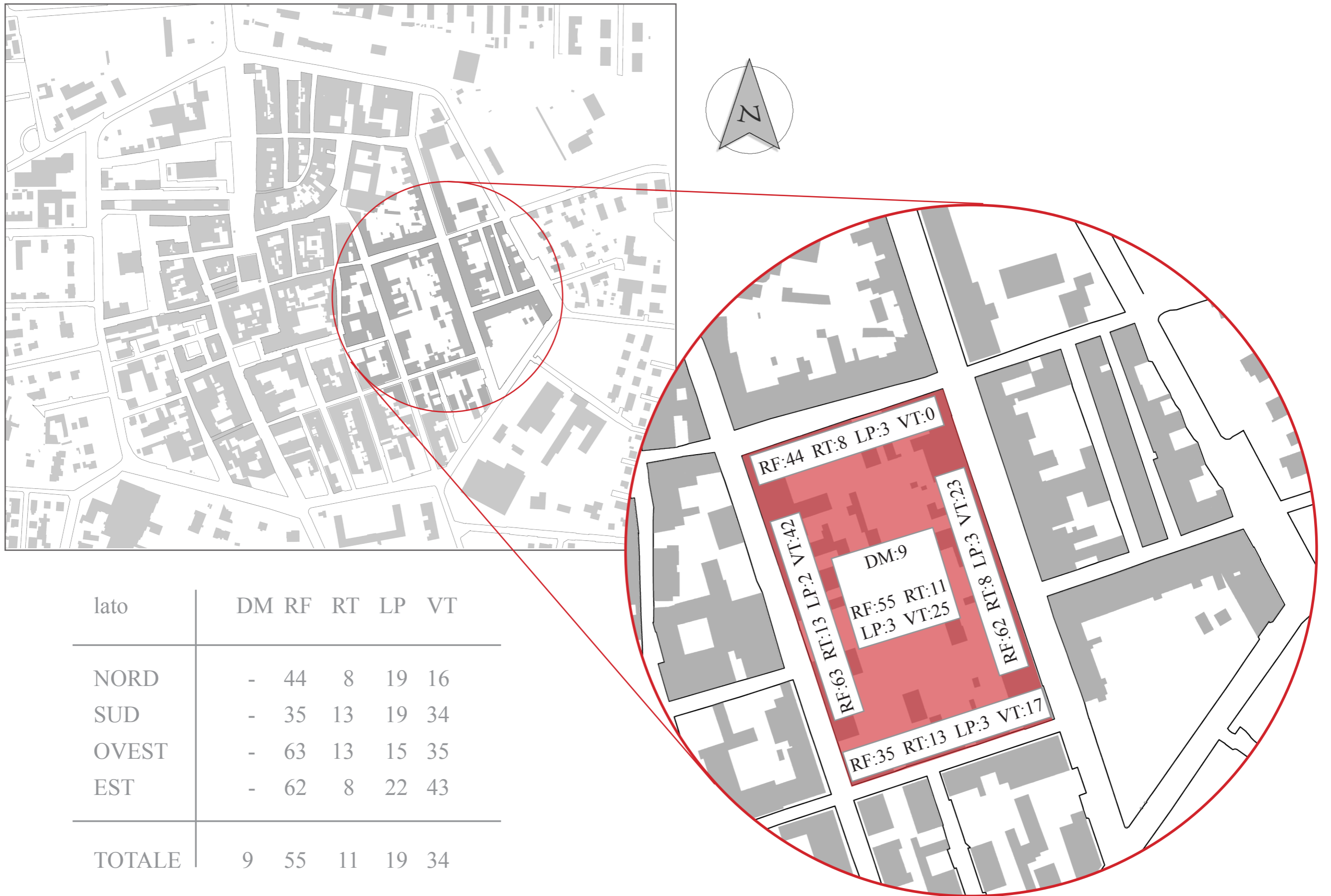
lato	S_{rib}	S_{tot}	RF
NORD	340 mq	777 mq	44%
SUD	245 mq	701 mq	35%
OVEST	971 mq	1545 mq	63%
EST	1078 mq	1742 mq	62%
TOTALE	2634 mq	4765 mq	55%

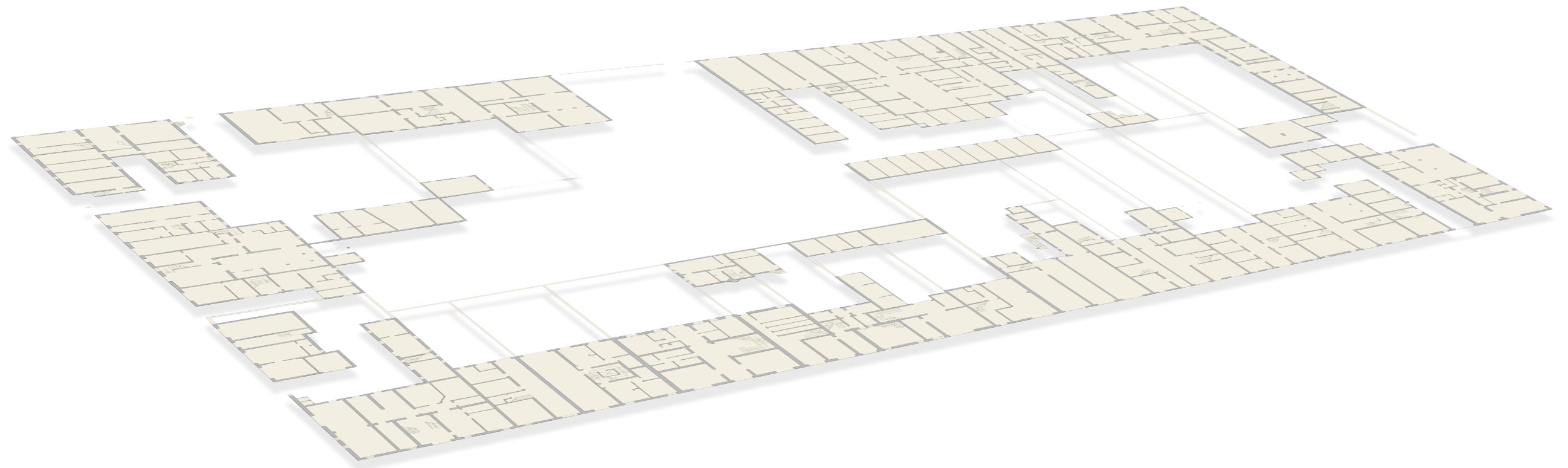
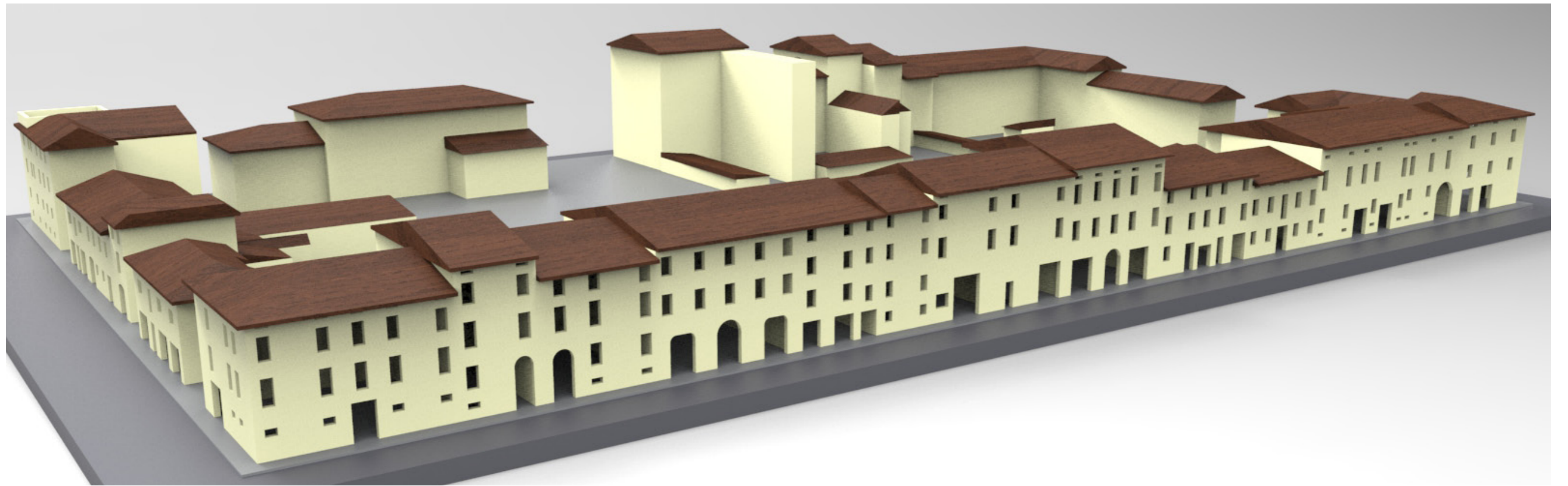
INDICE DI VULNERABILITÀ A TAGLIO

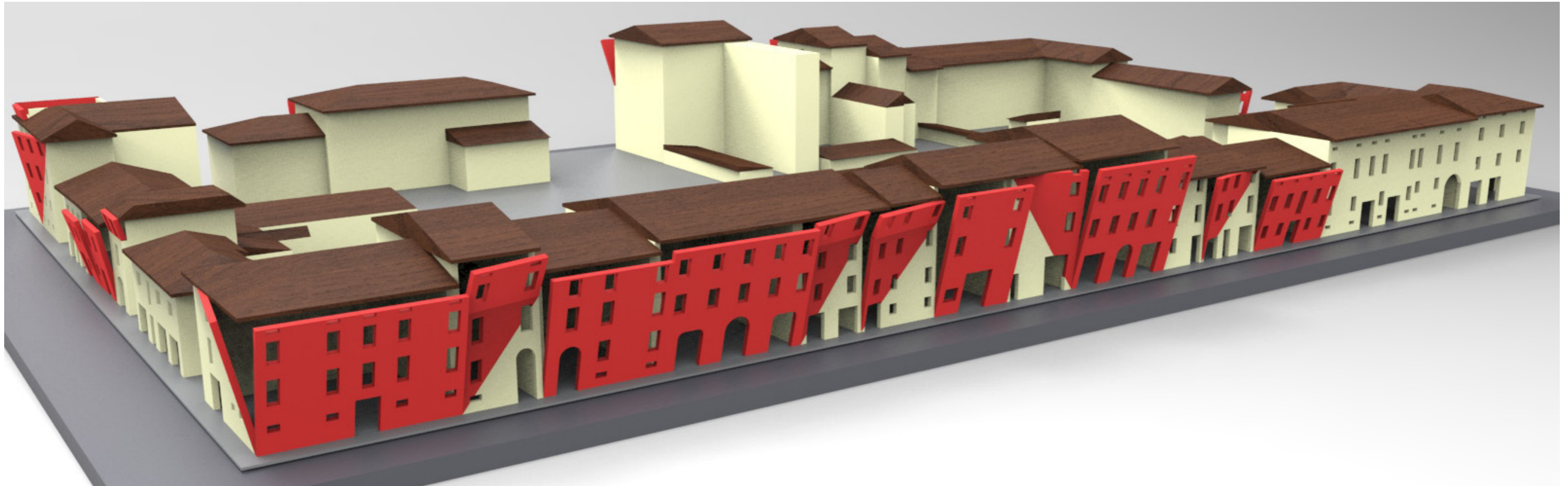


$$VT = \frac{S_{taglio}}{S_{tot}}$$

lato	S_{taglio}	S_{tot}	VT
NORD	122 mq	777 mq	16%
SUD	235 mq	701 mq	34%
OVEST	543 mq	1545 mq	35%
EST	743 mq	1742 mq	43%
TOTALE	1643 mq	4765 mq	34%

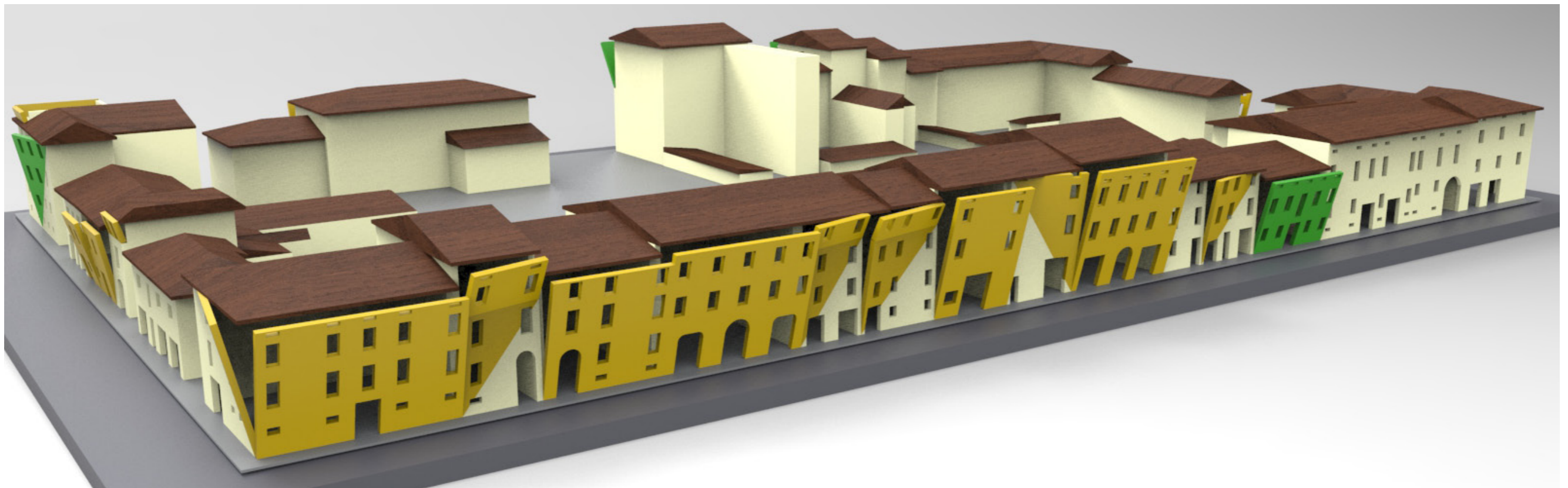






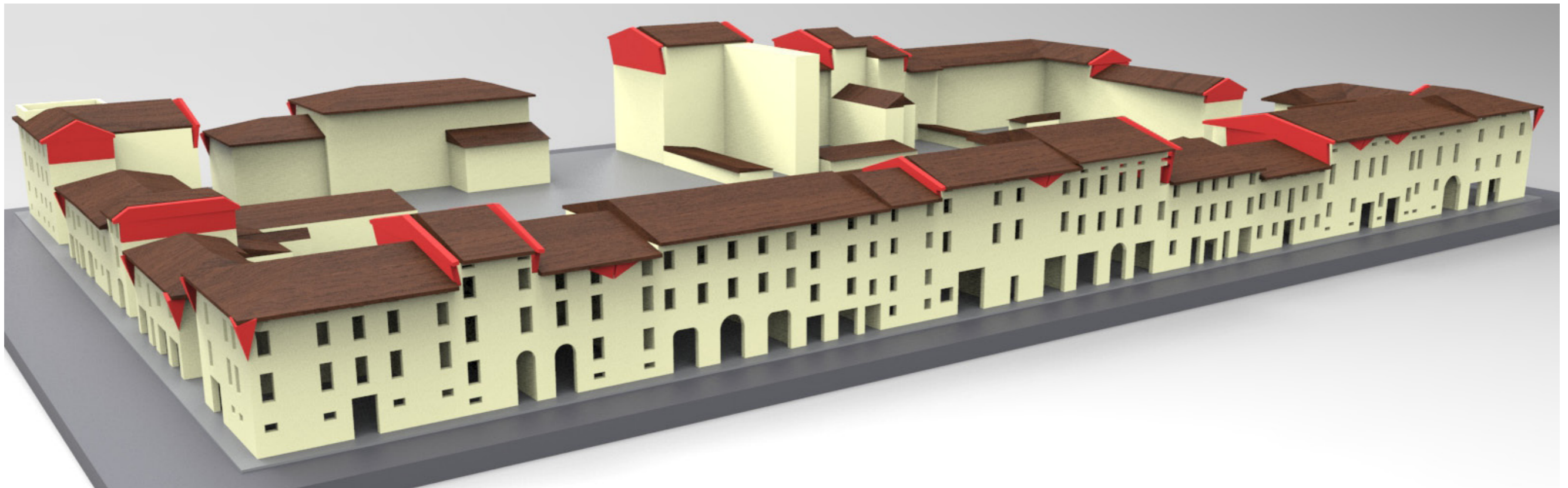
MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI

Legenda: ■ ipotizzati



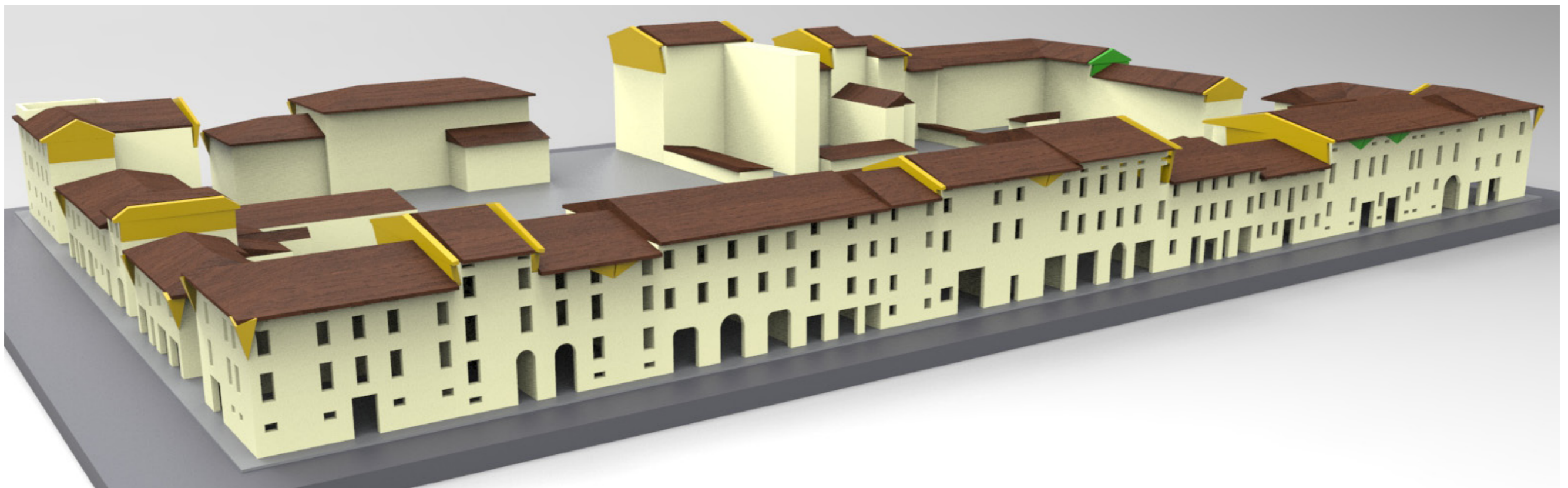
MECCANISMI DI DANNO ATTIVATI

Legenda: ■ non attivati ■ attivati e previsti



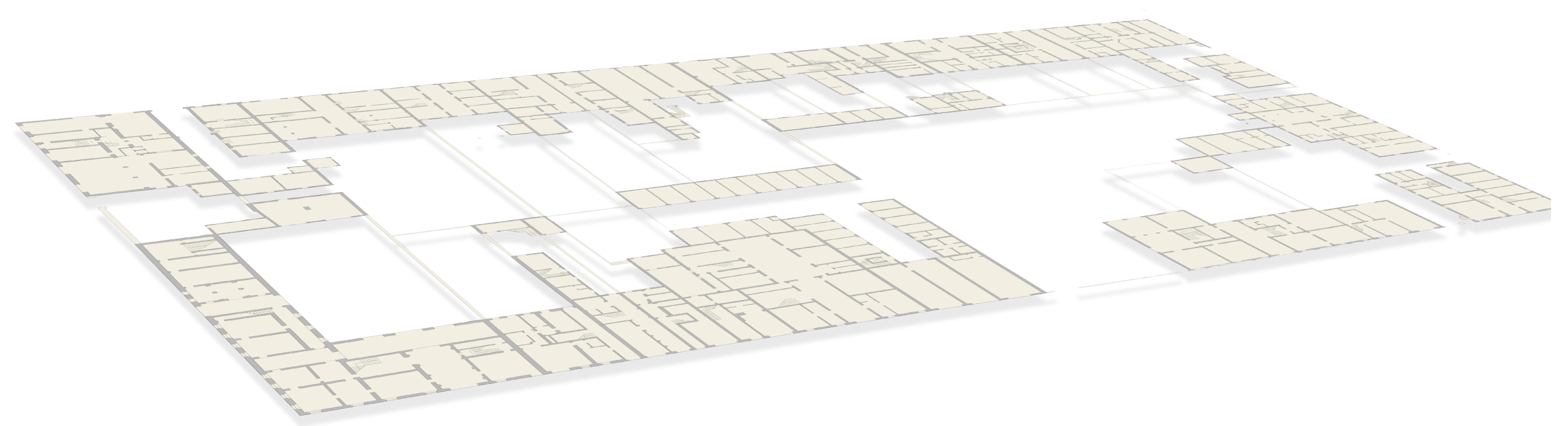
MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI

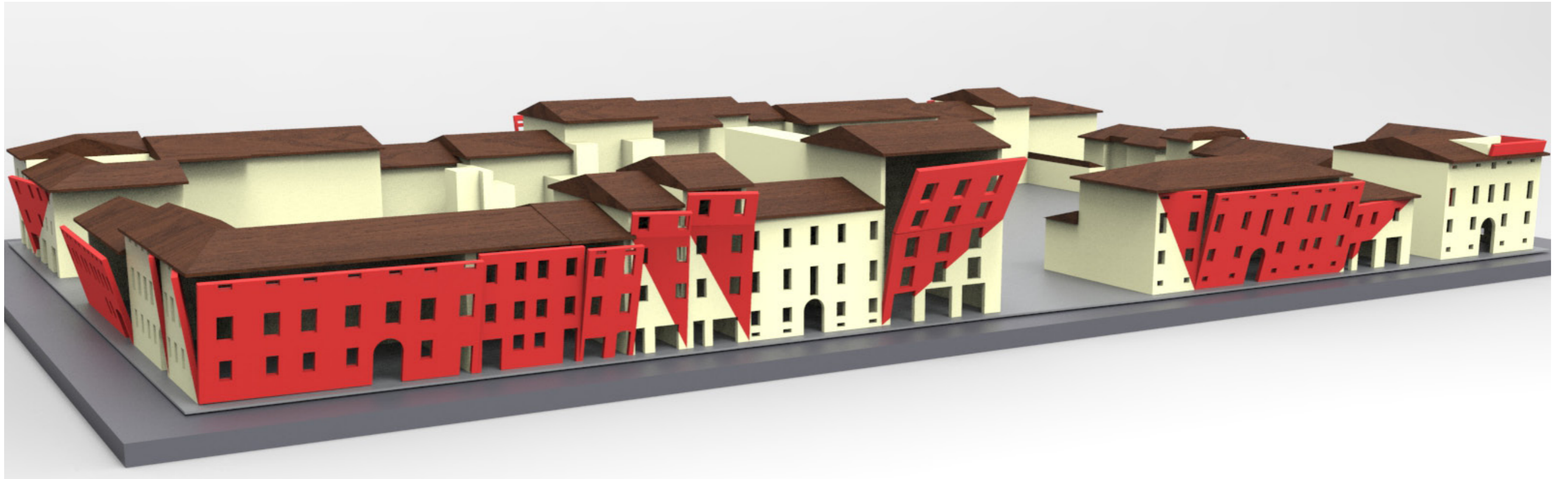
Legenda: ■ ipotizzati



MECCANISMI DI DANNO ATTIVATI

Legenda: ■ non attivati ■ attivati e previsti





MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI

Legenda: ■ ipotizzati



MECCANISMI DI DANNO ATTIVATI

Legenda: ■ non attivati ■ attivati e previsti



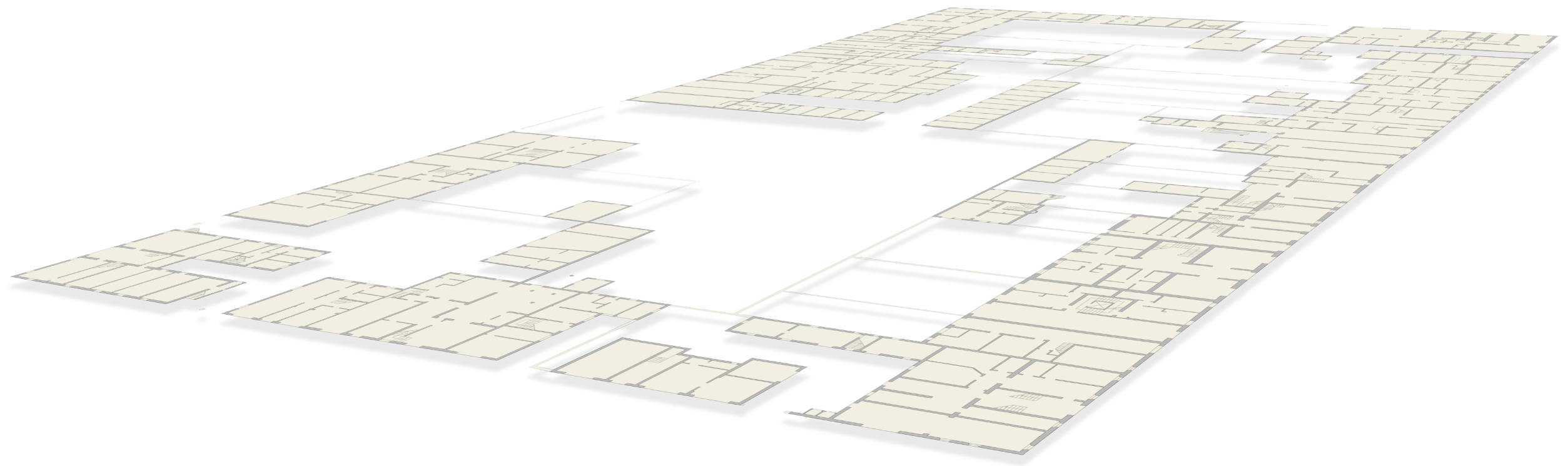
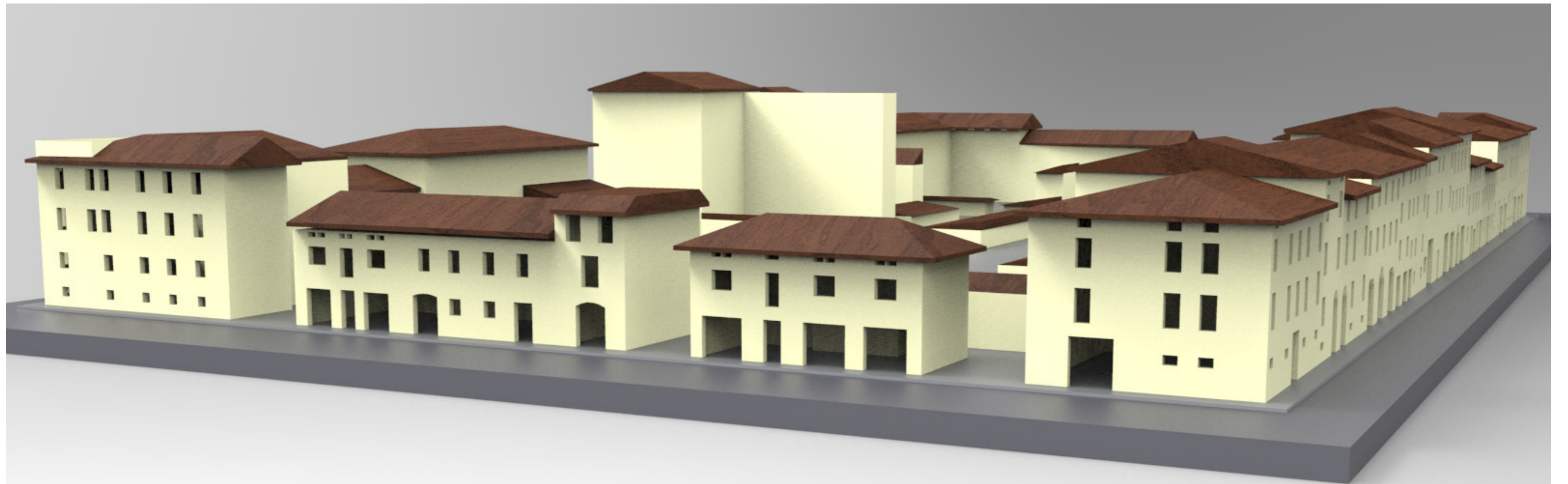
MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI

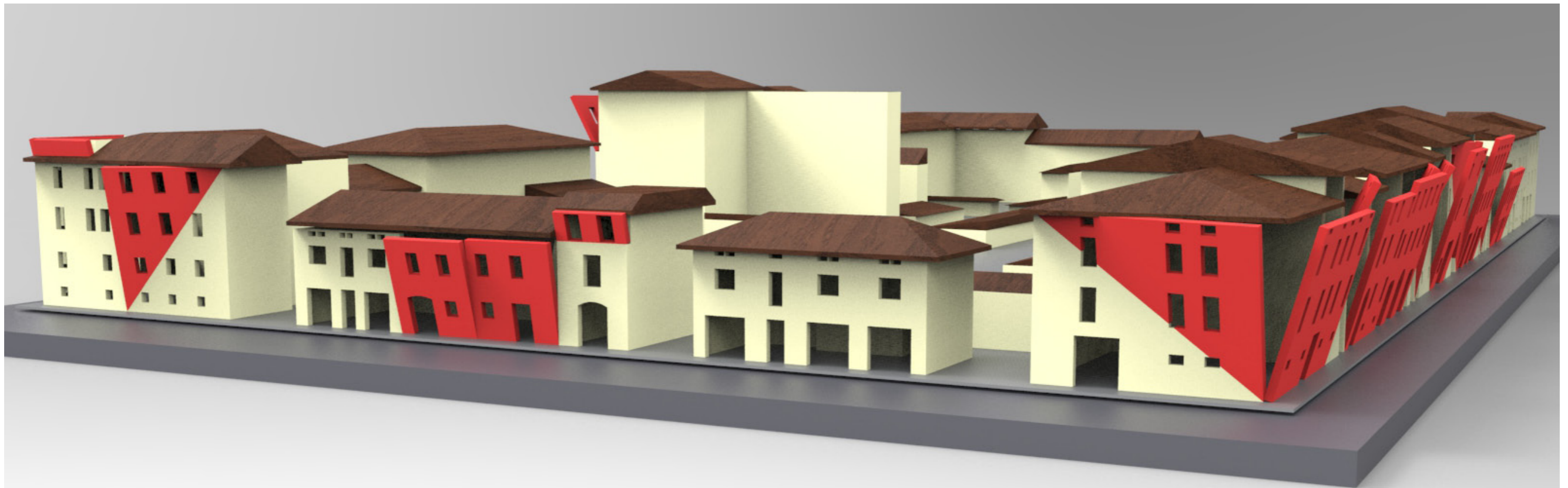
Legenda: ■ ipotizzati



MECCANISMI DI DANNO ATTIVATI

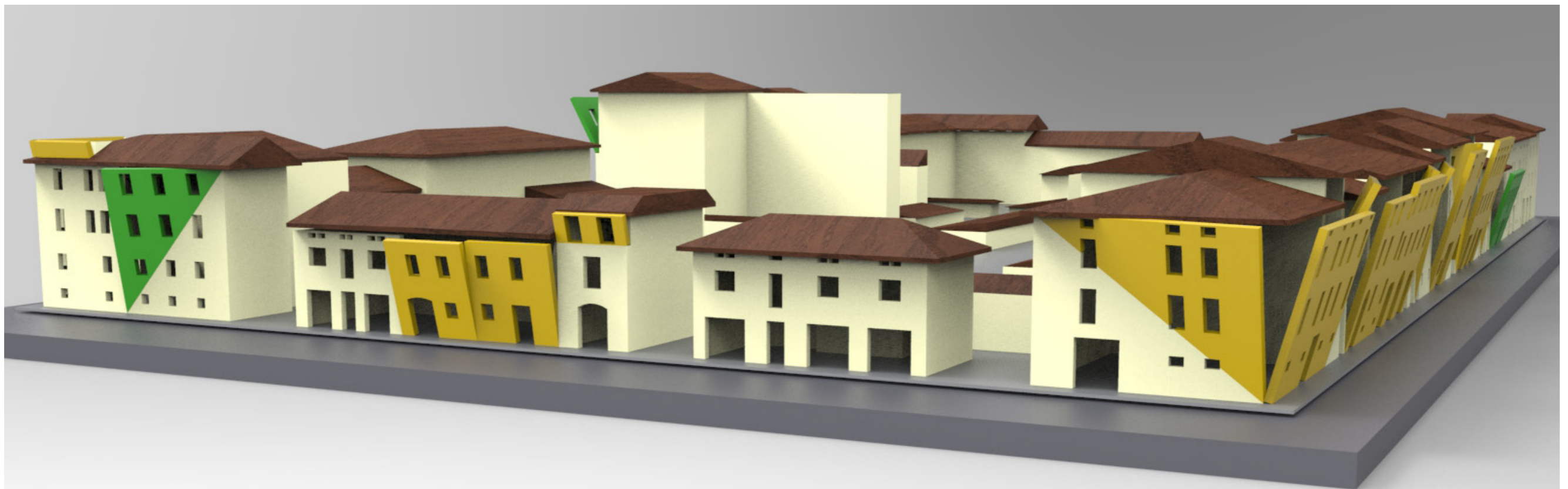
Legenda: ■ non attivati ■ attivati e previsti





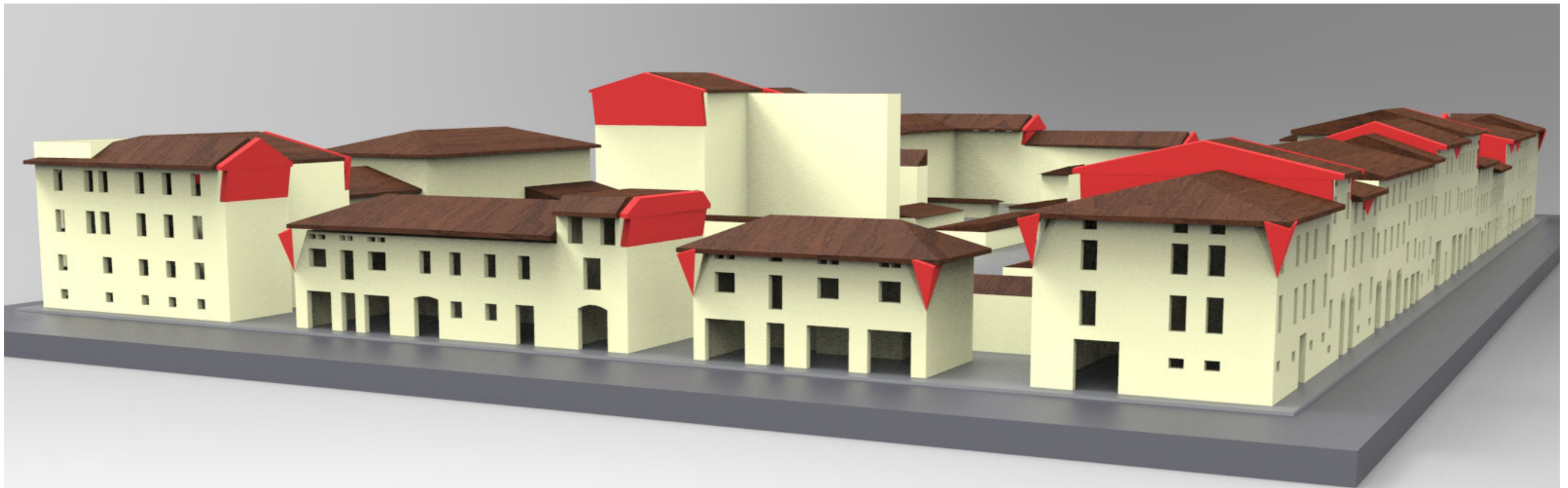
MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI

Legenda: ■ ipotizzati



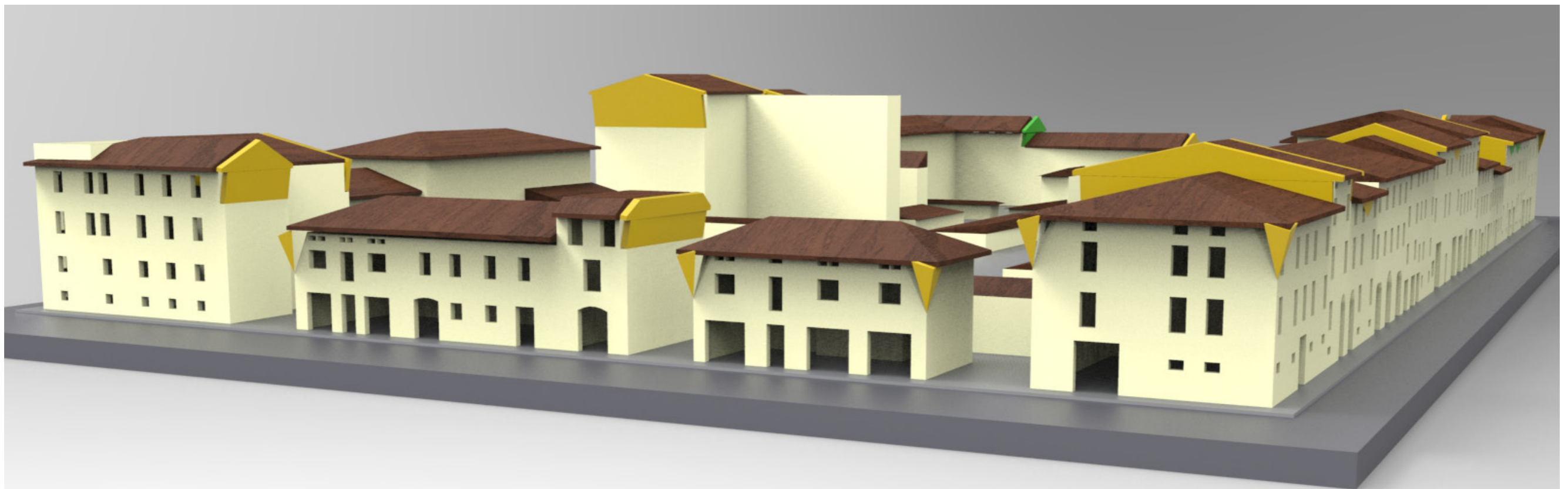
MECCANISMI DI DANNO ATTIVATI

Legenda: ■ non attivati ■ attivati e previsti



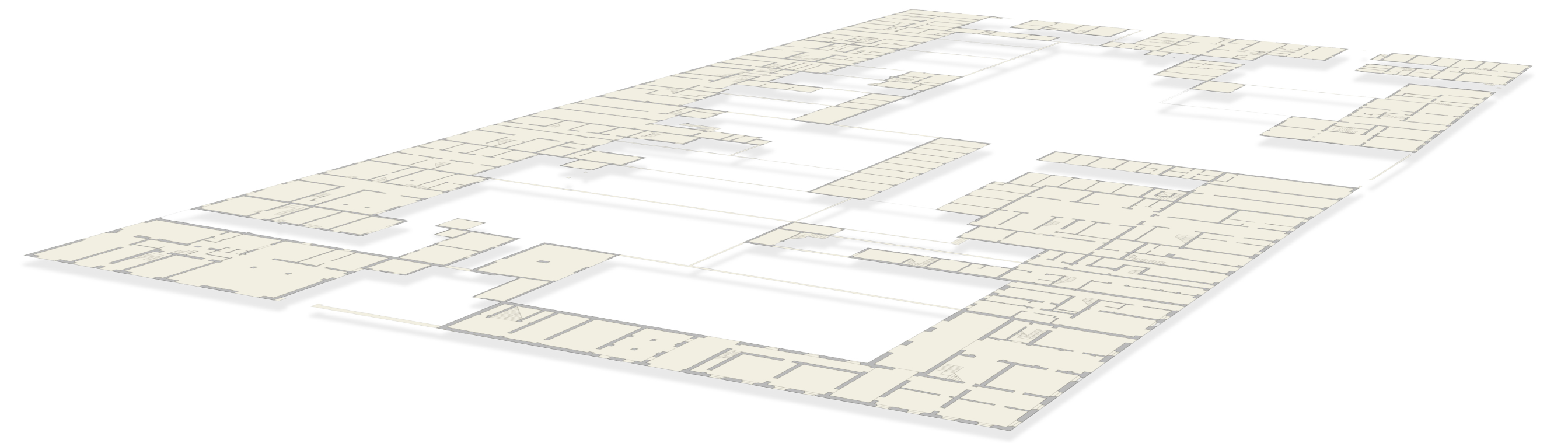
MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI

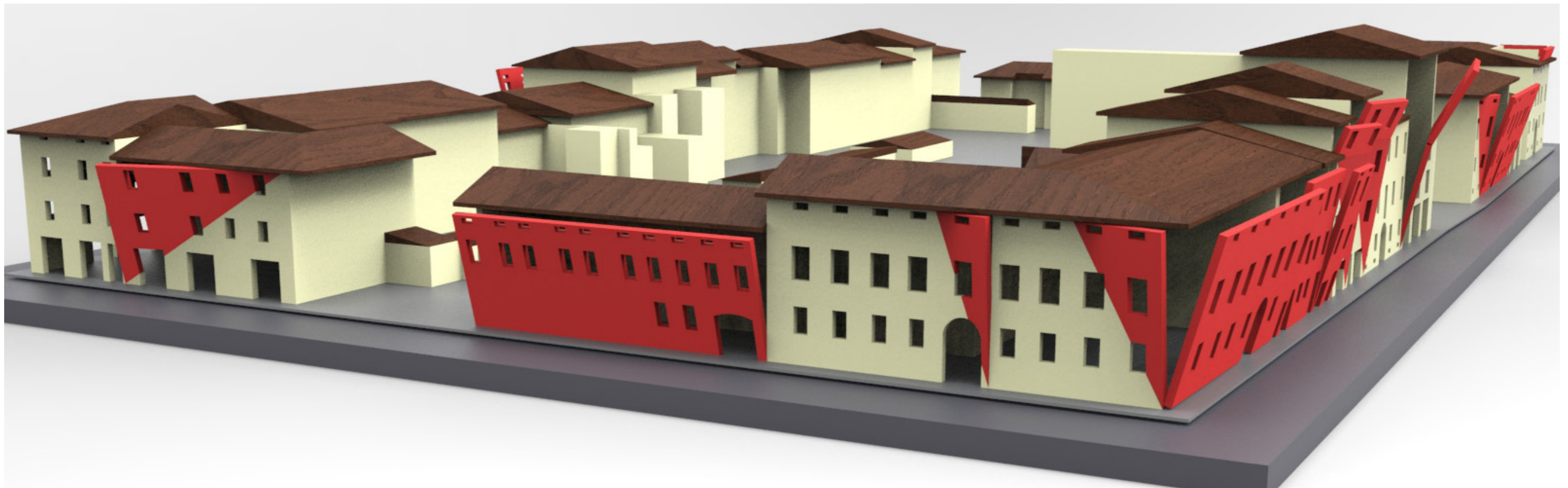
Legenda: ■ ipotizzati



MECCANISMI DI DANNO ATTIVATI

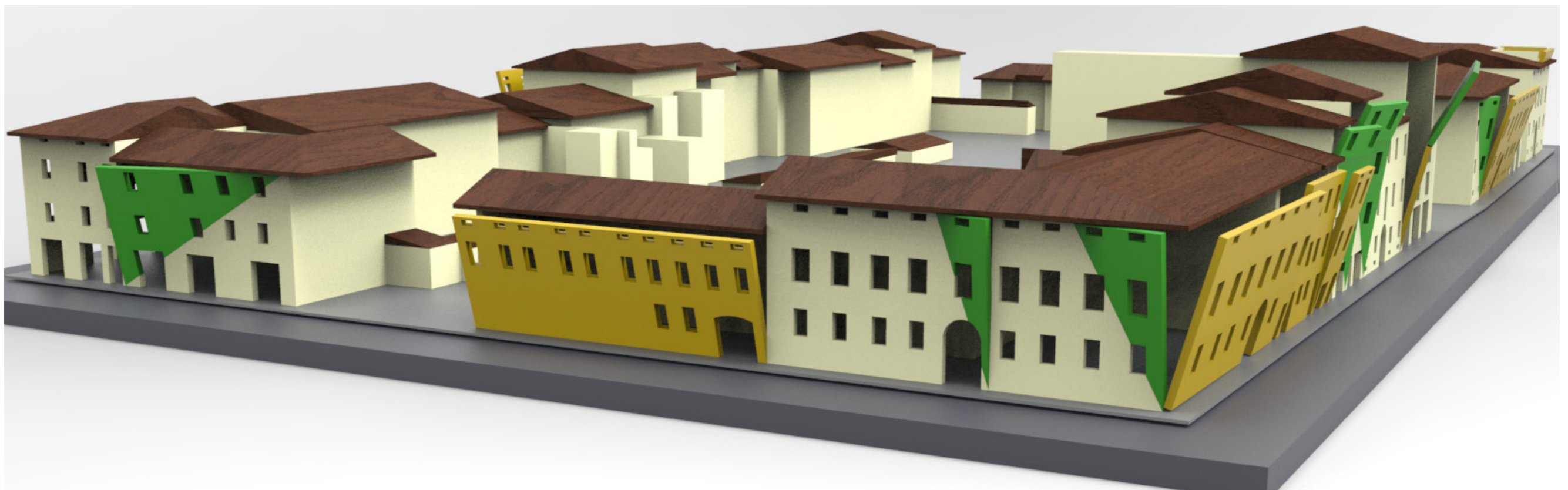
Legenda: ■ non attivati ■ attivati e previsti





MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI

Legenda: ■ ipotizzati



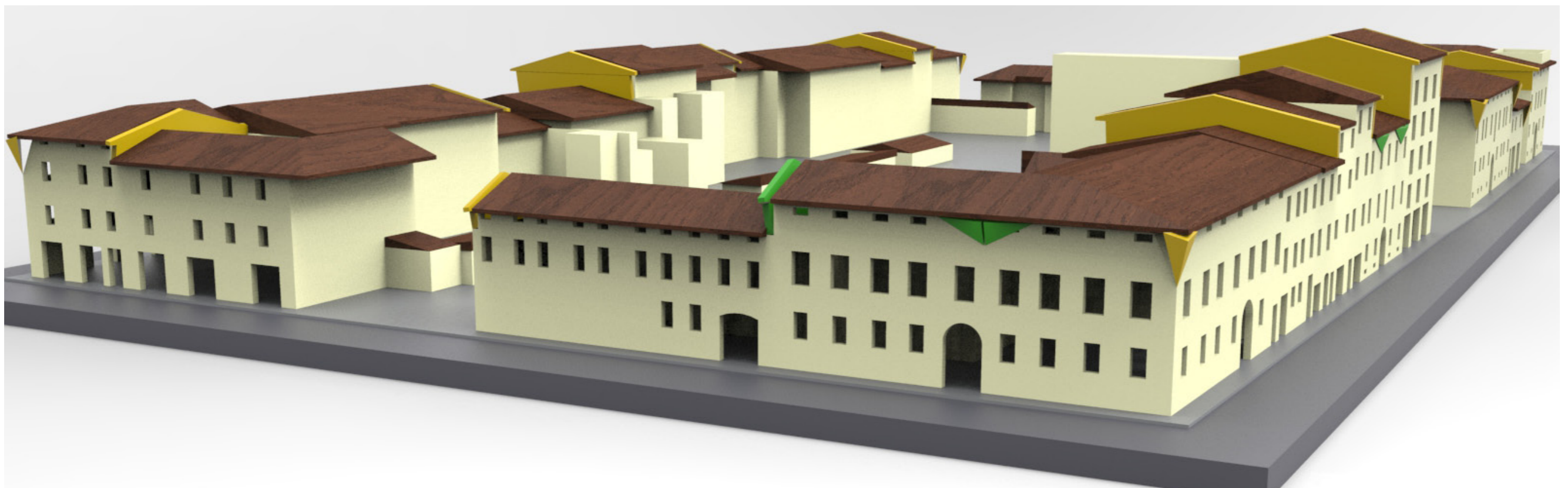
MECCANISMI DI DANNO ATTIVATI

Legenda: ■ non attivati ■ attivati e previsti



MECCANISMI DI DANNO IPOTIZZATI

Legenda: ■ ipotizzati



MECCANISMI DI DANNO ATTIVATI

Legenda: ■ non attivati ■ attivati e previsti



LESIONE DA ROMPITRATTA

Quantità vulnerabile = 63 mq
 Quantità totale = 678 mq
 Indice = 9 %
 Quantità attivata = 27 mq
 % attivazione = 43 %



FACCIATA DI RIFUSIONE

Quantità vulnerabile = 1367 mq
 Quantità totale = 4765 mq
 Indice = 29 %
 Quantità attivata = 0 mq
 % attivazione = 0 %



LESIONE DA DIAGONALE

Quantità vulnerabile = 63 mq
 Quantità totale = 678 mq
 Indice = 9 %
 Quantità attivata = 0 mq
 % attivazione = 0 %



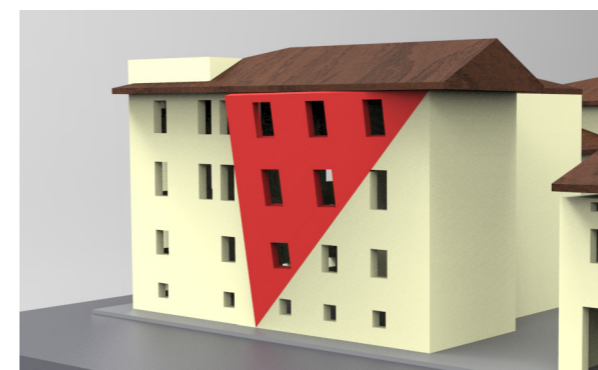
FACCIATA DI SOPRAELEVAZIONE

Quantità vulnerabile = 263 mq
 Quantità totale = 4765 mq
 Indice = 6 %
 Quantità attivata = 128 mq
 % attivazione = 49 %



TIMPANO VINCOLATO

Quantità vulnerabile = 27 m
 Quantità totale = 452 m
 Indice = 6 %
 Quantità attivata = 2 m
 % attivazione = 7 %



FACCIATA DI COMPLETAMENTO

Quantità vulnerabile = 1004 mq
 Quantità totale = 4765 mq
 Indice = 21 %
 Quantità attivata = 360 mq
 % attivazione = 36 %



TIMPANO LIBERO

Quantità vulnerabile = 23 m
 Quantità totale = 452 m
 Indice = 5 %
 Quantità attivata = 0 m
 % attivazione = 0 %



TAGLIO

Quantità vulnerabile = 1643 mq
 Quantità totale = 4765 mq
 Indice = 34 %
 Quantità attivata = 560 mq
 % attivazione = 34 %

RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento speciale va a Francesca, con la quale ho potuto realizzare questo lavoro con la massima collaborazione e armonia e con la quale ho l'onore di dividerne il merito.

Desidero ringraziare i Professori Giovanni Mochi e Riccardo Gulli, che con disponibilità e competenza hanno saputo guidarci al raggiungimento di questo importante traguardo.

Un ringraziamento va anche al personale dell'Archivio di Stato di Modena, in particolare a Margherita, che ci ha aiutati a districarci tra registri, filze e strati di polvere.

Desidero infine ringraziare la mia famiglia che mi ha sempre incoraggiato a studiare, permettendomi di farlo con serenità e con costante supporto.