

Laboratorio di Sintesi Finale B

**Le lacune urbane:
reintegrazione, ricostruzione ed accrescimento
dell'edilizia storica aggregata in aree terremotate**



RESTAURO ARCHITETTONICO (8 CFU - ICAR/19)

Riccardo Dalla Negra

RESTAURO URBANO (4 CFU - ICAR/19)

Marco Zuppiroli

**CONSOLIDAMENTO E MIGLIORAMENTO SISMICO
DEGLI EDIFICI STORICI (4 CFU - ICAR/19)**

Andrea Giannantoni

**DEGRADO E DIAGNOSTICA DEI MATERIALI NELL'EDILIZIA STORICA (2 CFU -
GEO/09)**

Gian Carlo Grillini

ANALISI MORFOLOGICA E TIPOLOGICA (2 CFU - ICAR/14)

Nicola Marzot (con la collaborazione di Silvia Tagliazucchi)

Amatrice - Veduta satellitare prima e dopo il sisma dell'agosto 2016





Ad una visione ravvicinata la situazione appare drammaticamente e realisticamente difficile, ma queste immagini dimostrano tre aspetti:

1) Ciò che è distrutto non è *replicabile*

2) Assieme all'edilizia storica sono andati distrutti molti edifici di sostituzione che avevano stravolto il tessuto edilizio e che andranno, a loro volta, sostituiti adeguandoli sismicamente

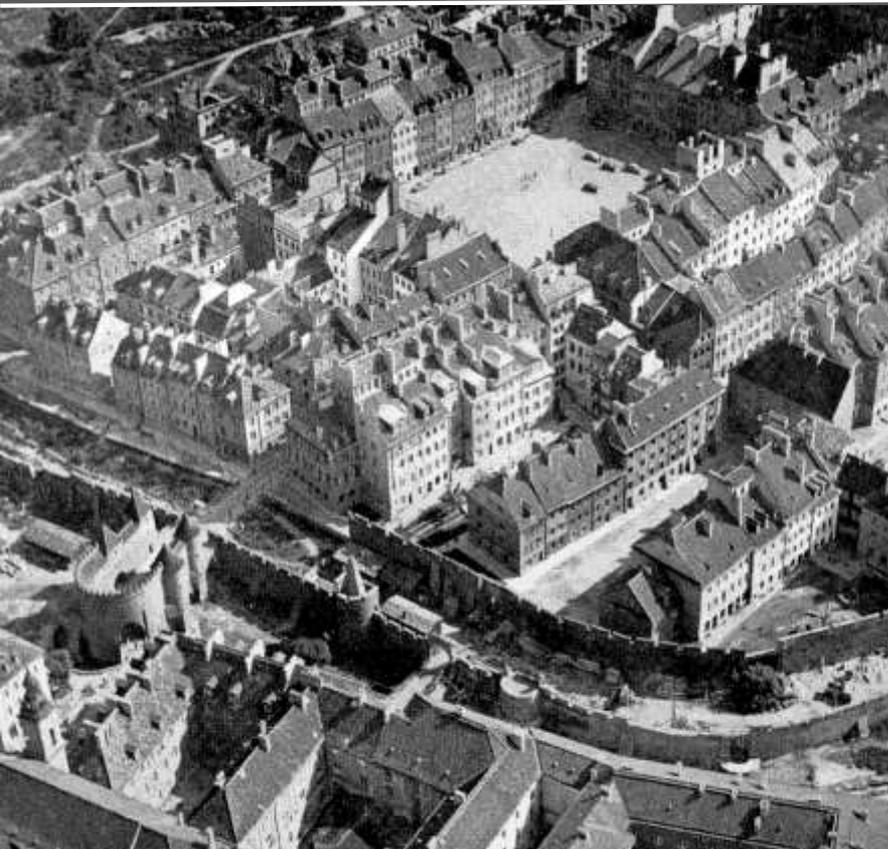
3) Eliminate le macerie rimarranno:

- a. molti edifici da ristrutturare (con un sostanziale rispetto del tipo edilizio) da *adeguare* sismicamente in un'ottica di aggregato edilizio;
- b. pochi edifici *specialistici* da restaurare ottenendo un *miglioramento* sismico;
- c. molti edifici da ricostruire rispettando il tipo edilizio storicamente determinato, i quali dovranno essere necessariamente adeguati sismicamente (sia che siano edifici isolati, sia che appartengano ad un aggregato edilizio)

4) Valutare un possibile incremento dell'organismo urbano in continuità con i tessuti esistenti

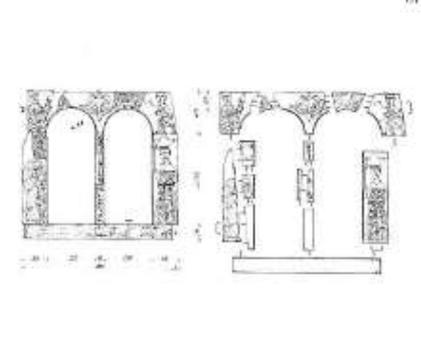
**Le strade intraprese in un passato remoto e
prossimo ci dicono questo ...**

Varsavia, la piazza del Mercato. I danni di guerra e la sua riedizione "teatrale"



Venzone (ricostruzione dopo i danni del terremoto del 1976): «incastonatura» di elementi figurativi recuperati in murature in cemento armato







L'abbandono dei centri terremotati



Gibellina, prima del terremoto del Belice (1968)

Gibellina – veduta aerea subito dopo i danni del Terremoto del Belice (1968)



Gibellina vecchia (cretto di Burri)



Gibellina nuova

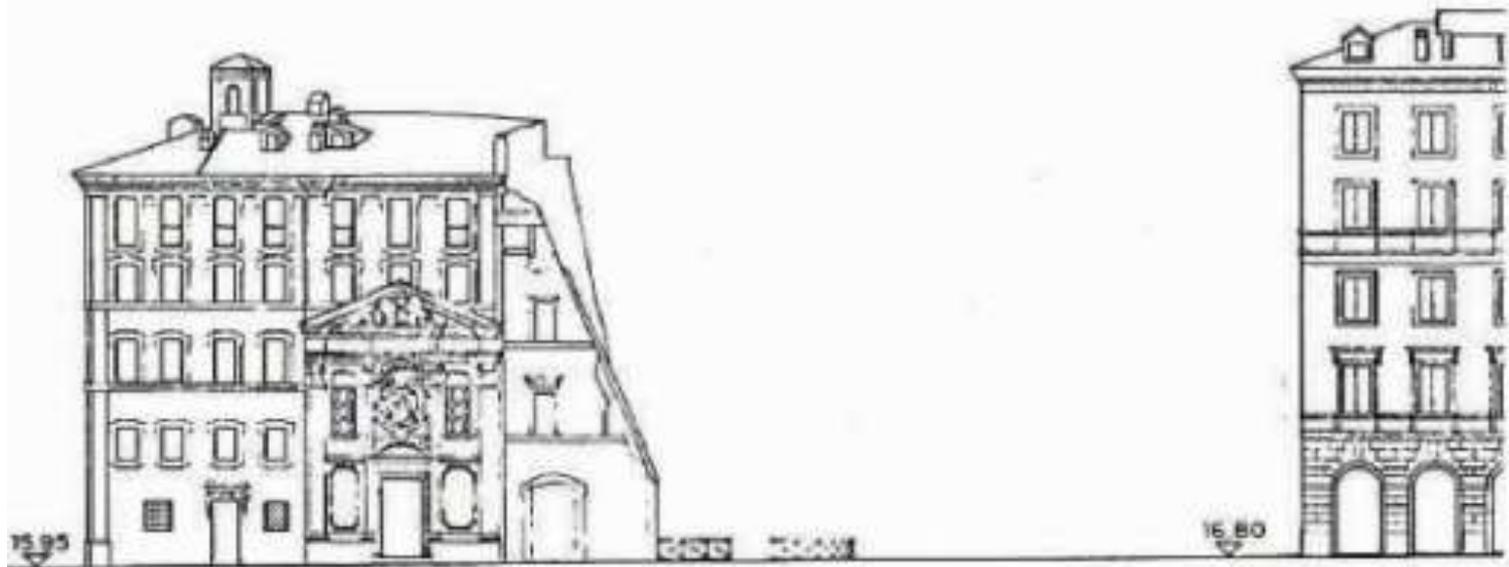
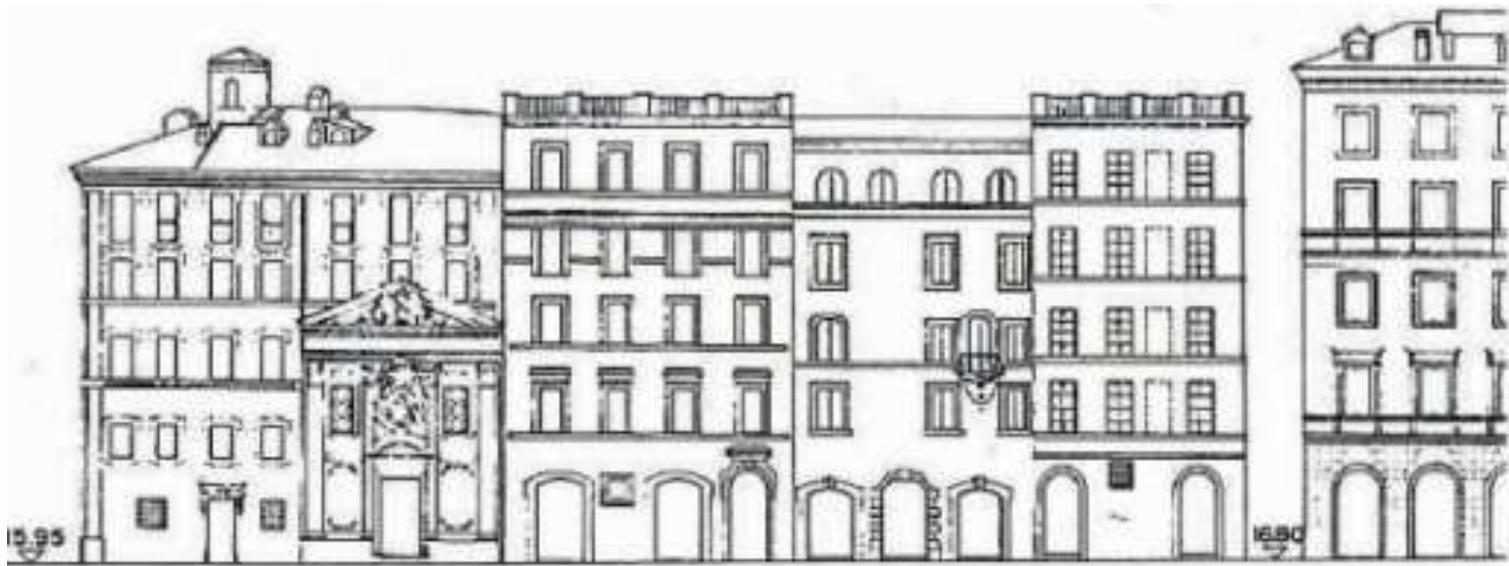




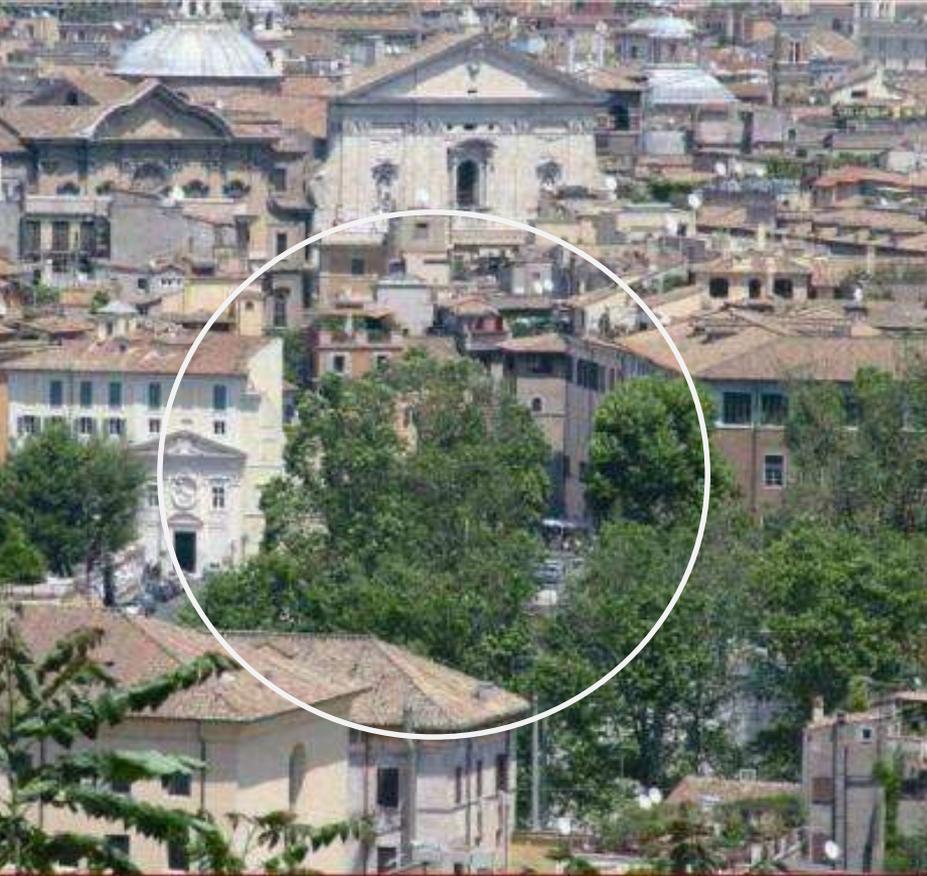
Orientamento retrospettivo: Fuenterrabia, Paesi Baschi (1965-73) Processi ricreativi di imitazione delle parti della città danneggiate dalla guerra civile (arch. Monzano Monis)



Ricostruzioni «testuali». Le proposte di Paolo Marconi per la ricostruzione dei palazzi distrutti in Via Giulia (Piazza della Moretta)



Ricostruzioni «testuali». Le proposte di Paolo Marconi per la ricostruzione dei palazzi distrutti in Via Giulia (Piazza della Moretta)



Concorso per la ricostruzione di Piazza della Moretta in via Giulia a Roma (2009-2011)

Franco Purini



David Chipperfield



Aldo Aymonino

Giuseppe Rebecchini



Stefano Cordeschi

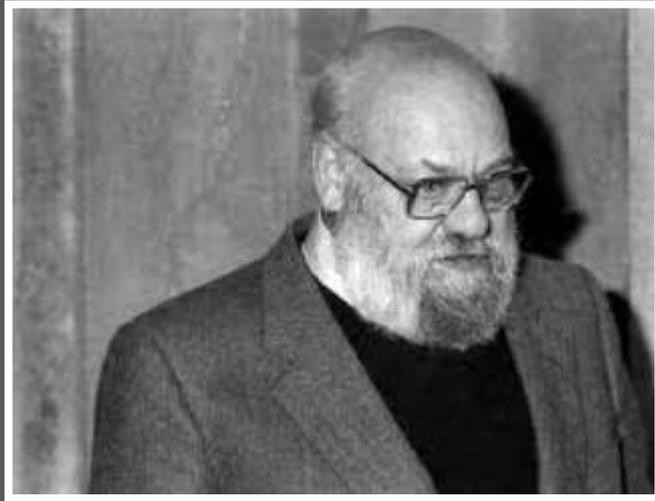
Praga – «Casa Danzante» di Frank O.Ghery



**Innsbruck- David Chipperfield
Kaufthaus Tyrol Department Store**



**Nuva sede del Ministero della Sanità del Governo
Basco, Bilbao,
Estudio Coll-Barreu, 2008**



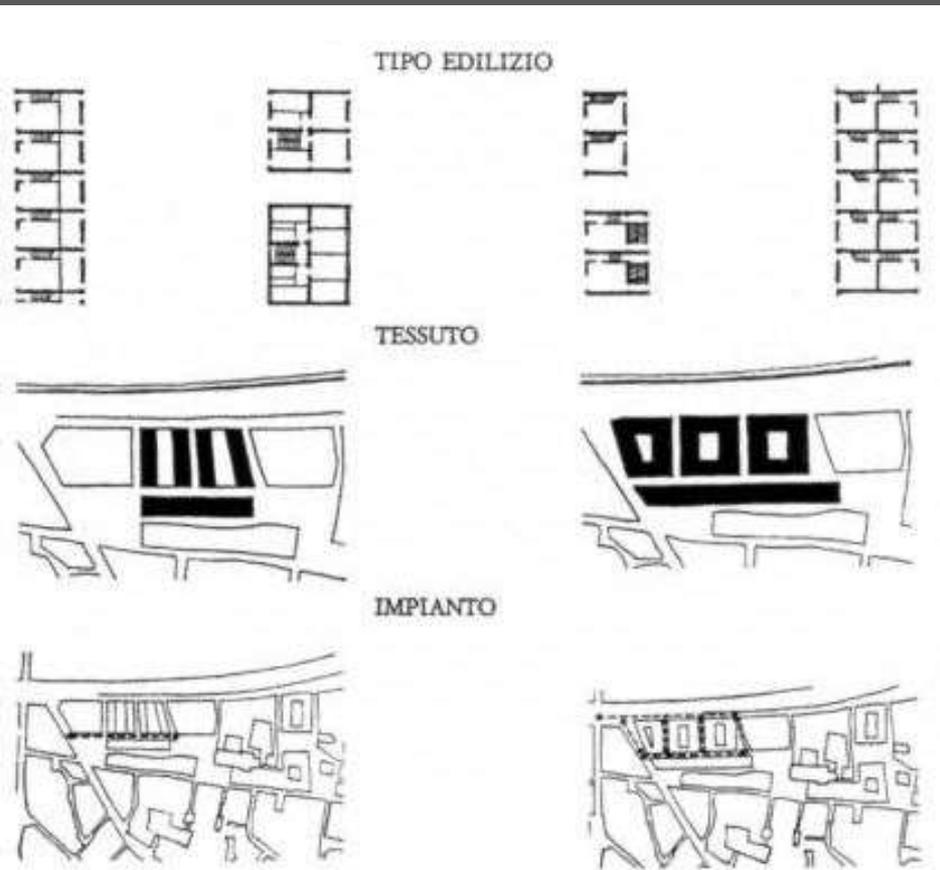
**Un centro antico “..... fatto in maggioranza di edifici nuovi
sostituiti ai vecchi negli stessi luoghi e con gli stessi allineamenti
sarebbe un risultato intollerabile, né antico né moderno
causerebbe solo i difetti dell’antico e nessuno dei pregi”**

Ludovico Quaroni



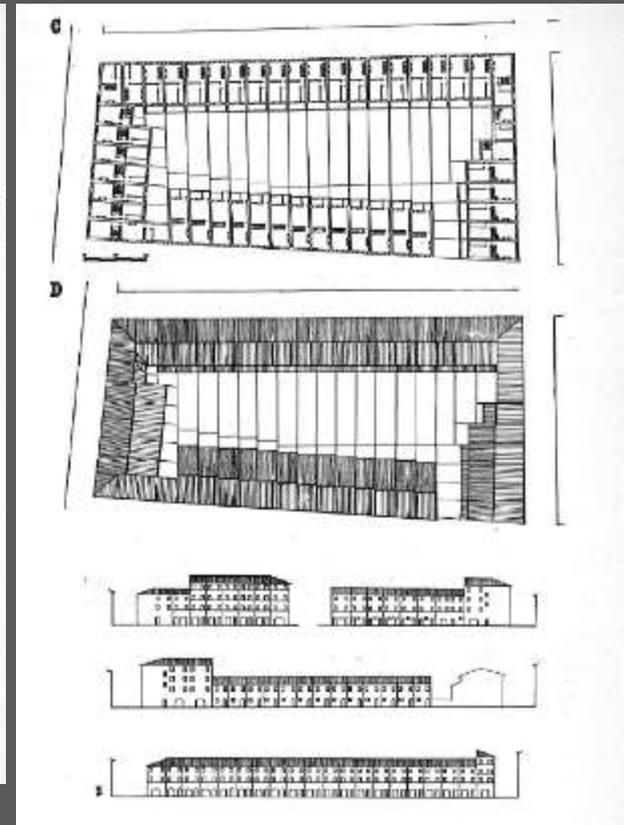
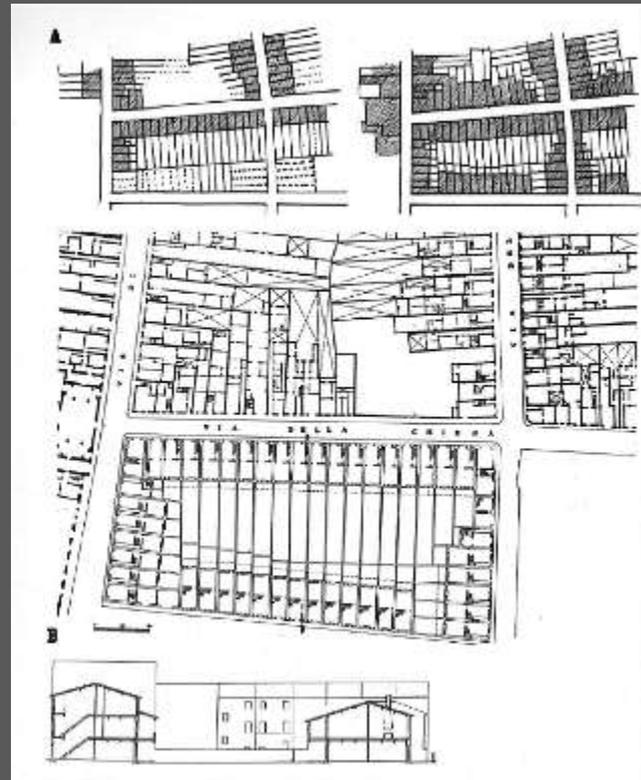
Saverio Muratori

Esercitazioni didattiche
per la rigenerazione del
tessuto urbano di Tor di
Nona a Roma (1963)





Firenze, isolato a nord di via della Chiesa, reintegrazione dei tessuti traumatizzati con schiere fortemente incrementate in profondità (Caniggia-Maffei 1984)



Firenze, piazza Tasso, riprogettazione dell'isolato demolito da Giuseppe Poggi, fasi di formazione (Caniggia-Maffei 1984)

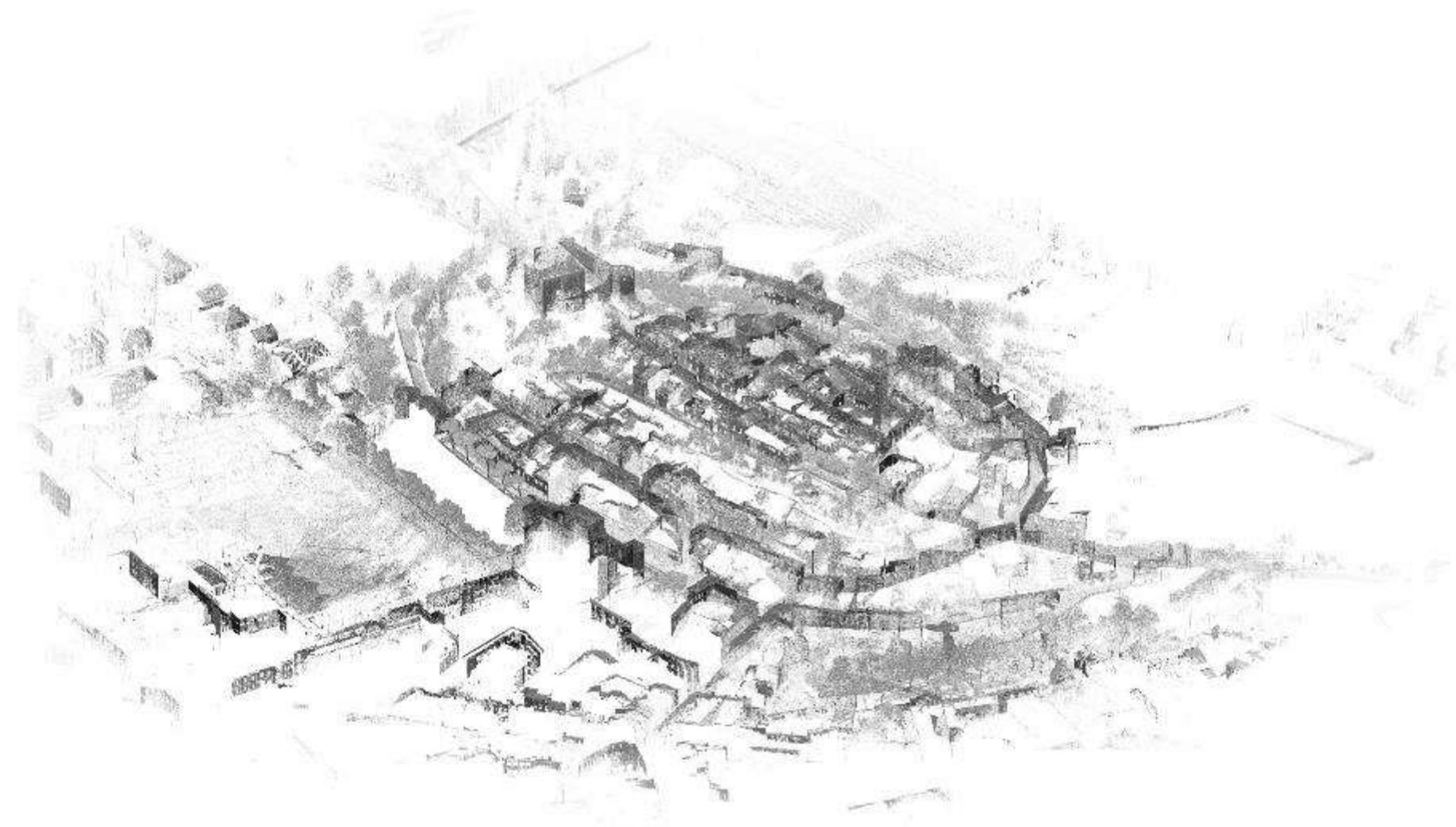
indirizzi operativi per la reintegrazione dei tessuti storici (edilizia di base)

- **Rispetto della morfologia ereditata (se coerente con i limiti fisiologici di trasformazione dei tipi edilizi)**
- **Coerenza della processualità tipologica**
- **Rispetto della serialità**
- **Coerenza delle «masse fabbricative» (strutturale e materica)**
- **Consonanza figurativa**



Santarcangelo di Romagna

(tesi di laurea di Matteo Piscicelli e Mirko Petruzzi)



Santarcangelo di Romagna, studio delle fasi evolutive del paese

(tesi di laurea di Matteo Piscicelli e Mirko Petruzzi)

INDIVIDUAZIONE DELLE FASI DI FORMAZIONE

Analisi del processo morfo-ritipologico

1874 **1875** **1876** **1877** **1878** **1879**

1880 **1881** **1882** **1883** **1884** **1885**

1886 **1887** **1888** **1889** **1890** **1891**

1892 **1893** **1894** **1895** **1896** **1897**

1898 **1899** **1900** **1901** **1902** **1903**

1904 **1905** **1906** **1907** **1908** **1909**

1910 **1911** **1912** **1913** **1914** **1915**

1916 **1917** **1918** **1919** **1920** **1921**

1922 **1923** **1924** **1925** **1926** **1927**

1928 **1929** **1930** **1931** **1932** **1933**

1934 **1935** **1936** **1937** **1938** **1939**

1940 **1941** **1942** **1943** **1944** **1945**

1946 **1947** **1948** **1949** **1950** **1951**

1952 **1953** **1954** **1955** **1956** **1957**

1958 **1959** **1960** **1961** **1962** **1963**

1964 **1965** **1966** **1967** **1968** **1969**

1970 **1971** **1972** **1973** **1974** **1975**

1976 **1977** **1978** **1979** **1980** **1981**

1982 **1983** **1984** **1985** **1986** **1987**

1988 **1989** **1990** **1991** **1992** **1993**

1994 **1995** **1996** **1997** **1998** **1999**

2000 **2001** **2002** **2003** **2004** **2005**

2006 **2007** **2008** **2009** **2010** **2011**

2012 **2013** **2014** **2015** **2016** **2017**

2018 **2019** **2020** **2021** **2022** **2023**

2024 **2025** **2026** **2027** **2028** **2029**

2030 **2031** **2032** **2033** **2034** **2035**

2036 **2037** **2038** **2039** **2040** **2041**

2042 **2043** **2044** **2045** **2046** **2047**

2048 **2049** **2050** **2051** **2052** **2053**

2054 **2055** **2056** **2057** **2058** **2059**

2060 **2061** **2062** **2063** **2064** **2065**

2066 **2067** **2068** **2069** **2070** **2071**

2072 **2073** **2074** **2075** **2076** **2077**

2078 **2079** **2080** **2081** **2082** **2083**

2084 **2085** **2086** **2087** **2088** **2089**

2090 **2091** **2092** **2093** **2094** **2095**

2096 **2097** **2098** **2099** **2100** **2101**

2102 **2103** **2104** **2105** **2106** **2107**

2108 **2109** **2110** **2111** **2112** **2113**

2114 **2115** **2116** **2117** **2118** **2119**

2120 **2121** **2122** **2123** **2124** **2125**

2126 **2127** **2128** **2129** **2130** **2131**

2132 **2133** **2134** **2135** **2136** **2137**

2138 **2139** **2140** **2141** **2142** **2143**

2144 **2145** **2146** **2147** **2148** **2149**

2150 **2151** **2152** **2153** **2154** **2155**

2156 **2157** **2158** **2159** **2160** **2161**

2162 **2163** **2164** **2165** **2166** **2167**

2168 **2169** **2170** **2171** **2172** **2173**

2174 **2175** **2176** **2177** **2178** **2179**

2180 **2181** **2182** **2183** **2184** **2185**

2186 **2187** **2188** **2189** **2190** **2191**

2192 **2193** **2194** **2195** **2196** **2197**

2198 **2199** **2200** **2201** **2202** **2203**

2204 **2205** **2206** **2207** **2208** **2209**

2210 **2211** **2212** **2213** **2214** **2215**

2216 **2217** **2218** **2219** **2220** **2221**

2222 **2223** **2224** **2225** **2226** **2227**

2228 **2229** **2230** **2231** **2232** **2233**

2234 **2235** **2236** **2237** **2238** **2239**

2240 **2241** **2242** **2243** **2244** **2245**

2246 **2247** **2248** **2249** **2250** **2251**

2252 **2253** **2254** **2255** **2256** **2257**

2258 **2259** **2260** **2261** **2262** **2263**

2264 **2265** **2266** **2267** **2268** **2269**

2270 **2271** **2272** **2273** **2274** **2275**

2276 **2277** **2278** **2279** **2280** **2281**

2282 **2283** **2284** **2285** **2286** **2287**

2288 **2289** **2290** **2291** **2292** **2293**

2294 **2295** **2296** **2297** **2298** **2299**

2300 **2301** **2302** **2303** **2304** **2305**

2306 **2307** **2308** **2309** **2310** **2311**

2312 **2313** **2314** **2315** **2316** **2317**

2318 **2319** **2320** **2321** **2322** **2323**

2324 **2325** **2326** **2327** **2328** **2329**

2330 **2331** **2332** **2333** **2334** **2335**

2336 **2337** **2338** **2339** **2340** **2341**

2342 **2343** **2344** **2345** **2346** **2347**

2348 **2349** **2350** **2351** **2352** **2353**

2354 **2355** **2356** **2357** **2358** **2359**

2360 **2361** **2362** **2363** **2364** **2365**

2366 **2367** **2368** **2369** **2370** **2371**

2372 **2373** **2374** **2375** **2376** **2377**

2378 **2379** **2380** **2381** **2382** **2383**

2384 **2385** **2386** **2387** **2388** **2389**

2390 **2391** **2392** **2393** **2394** **2395**

2396 **2397** **2398** **2399** **2400** **2401**

2402 **2403** **2404** **2405** **2406** **2407**

2408 **2409** **2410** **2411** **2412** **2413**

2414 **2415** **2416** **2417** **2418** **2419**

2420 **2421** **2422** **2423** **2424** **2425**

2426 **2427** **2428** **2429** **2430** **2431**

2432 **2433** **2434** **2435** **2436** **2437**

2438 **2439** **2440** **2441** **2442** **2443**

2444 **2445** **2446** **2447** **2448** **2449**

2450 **2451** **2452** **2453** **2454** **2455**

2456 **2457** **2458** **2459** **2460** **2461**

2462 **2463** **2464** **2465** **2466** **2467**

2468 **2469** **2470** **2471** **2472** **2473**

2474 **2475** **2476** **2477** **2478** **2479**

2480 **2481** **2482** **2483** **2484** **2485**

2486 **2487** **2488** **2489** **2490** **2491**

2492 **2493** **2494** **2495** **2496** **2497**

2498 **2499** **2500** **2501** **2502** **2503**

2504 **2505** **2506** **2507** **2508** **2509**

2510 **2511** **2512** **2513** **2514** **2515**

2516 **2517** **2518** **2519** **2520** **2521**

2522 **2523** **2524** **2525** **2526** **2527**

2528 **2529** **2530** **2531** **2532** **2533**

2534 **2535** **2536** **2537** **2538** **2539**

2540 **2541** **2542** **2543** **2544** **2545**

2546 **2547** **2548** **2549** **2550** **2551**

2552 **2553** **2554** **2555** **2556** **2557**

2558 **2559** **2560** **2561** **2562** **2563**

2564 **2565** **2566** **2567** **2568** **2569**

2570 **2571** **2572** **2573** **2574** **2575**

2576 **2577** **2578** **2579** **2580** **2581**

2582 **2583** **2584** **2585** **2586** **2587**

2588 **2589** **2590** **2591** **2592** **2593**

2594 **2595** **2596** **2597** **2598** **2599**

2600 **2601** **2602** **2603** **2604** **2605**

2606 **2607** **2608** **2609** **2610** **2611**

2612 **2613** **2614** **2615** **2616** **2617**

2618 **2619** **2620** **2621** **2622** **2623**

2624 **2625** **2626** **2627** **2628** **2629**

2630 **2631** **2632** **2633** **2634** **2635**

2636 **2637** **2638** **2639** **2640** **2641**

2642 **2643** **2644** **2645** **2646** **2647**

2648 **2649** **2650** **2651** **2652** **2653**

2654 **2655** **2656** **2657** **2658** **2659**

2660 **2661** **2662** **2663** **2664** **2665**

2666 **2667** **2668** **2669** **2670** **2671**

2672 **2673** **2674** **2675** **2676** **2677**

2678 **2679** **2680** **2681** **2682** **2683**

2684 **2685** **2686** **2687** **2688** **2689**

2690 **2691** **2692** **2693** **2694** **2695**

2696 **2697** **2698** **2699** **2700** **2701**

2702 **2703** **2704** **2705** **2706** **2707**

2708 **2709** **2710** **2711** **2712** **2713**

2714 **2715** **2716** **2717** **2718** **2719**

2720 **2721** **2722** **2723** **2724** **2725**

2726 **2727** **2728** **2729** **2730** **2731**

2732 **2733** **2734** **2735** **2736** **2737**

2738 **2739** **2740** **2741** **2742** **2743**

2744 **2745** **2746** **2747** **2748** **2749**

2750 **2751** **2752** **2753** **2754** **2755**

2756 **2757** **2758** **2759** **2760** **2761**

2762 **2763** **2764** **2765** **2766** **2767**

2768 **2769** **2770** **2771** **2772** **2773**

2774 **2775** **2776** **2777** **2778** **2779**

2780 **2781** **2782** **2783** **2784** **2785**

2786 **2787** **2788** **2789** **2790** **2791**

2792 **2793** **2794** **2795** **2796** **2797**

2798 **2799** **2800** **2801** **2802** **2803**

2804 **2805** **2806** **2807** **2808** **2809**

2810 **2811** **2812** **2813** **2814** **2815**

2816 **2817** **2818** **2819** **2820** **2821**

2822 **2823** **2824** **2825** **2826** **2827**

2828 **2829** **2830** **2831** **2832** **2833**

2834 **2835** **2836** **2837** **2838** **2839**

2840 **2841** **2842** **2843** **2844** **2845**

2846 **2847** **2848** **2849** **2850** **2851**

2852 **2853** **2854** **2855** **2856** **2857**

2858 **2859** **2860** **2861** **2862** **2863**

2864 **2865** **2866** **2867** **2868** **2869**

2870 **2871** **2872** **2873** **2874** **2875**

2876 **2877** **2878** **2879** **2880** **2881**

2882 **2883** **2884** **2885** **2886** **2887**

2888 **2889** **2890** **2891** **2892** **2893**

2894 **2895** **2896** **2897** **2898** **2899**

2900 **2901** **2902** **2903** **2904** **2905**

2906 **2907** **2908** **2909** **2910** **2911**

2912 **2913** **2914** **2915** **2916** **2917**

2918 **2919** **2920** **2921** **2922** **2923**

2924 **2925** **2926** **2927** **2928** **2929**

2930 **2931** **2932** **2933** **2934** **2935**

2936 **2937** **2938** **2939** **2940** **2941**

2942 **2943** **2944** **2945** **2946** **2947**

2948 **2949** **2950** **2951** **2952** **2953**

2954 **2955** **2956** **2957** **2958** **2959**

2960 **2961** **2962** **2963** **2964** **2965**

2966 **2967** **2968** **2969** **2970** **2971**

2972 **2973** **2974** **2975** **2976** **2977**

2978 **2979** **2980** **2981** **2982** **2983**

2984 **2985** **2986** **2987** **2988** **2989**

2990 **2991** **2992** **2993** **2994** **2995**

2996 **2997** **2998** **2999** **3000** **3001**

3002 **3003** **3004** **3005** **3006** **3007**

3008 **3009** **3010** **3011** **3012** **3013**

3014 **3015** **3016** **3017** **3018** **3019**

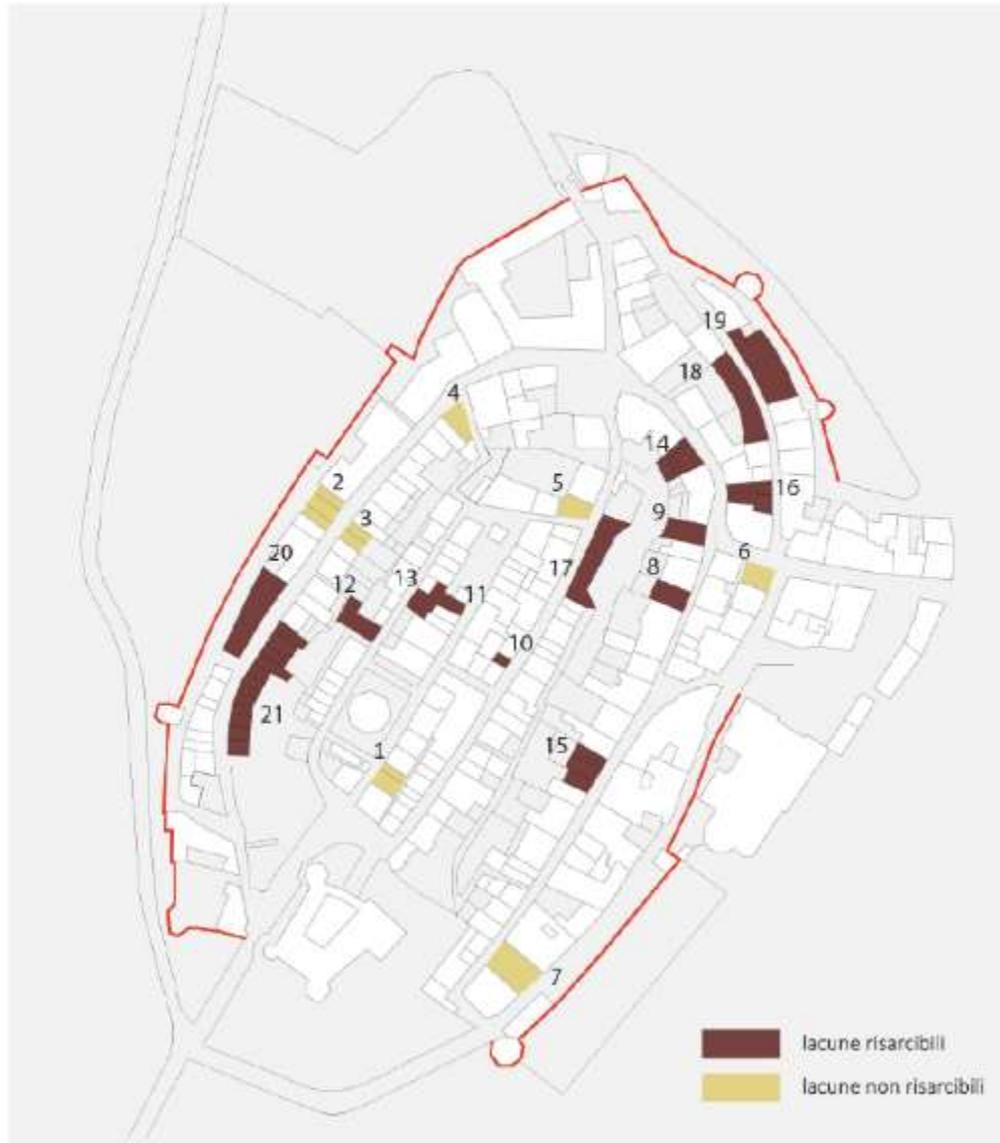
3020 **3021** **3022** **3023** **3024** **3025**

3026 **3027** **3028** **3029</**

Santarcangelo di Romagna, analisi delle lacune urbane

(tesi di laurea di Matteo Piscicelli e Mirko Petruzzi)

DIAGNOSI: analisi delle lacune urbane

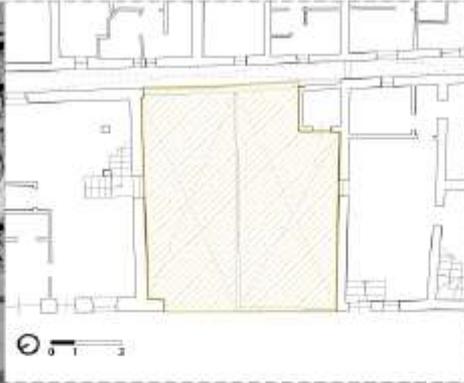


Santarcangelo di Romagna

(tesi di laurea di Matteo Piscicelli e Mirko Petruzzi)

DIAGNOSI: analisi delle lacune urbane Lacune non risarcibili

Lacuna 1

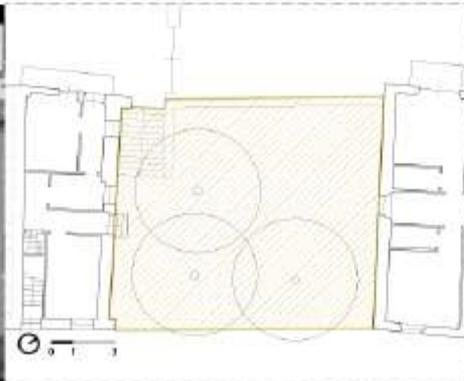


- _ Mappali: 189 -190-191
- _ Descrizione: area adibita a prato e/o parcheggio sulle cui facciate prospicienti si aprono porte e finestre
- _ Dimensioni: 81 mq
- _ Situazione proprietaria: proprietà privata
- _ Pregresso: area acquistata dal Comune nel 1934 e poi demolita nello stesso anno per ragioni di risanamento igienico
- _ Classificazione RUE: 5B

MUTAZIONE DIACRONICA 1



Lacuna 2



- _ Mappali: 62 - 63 - 64
- _ Descrizione: area pavimentata con panchine e alberature
- _ Dimensioni: 145 mq
- _ Situazione proprietaria: proprietà comunale
- _ Pregresso: aree acquistate dal Comune fra il 1933 ed il 1934 e demolite negli stessi anni per motivi di risanamento igienico
- _ Classificazione RUE: 5B

MUTAZIONE DIACRONICA 2

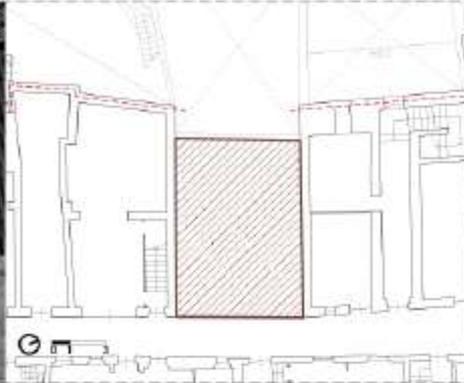


Santarcangelo di Romagna

(tesi di laurea di Matteo Piscicelli e Mirko Petruzzi)

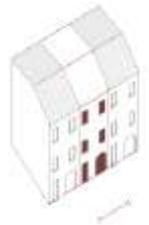
DIAGNOSI: analisi delle lacune urbane Lacune risarcibili

Lacuna 8

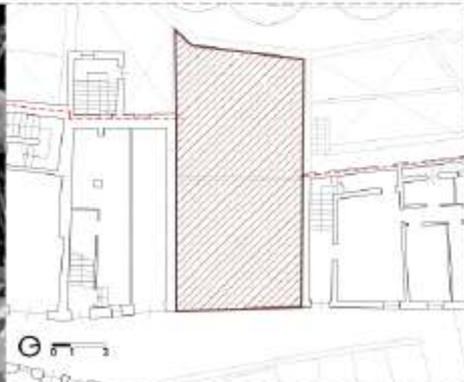


- _ Mappale: 3099 (ex 224)
- _ Descrizione: area pavimentata adibita a parcheggio
- _ Dimensioni: 72 mq
- _ Situazione proprietaria: proprietà privata
- _ Pregresso: area acquistata dal Comune nel 1940 e poi demolita per ragioni di risanamento igienico
- _ Classificazione RUE: 5B - 3C

REINTEGRAZIONE DI SINGOLI EDIFICI A MORFOLOGIA CONDIZIONATA

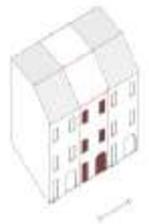


Lacuna 9



- _ Mappale: 219
- _ Descrizione: area pavimentata adibita a parcheggio
- _ Dimensioni: 57 mq
- _ Situazione proprietaria: proprietà privata
- _ Pregresso: immobile definito "in stato di rudere" nel 1977 a causa dei bombardamenti relativi alla Seconda Guerra Mondiale e quindi successivamente demolito
- _ Classificazione RUE: 5B

REINTEGRAZIONE DI SINGOLI EDIFICI A MORFOLOGIA CONDIZIONATA



Santarcangelo di Romagna

(tesi di laurea di Matteo Piscicelli e Mirko Petruzzi)

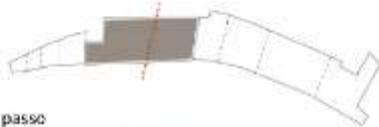
PREVENZIONE: il progetto della lacuna

LA RIPROGETTAZIONE DEL PASSO

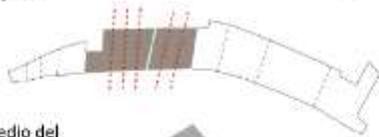
Catasto Gregoriano 1891 d.C.



Informazioni da Catasto storico



Riprogettazione del passo

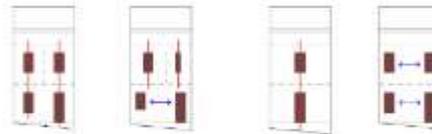


Passo strutturale medio del tipo base santarcangeloese



LA PROGETTAZIONE DEL FRONTE

Varianti rispetto alla disposizione delle aperture in facciata

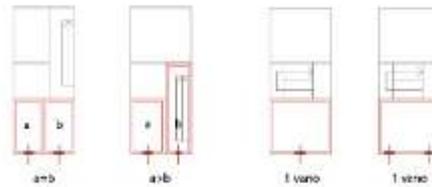


A1

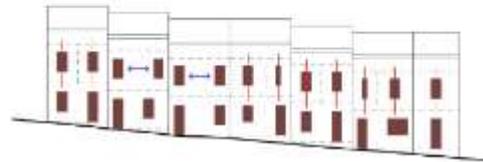
A2

B1

B2



Combinazione delle varianti



IL PROGETTO DELLA LACUNA

Schema planimetrico dei corpi scala

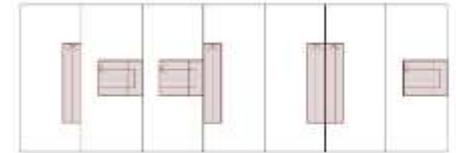


Diagramma compositivo dei fronti_contrada dei Fabbri

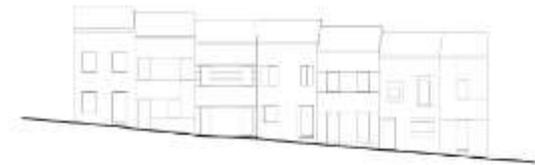
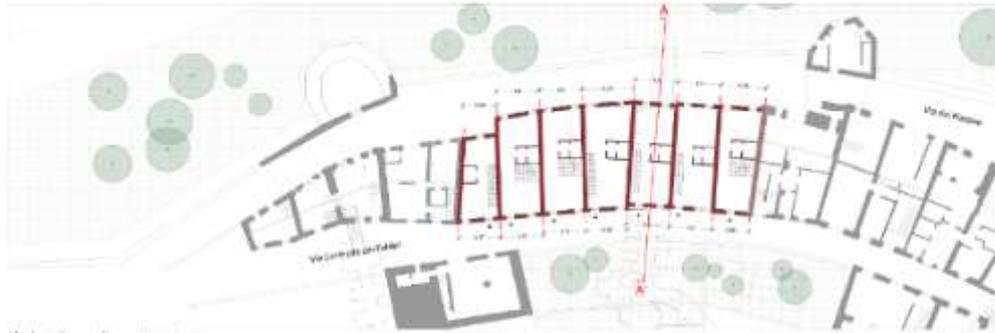


Diagramma compositivo dei retri_via del Platano



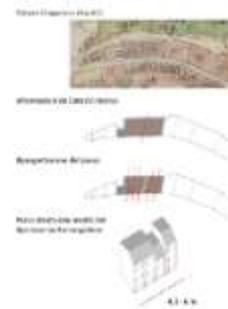
Santarcangelo di Romagna, proposta reintegrativa di una lacuna riconducibile

(tesi di laurea di Matteo Piscicelli e Mirko Petrucci)

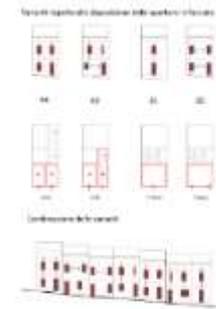


Planimetria area di progetto_1:2000

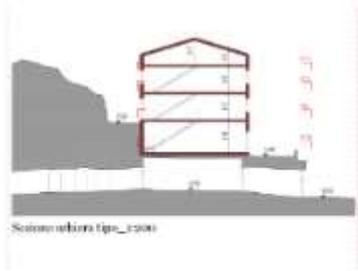
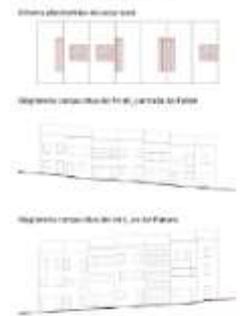
LA MEMORIA VISIVA DEL LUOGO



L'ORGANIZZAZIONE DEL PAESAGGIO



LE STRATEGIE DELLA MASSA



Sezione urbana tipo_1:500

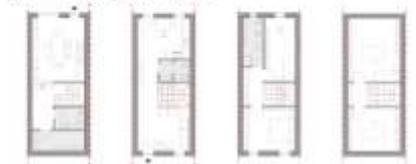


Prospetto Controllo del Pubblico_1:200

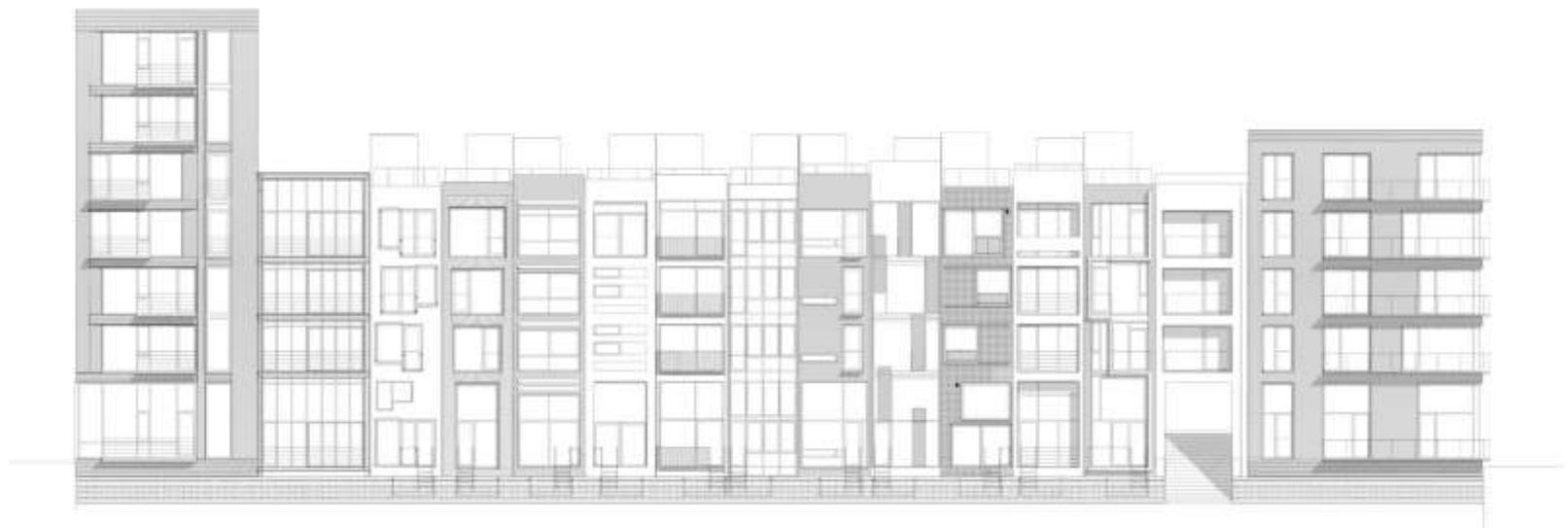
Pianta TIPO 1, scala 1:100



Pianta TIPO 2, scala 1:100



Copenhagen – Quartiere Sluseholmen (Studio Arkitema + Sjoerd Soeters, 2008)

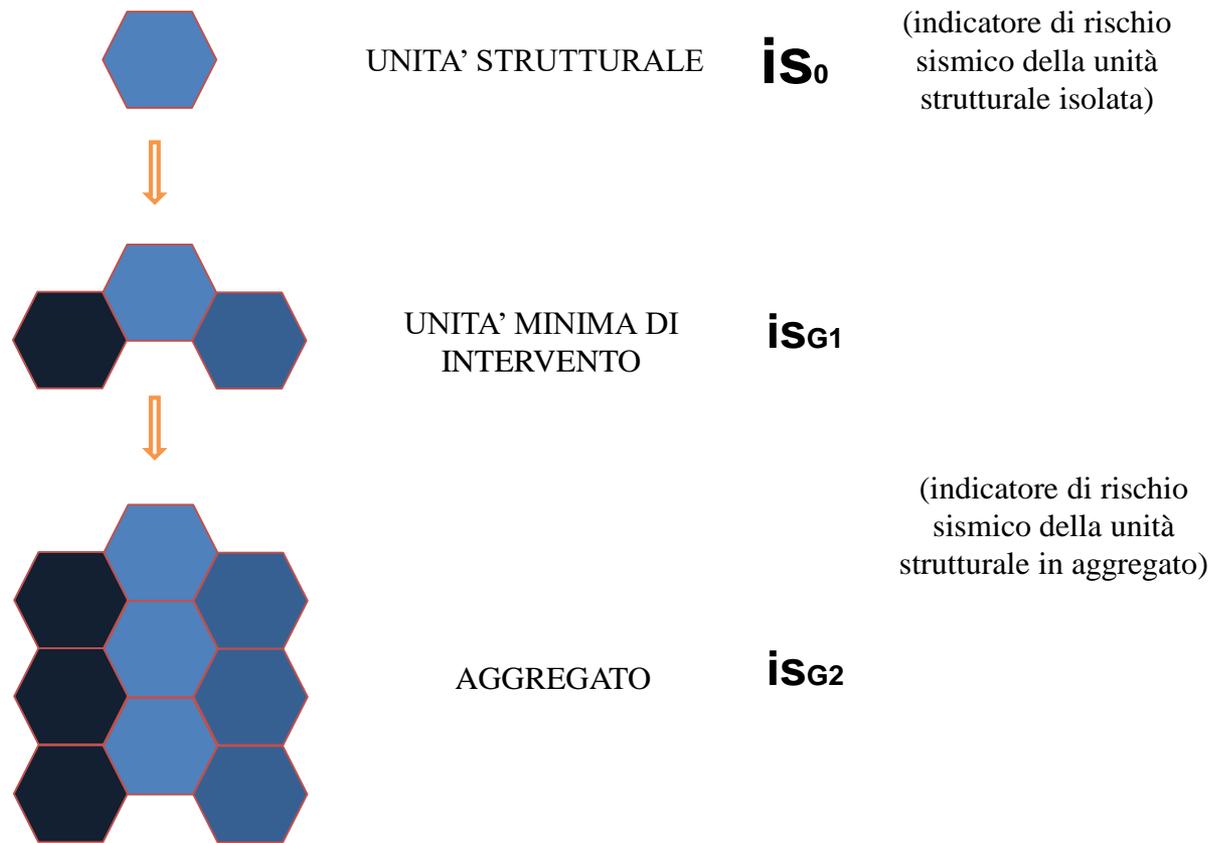


Firenze – Borgognissanti, case riferibili allo stesso tipo edilizio (casa a schiera matura plurifamiliare) che presentano «linguaggi» architettonici molto differenziati



ELEMENTI DI ANALISI STRUTTURALE DELL'AGGREGATO EDILIZIO





INDICATORE DI RISCHIO SISMICO DELLA UNITA' STRUTTURALE ISOLATA: **i_{s_0}**



INDICATORE DI RISCHIO SISMICO DELLA UNITA' STRUTTURALE IN
AGGREGATO: **i_{s_G}**

AMATRICE



NORCIA

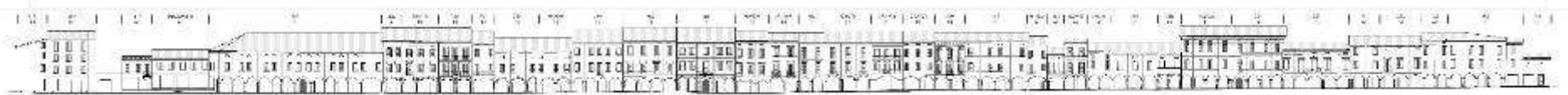
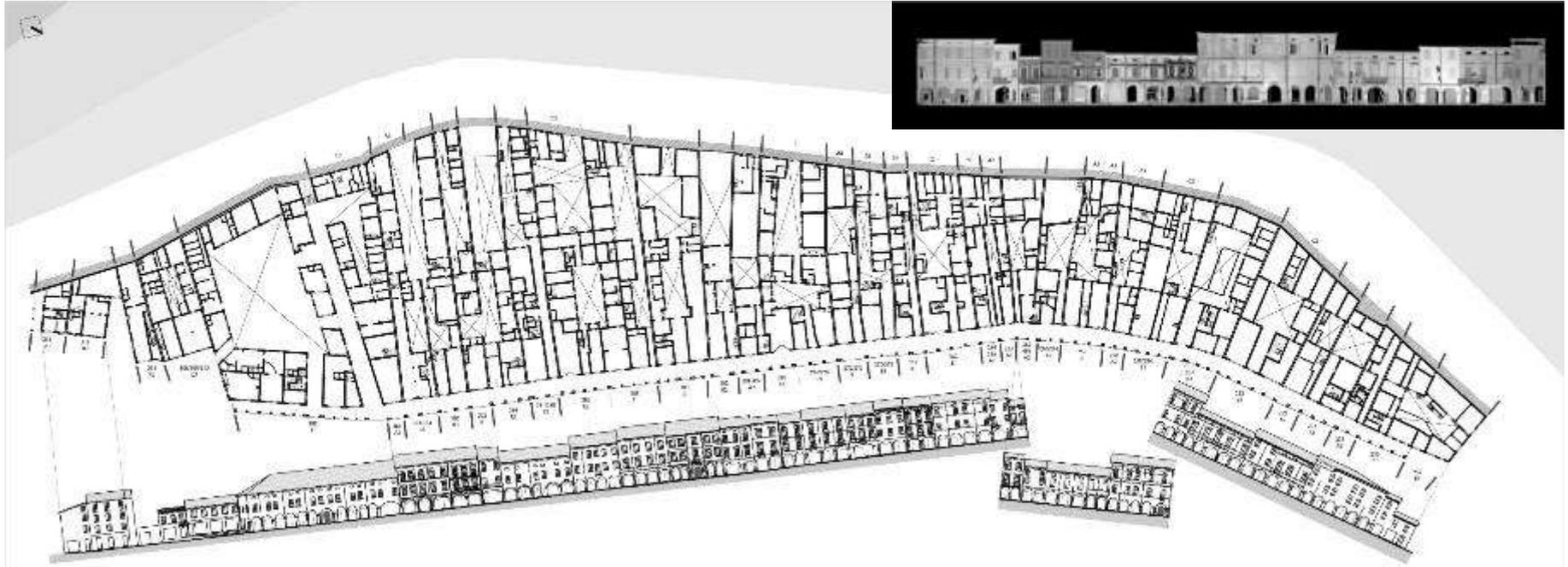


Concordia sulla Secchia (MO) - L'aggregato storico dei 'portici lunghi'.

Dal rilievo laser scanner, allo studio tipologico, all'analisi del danno ed alle indicazioni strutturali a seguito del sisma 2012

(tesi di laurea di Fanny Ballotti)

DIAGNOSI: rilievo dell'aggregato: piante, prospetti



Concordia sulla Secchia (MO) - L'aggregato storico dei 'portici lunghi'.

(tesi di laurea di Fanny Ballotti)

DIAGNOSI: rilievo del quadro fessurativo, analisi del danno e della consistenza strutturale



Concordia sulla Secchia (MO) - L'aggregato storico dei 'portici lunghi'.

(tesi di laurea di Fanny Ballotti)

DIAGNOSI: individuazione delle vulnerabilità dell'aggregato: discontinuità tipologiche e strutturali



solai falsati differenze di quota edifici di intasamento

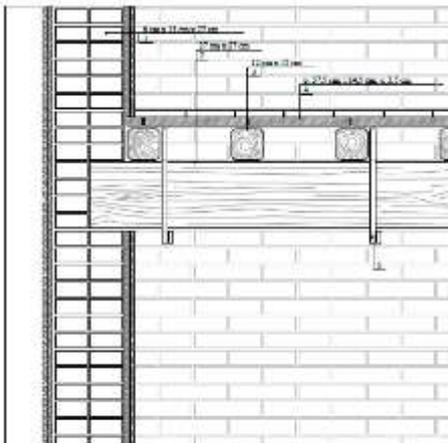
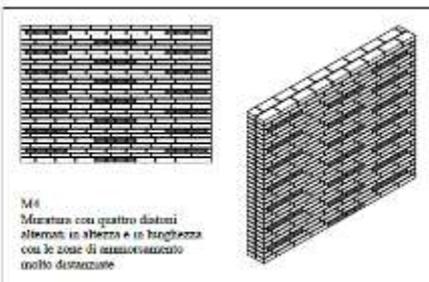
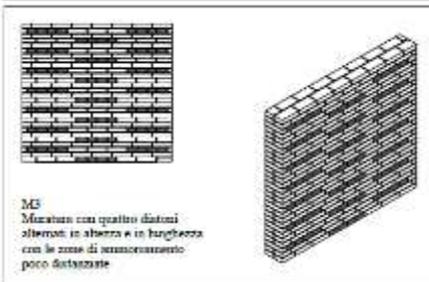
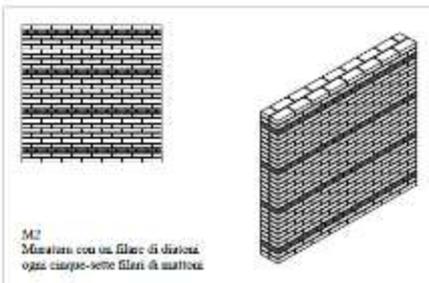


disconnessioni
in facciata

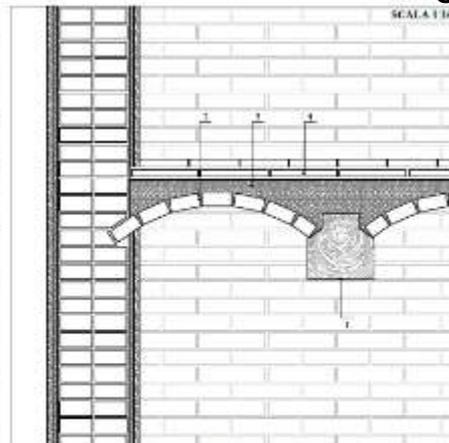
Concordia sulla Secchia (MO) - L'aggregato storico dei 'portici lunghi'.

(tesi di laurea di Fanny Ballotti)

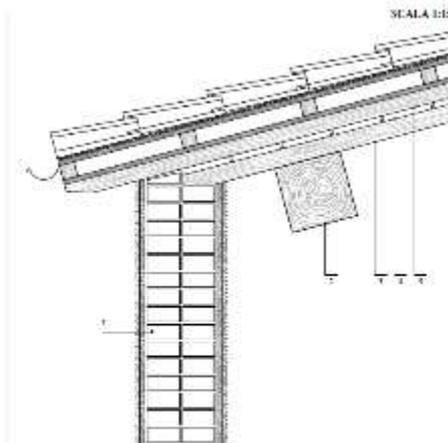
DIAGNOSI: analisi dello stato di fatto e delle tecniche costruttive degli elementi strutturali



- 1 Muratura a due teste privo di dialemi
- 2 Trave in legno, orditura principale, 27 cm x 27 cm
- 3 Travetti di legno, orditura secondaria, 12 cm x 12 cm
- 4 Tavole in laterizio, 37,5 cm x 14,5 cm x 5,5 cm
- 5 Stradaio in legno di sostegno per il compositibile



- 1 Trave principale esistente, circa 30 cm x 30 cm, supportiva T in modo da creare l'appoggio per i laterizi che formano la volta
- 2 Voltaia in laterizio, i laterizi sono disposti in foglio
- 3 Rinvolgimento della voltaia realizzato con tramezzoni di laterizio a gusciale sciolto
- 4 Tavole in laterizio, 37,5 cm x 14,5 cm x 5,5 cm
- 5 Stradaio di laterizi pieni per rendere la superficie ortogonale



- 1 Muratura a due teste privo di dialemi
- 2 Trave in legno, orditura principale, 27 cm x 27 cm
- 3 Travetti di legno, orditura secondaria, 12 cm x 12 cm
- 4 Tavole in laterizio, 37,5 cm x 14,5 cm x 5,5 cm
- 5 Pacchetto di coerenza

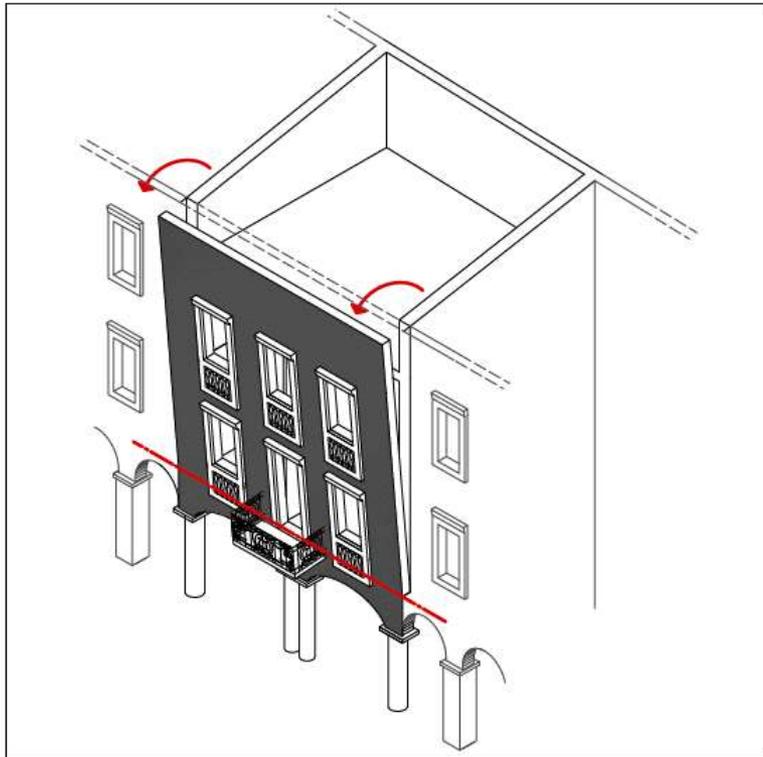


Analisi dello stato di fatto e analisi delle tecniche costruttive degli elementi strutturali: murature, solai, volte, coperture, scale

Concordia sulla Secchia (MO) - L'aggregato storico dei 'portici lunghi'.

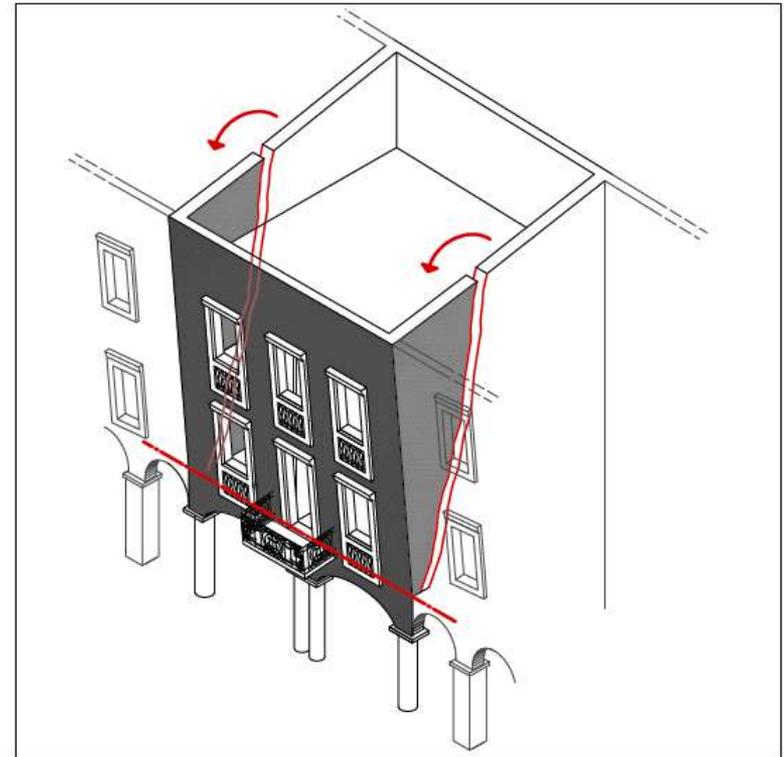
(tesi di laurea di Fanny Ballotti)

DIAGNOSI: analisi dei meccanismi di danno tipologici



RIBALTAMENTO FUORI PIANO VERSO L'ESTERNO - ROTAZIONE PER TUTTA L'ESTENSIONE

Tale meccanismo è fortemente condizionato dalle condizioni di ammassamento alle estremità. Se la parete è stata realizzata senza alcun ammassamento, si avrà un ribaltamento globale che interessa tutta l'estensione della parete. Nel caso di Concordia, la cerniera cilindrica si colloca sempre al di sopra del piano terra porticato.



RIBALTAMENTO FUORI PIANO VERSO L'ESTERNO CON INTERESSAMENTO DELLA MURATURA DI SPINA - ROTAZIONE PER TUTTA L'ESTENSIONE

Tale meccanismo è fortemente condizionato dalle condizioni di ammassamento alle estremità. Se la parete è stata realizzata con un buon ammassamento, si avrà un ribaltamento globale che interessa tutta l'estensione della parete e parte della muratura di spina. Nel caso di Concordia, la cerniera cilindrica si colloca sempre al di sopra del piano terra porticato.

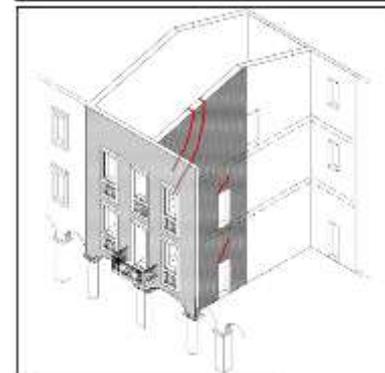
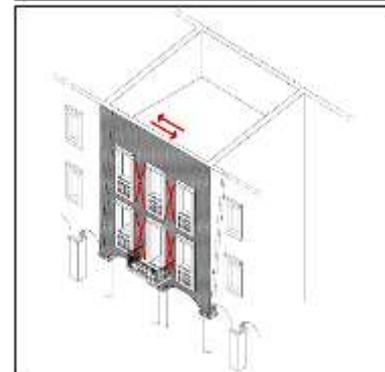
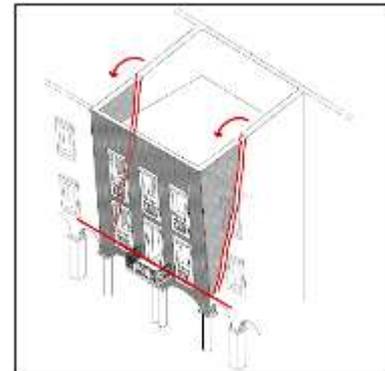
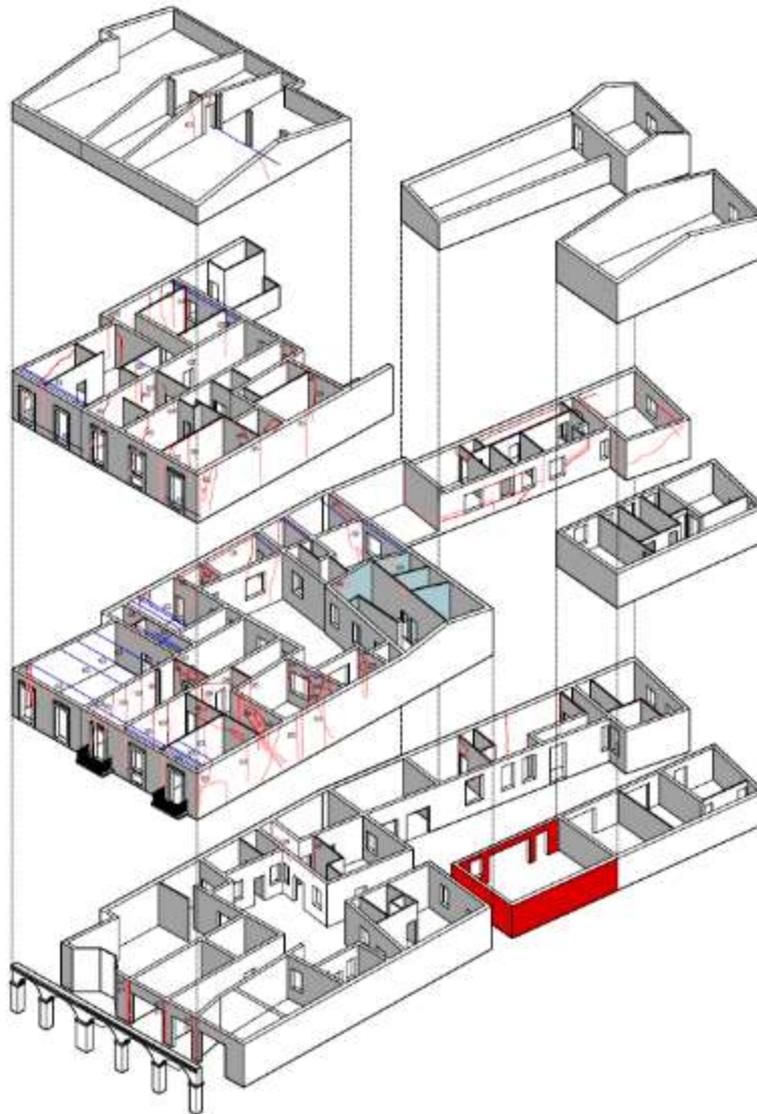
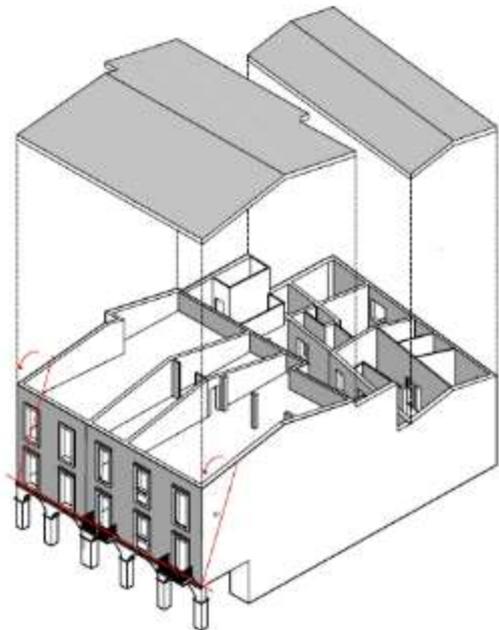
Concordia sulla Secchia (MO) - L'aggregato storico dei 'portici lunghi'.

(tesi di laurea di Fanny Ballotti)

DIAGNOSI: analisi di una Unità Minima di Intervento Rilievo e analisi del quadro fessurativo e dei cinematismi: assonometria

ANALISI DELLE LESIONI E DEI MECCANISMI DI DANNO

- 01_FABRICA ESTERNA (macroelemento): sfollamento fuori piano della facciata verso l'interno con smarrimento delle murature di ogni ordine; riduzione percentuale di corrispondenza del valore tra piano terra e piano primo
- 02_FABRICA 18 SPINA (macroelemento): lesioni nel piano della parete destra e sfollamento fuori piano della facciata con smarrimento delle murature di ogni ordine
- 03_FABRICA 18 SPINA (macroelemento): lesioni nel piano della parete destra e sfollamento
- 04_FABRICA INTERNA: lesioni nel piano della parete destra e sfigli
- 05_FABRICA INTERNA: lesioni nel piano della parete destra al momento smarrimento della struttura con la "muratura principale"
- 06_FABRICA INTERNA: lesioni nel piano della parete destra al momento smarrimento con la muratura principale del traliccio; di una porzione spartito
- 07_FABRICA (macroelemento): lesioni destra e smarrimento della parete perpendicolare
- 08_FABRICA (macroelemento): lesioni destra e cedimenti dell'architrave
- 09_FABRICA (macroelemento): lesioni destra e smarrimento della scala senza nell'ambiente adiacente
- 10_FABRICA (macroelemento): lesioni destra e difformità di risalita di la struttura, probabile sfollamento del cordolo
- 11_MURATO (macroelemento): lesioni destra e sfollamento fuori piano della facciata verso l'interno
- 12_MURATO (macroelemento): lesioni destra e cedimenti strutturali per il cedimento della base



Concordia sulla Secchia (MO) - L'aggregato storico dei 'portici lunghi'.

(tesi di laurea di Fanny Ballotti)

DIAGNOSI: analisi di una Unità Minima di Intervento

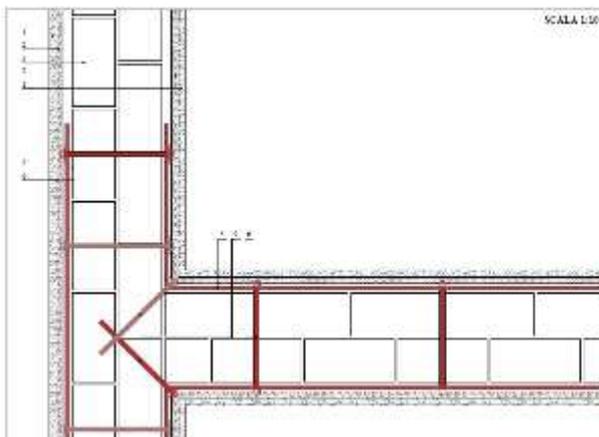
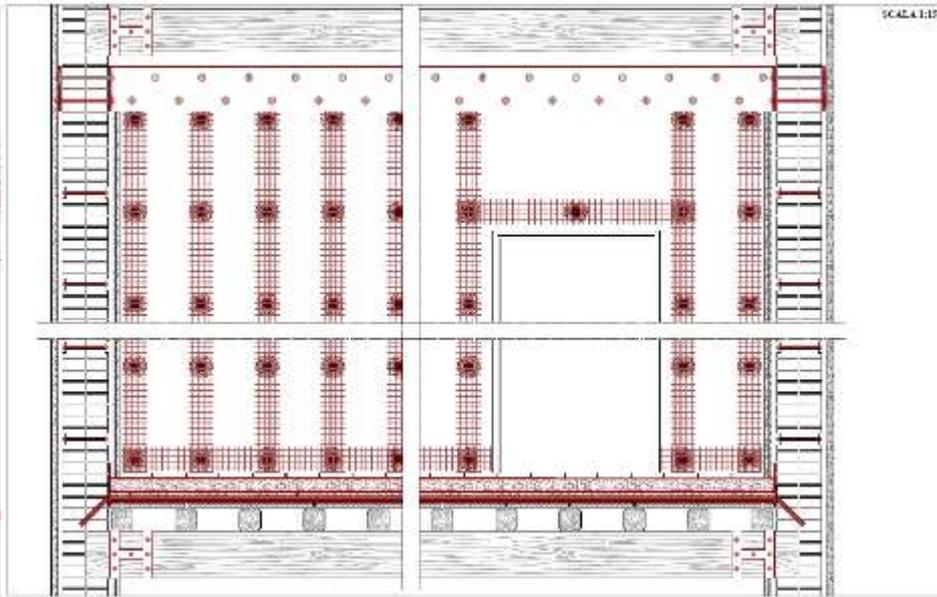
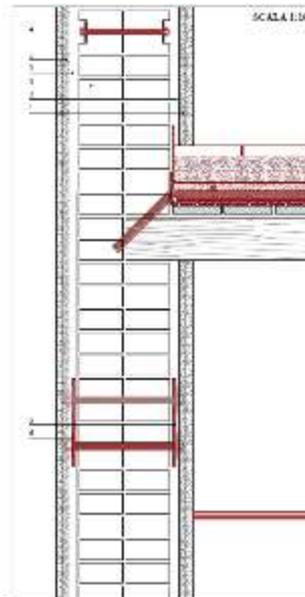
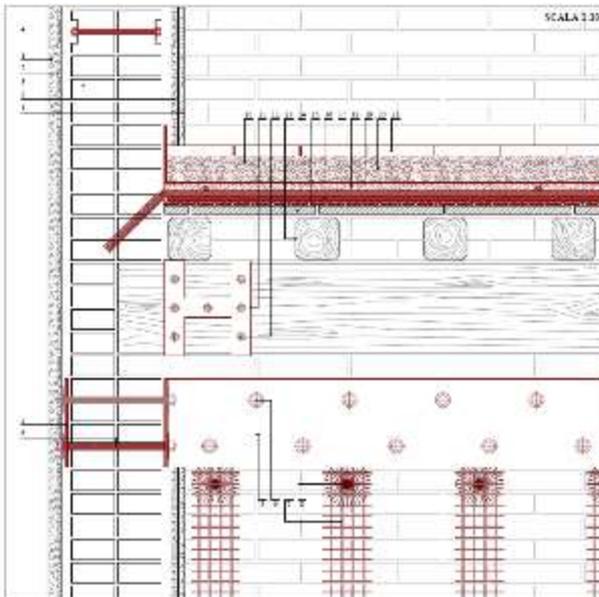
Rilievo e analisi del quadro fessurativo e dei cinematismi: piante e prospetto



Concordia sulla Secchia (MO) - L'aggregato storico dei 'portici lunghi'.

(tesi di laurea di Fanny Ballotti)

INTERVENTO/PREVENZIONE: consolidamento strutturale dell'Unità Minima di Intervento Individuazione degli interventi di consolidamento strutturale: dettagli di intervento



- 9. INTERVENTI SU MUR E CALSO: TRAVE PARETE**
tracciati verticali ed orizzontali:
1. Rimosso a letto di calce
 2. Rimosso
 3. Mortare sottile in cartongesso piano d'imbottitura
 4. Trave in acciaio laminato a caldo tipo IPE 120 con spessore $s = 10$ mm, altezza $h = 120$ mm, spessore $t = 10$ mm, altezza $h = 120$ mm, spessore $t = 10$ mm.
 5. Fianchi verticali in calce in opera intarsi con cartongesso (cassero per calce) a un'altezza di almeno 10 cm (o 15 cm se non per il perimetrale).
 6. Rete di acciaio Ø 10 mm in ferro perimetrale, profondità di ancoraggio $s = 10$ cm, spessore $t = 10$ mm.
 7. Rete di C.M.P. bidirezionale, maglia 20 mm x 20 mm, spessore $s = 10$ mm.
 8. Cemento in fibra sintetica Ø 10 mm in ferro Ø 12 mm in opera con rete in opera.
 9. Rete Ø 10 mm in ferro Ø 12 mm in opera della parete alla massima profondità di ancoraggio.
 10. Rete in legno laminato Ø 10 mm in ferro Ø 12 mm in opera.
 11. Traliccio degli inerti intarsi con cartongesso della trave superiore.
 12. Soli in C.M.P.
 13. Trave in legno dell'orditura secondaria, $s = 120$ mm.
 14. Trave in legno dell'orditura primaria, $s = 120$ mm, $h = 120$ mm, $t = 10$ mm.
 15. Traliccio in C.M.P.
 16. Rete Ø 10 mm in ferro Ø 12 mm in opera.
 17. Rete Ø 10 mm in ferro Ø 12 mm in opera.
 18. Rete Ø 10 mm in ferro Ø 12 mm in opera.
 19. Rete Ø 10 mm in ferro Ø 12 mm in opera.
 20. Rete Ø 10 mm in ferro Ø 12 mm in opera.
 21. Fortificazione $s = 10$ mm.

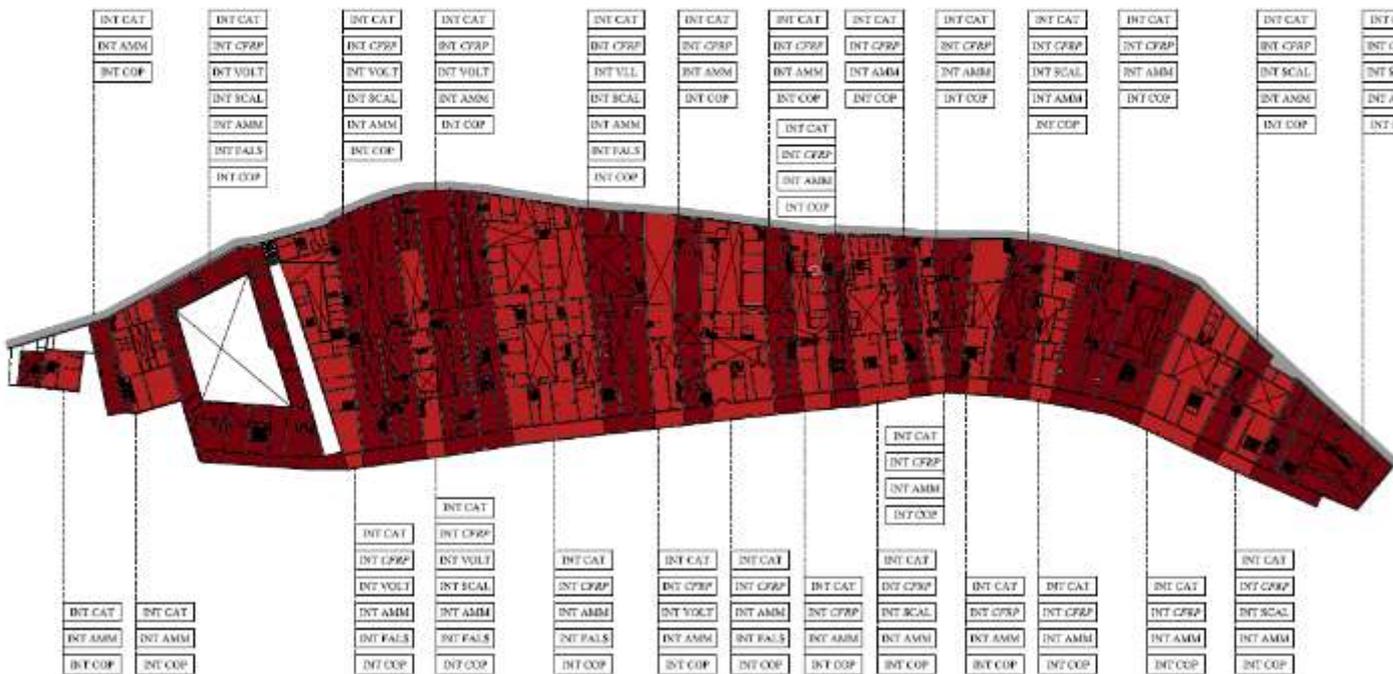
Concordia sulla Secchia (MO) - L'aggregato storico dei 'portici lunghi'.

(tesi di laurea di Fanny Ballotti)

INTERVENTO/PREVENZIONE: consolidamento strutturale dell'Unità Minima di Intervento

QUADRO SINOTTICO DEGLI INTERVENTI SULL'AGGREGATO

In conclusione, sono stati ripresi gli schemi relativi alla suddivisione in Unità Strutturali, Particelle Catastali e Unità Minime di Intervento dell'aggregato oggetto di studio per le quali è stato elaborato un **QUADRO SINOTTICO DEGLI INTERVENTI** sulla base di quelli studiati per i specifici casi studio analizzati che hanno rappresentato un esempio di approccio alle soluzioni più ricorrenti di intervento strutturale



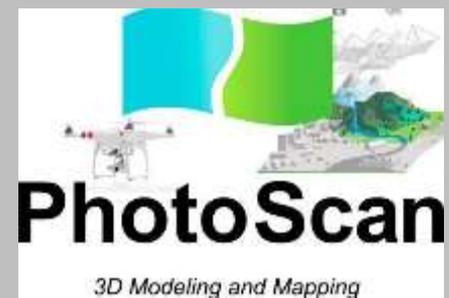
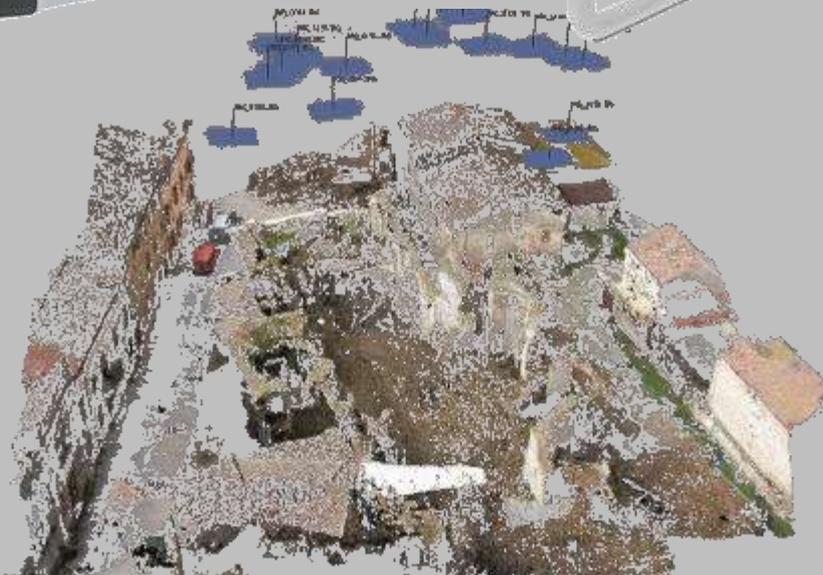
- INT CAT** Inserimento di catene e consolidamento solaio
- INT CFRP** Consolidamento puntuale con CFRP in corrispondenza delle lesioni
- INT VOLT** Consolidamento delle volte del portico
- INT VLL** Consolidamento solaio in voltine in legno e laterizio
- INT SCAL** Consolidamento della scala a volta a botte
- INT AMM** Intervento di ammassatura delle pareti di spina
- INT FALS** Intervento sui muri in falso
- INT COP** Inserimento di cordolo metallico e rifacimento copertura

STRUMENTI PER L'ANALISI DELL'ORGANISMO URBANO



STRUMENTI - RILIEVO

Laser scanner - Fotogrammetria - Drone



STRUMENTI - RILIEVO

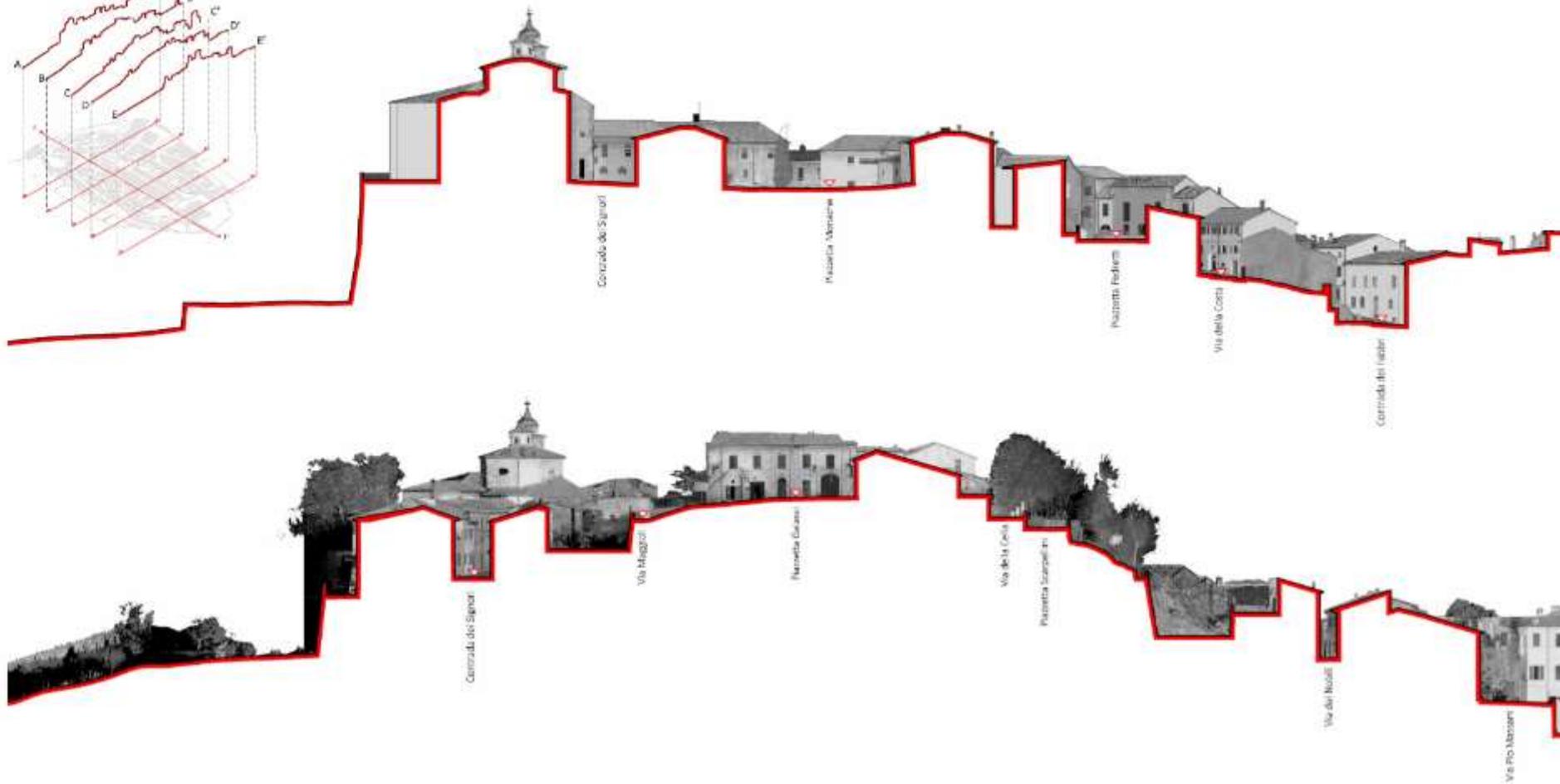
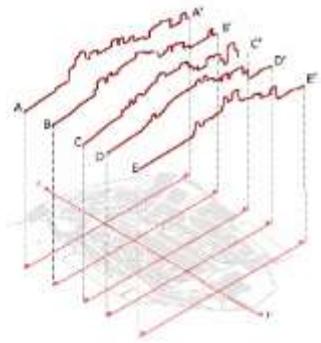


Restituzione planimetrica della nuvola di punti



STRUMENTI - RILIEVO

Laser scanner - Fotogrammetria - Drone



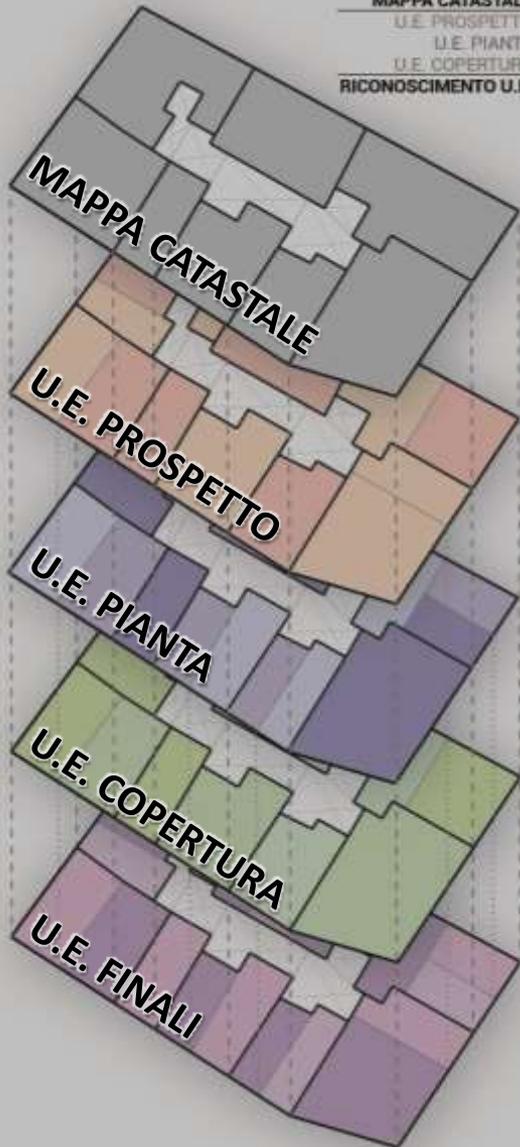
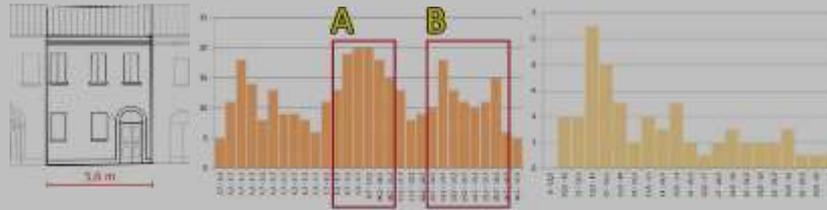
Montaggio planimetrie catastali



STRUMENTI - ANALISI

Analisi tipologica
(Riccardo Dalla Negra - UNIFE)

MAPPA CATASTALE
U.E. PROSPETTO
U.E. PIANTA
U.E. COPERTURA
RICONOSCIMENTO U.E.



File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help

1:1,000

Geostatistical Analyst Layer: prova24

Table Of Contents

- Fogli catastali
- FABBRICATI**
- PARTICELLE

Table

FABBRICATI (da Catasto) solo area fatta

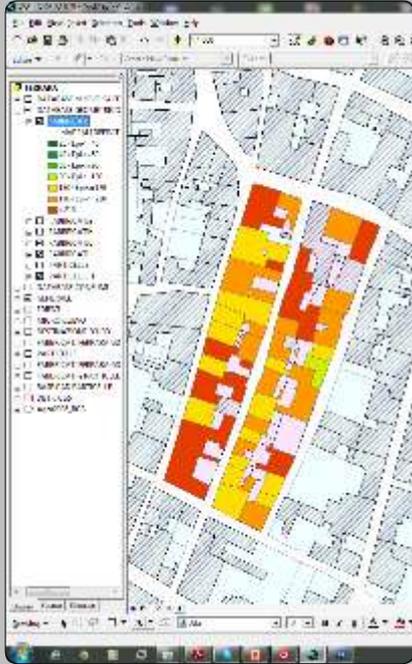
FOGLIO	PARTICELLA	DIM LABEL	ANG LABEL	X LABEL	Y LABEL	X INTERNO	Y INTERNO	LIVELLO	ALLEGATO	SVILUPPO	ID SHAPE
388	233	12	0	1707446.651	4967671.174	1707446.651	4967671.174	FABBRICAT			D546-0388-00233
388	234	12	0	1707416.73	4967673.691	1707416.73	4967673.691	FABBRICAT			D546-0388-00234
388	235	12	0	1707446.988	4967667.364	1707446.988	4967667.364	FABBRICAT			D546-0388-00235
388	236	12	0	1707414.658	4967669.295	1707414.658	4967669.295	FABBRICAT			D546-0388-00236
388	238	12	0	1707416.157	4967664.581	1707416.157	4967664.581	FABBRICAT			D546-0388-00238
388	239	12	0	1707445.34	4967661.821	1707445.34	4967661.821	FABBRICAT			D546-0388-00239
388	240	12	0	1707419.479	4967654.049	1707419.479	4967654.049	FABBRICAT			D546-0388-00240
388	241	12	0	1707407.83	4967649.384	1707407.83	4967649.384	FABBRICAT			D546-0388-00241
388	242	12	0	1707423.596	4967651.204	1707423.596	4967651.204	FABBRICAT			D546-0388-00242

7 (1 out of 2253 Selected)

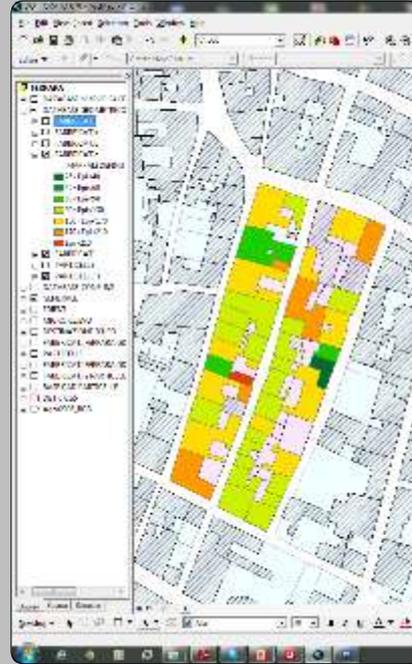
FABBRICATI (da Catasto)

STRUMENTI - ANALISI

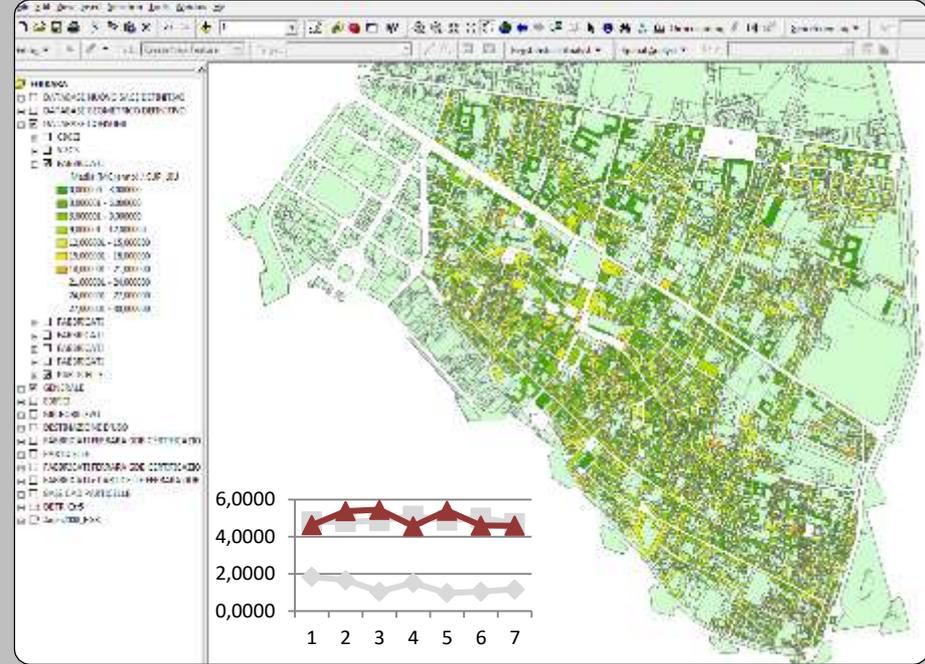
PRIMA dell'INTERVENTO
AGGREGATO 1 e 2
Indice EPI_{inv} (kWh/m²a)



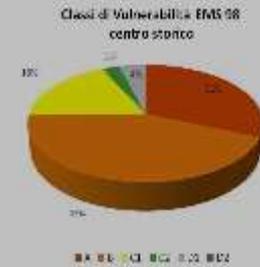
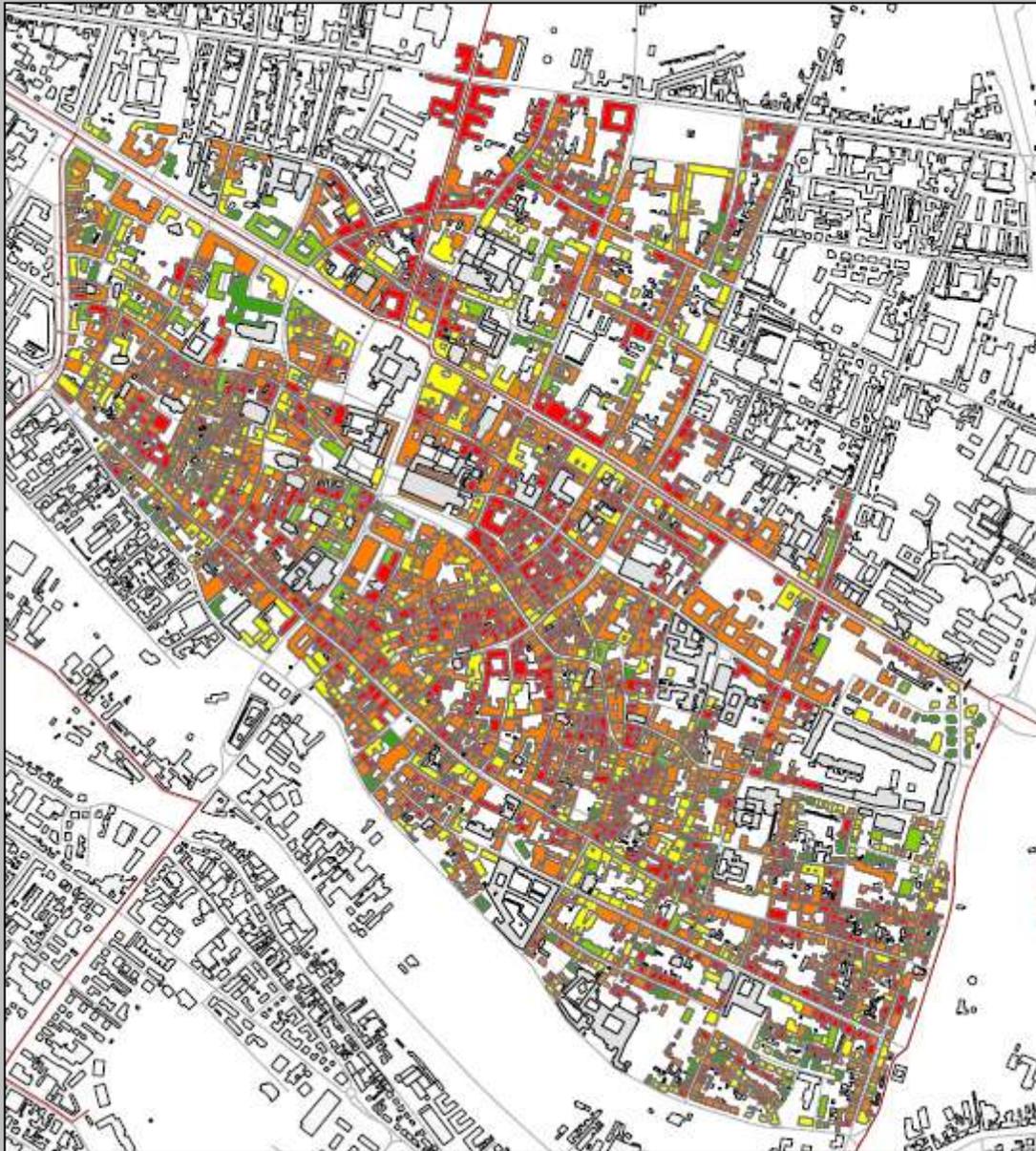
DOPO l'INTERVENTO
AGGREGATO 1 e 2
Indice EPI_{inv} (kWh/m²a)

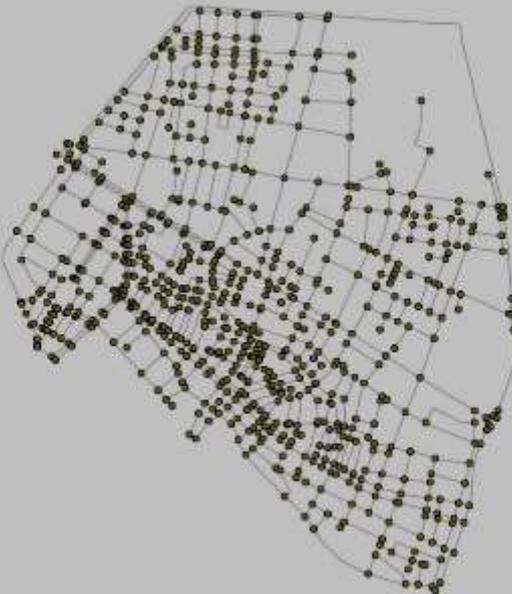


Analisi prestazione energetica
(Marco Zuppiroli - UNIFE)



40 < EPI < 60
60 < EPI < 80





Grazie per l'attenzione